

CIÊNCIAS AGROVETERINÁRIAS

PROJETO HIDRÁULICO DE IRRIGAÇÃO E DRENAGEM: ESTUDO DE CASO

Ciências Agrárias
Artigo Original

**Carine Effting Baasch¹; Francine Schug Cambruzzi¹; Leonardo Júnior Perin¹;
Ana Sônia Mattos¹; Júlio Preve Machado¹**

1. Centro Universitário Barriga Verde - UNIBAVE

Resumo: O cultivo de maracujá mostra uma cultura de grande potencial econômico no Brasil, tanto para o consumo in natura do fruto quanto de sua infinidade de produtos. Sua produção demanda a irrigação das plantas. Uma produção que conta com sistema de irrigação, melhora sua uniformidade de estandes, qualidade de produtos, além da fértil-irrigação. O presente trabalho foi elaborado com intuito de desenvolver um projeto hidráulico de irrigação por aspersão para o cultivo de hortaliça chuchu, frutífera maracujá, além de um reservatório que abasteça a casa da propriedade com eficiência hídrica. Este estudo foi realizado numa propriedade localizada em São Martinho (SC), com a delimitação de uma área de 3.600 m² para a produção do chuchu e 3.600 m² para a produção do maracujá. Foi respeitado um espaçamento de 3,0 metros para as parreiras de chuchu e 2,0 metros para as parreiras de maracujá. Foi estimado o raio de alcance dos aspersores hidráulicos de 20 metros. Os resultados deste trabalho mostram que o maracujazeiro precisa de precipitação pluviométrica entre 1.200 mm a 1.400 mm bem distribuída ao longo do ano. Pode-se concluir ainda a necessidade de 4 aspersores para cada área, para ter a eficiência de molhamento necessária, onde os jatos devem se cruzar. O dimensionamento apontou a necessidade de 28 metros de espaçamento entre os aspersores.

Palavras-chave: Irrigar. Aspersão. Chuchu. Maracujá.

PROJECT IRRIGATION AND DRAIN HYDRAULIC

Abstract: Passion fruit cultivation shows a crop of great economic potential in Brazil, both for the in natura consumption of the fruit and for its infinity of products. Its production demands the irrigation of the plants. A production that has irrigation system, improves its uniformity of stands, product quality, and fertile irrigation. The present work was designed to develop a hydraulic sprinkler irrigation project for the cultivation of chayote vegetable, fruit passion fruit, and a reservoir that supplies the property's house with water efficiency. This study was carried out in a property located in São Martinho (SC), with an area of 3,600 m² for the production of chayote and 3,600 m² for the production of passion fruit. A spacing of 3.0 meters was observed for the chayote vine and 2.0 meters for the passion fruit vine. The range of the 20 m hydraulic sprinklers has been estimated. The results of this work show that the passion fruit needs rainfall between 1,200 mm and 1,400 mm well distributed throughout the year. It can also be concluded the need for 4 sprinklers for each area, to have the necessary

wetting efficiency, where the jets must cross. The design pointed to the need for 28 meters of spacing between sprinklers.

Keywords: Irrigate. Sprinkler. Chayote. Passion fruit.

Introdução

A irrigação é uma técnica milenar tendo a função de fornecer água às plantas, a fim, de que não falte a quantia precisa à elas e que possam produzir de forma adequada. Ao longo dos séculos, a técnica vem sendo aprimorada, chegando aos dias de hoje a sistemas pontuais, onde a água é gotejada no momento, local e quantidade correta ao desenvolvimento das plantas (EMBRAPA, 2019).

A irrigação tem uma enorme importância para a produção agrícola, podendo expressar o máximo potencial das plantas, e também fornecendo água para elas onde a pluviosidade é baixa ou muito irregular. Mas, tem-se conhecimento de que a irrigação de modo geral possui um valor significativamente elevado para a sua implantação, impactando nos custos do produtor. Desta forma, é indispensável a execução de um projeto técnico de maneira precisa que forneça todos os dados para o planejamento de um sistema de irrigação.

A irrigação é, por sua vez, utilizada em inúmeras culturas, inclusive usada nas hortaliças, uma delas é o chuchu, e na fruticultura, como o maracujá, podendo operar com mais tipos de irrigação, como de aspersão, microaspersão, gotejamento e por superfície (TEIXEIRA, 2019).

As plantas de chuchu são sensíveis à falta de água, principalmente, pela razão de as raízes se concentrarem nos primeiros 20 cm de profundidade do solo e à alta taxa de transpiração das plantas (EMBRAPA, 2019).

O chuchuzeiro é também muito sensível ao excesso de água. Mediante disto, é necessário irrigar fazendo com que mantenha o solo sempre úmido, porém, sem encharca-lo.

O maracujazeiro é uma frutífera que responde bem à irrigação. E a falta de umidade no solo provoca a queda das folhas e dos frutos, principalmente no início de seu desenvolvimento e, quando se forma, podem crescer com enrugamento, prejudicando a qualidade da produção (MANICA, 1981; RUGGIERO *et al.*, 1996).

O sistema de irrigação, além de garantir ganhos de produção, permite que em regiões tropicais e subtropicais escalone as colheitas ao longo do ano.

Este trabalho, possui, então, o objetivo de apresentar um projeto detalhado da implantação de um sistema de irrigação em um chuchuzeiro e em um maracujazeiro. E ainda sugerir um reservatório de água suficiente para o abastecimento da casa da propriedade.

Sistema de irrigação em atividades agrícolas

Antigamente a atividade agrícola estava restrita em regiões que apresentavam uma pluviosidade anual necessária para o desenvolvimento das sementes. Com o advento das técnicas de irrigação e drenagem o cultivo do solo foi possibilitado, crescendo exponencialmente a área plantada, a produtividade agrícola e a produção de alimentos. A irrigação em grande quantidade fez cair a necessidade de estar limitado a quantidade de chuvas e a drenagem facilitou o uso de terras alagadas.

Segundo Penteado, Silvio Roberto, (2010), denomina-se irrigação o conjunto de técnicas destinadas a deslocar a água no tempo ou no espaço para modificar as possibilidades agrícolas de cada região. A irrigação visa complementar ou corrigir a distribuição natural das chuvas ou aplicar água num local onde a chuva não ocorra como no caso das estufas. Desta forma, a irrigação garante aos produtores uma safra uniforme e independente das chuvas. Ela minimiza o risco de vultosos investimentos que devem ser feitos hoje para que o agricultor faça suas plantações.

Para Telles e Domingues (2006, p. 325) são muitas as razões para implantar um sistema de irrigação em uma propriedade, com destaque para as condições climáticas (déficits hídricos em algumas regiões), as questões agrônômicas e as de interesse econômico e gerencial.

A irrigação também tem caráter obrigatório em regiões semiáridas, caracterizadas por precipitações entre 250-500 mm anuais, onde algumas culturas podem se desenvolver sem a necessidade de irrigação, porém com alto risco de quebra de safra. É o caso de grande parte do Nordeste brasileiro que se encontra nessas condições climáticas. Já, em áreas que recebem mais de 600 mm de chuvas anuais, a irrigação pode ser necessária em alguns períodos do ano, de forma a complementar ao regime pluviométrico da região para atender as necessidades hídricas das culturas. Nessas regiões, a distribuição espacial e temporal das chuvas afeta a decisão de se usar a irrigação. Apesar dos altos índices pluviométricos, essas regiões apresentam épocas bem definidas onde a quantidade de chuva não é suficiente para atender as demandas das culturas. Este é o caso da maioria dos Estados do Centro-Oeste e Sudoeste do Brasil. (TESTEZLAF ,2017)

A utilização da irrigação nas culturas deve basear-se na viabilidade técnica e econômica do projeto, bem como nos benefícios sociais advindos com sua aplicação. Não existe, como regra geral, um sistema de irrigação mais adequado do que outro, uma vez que cada sistema apresenta características próprias, com custos variáveis, vantagens e desvantagens, adequando-se diferentemente às condições locais (MANTOVANI, 1996).

Sistemas de irrigação por Aspersão

O método de irrigação por aspersão emprega a aplicação de uma chuva artificial para fornecer água à plantação. Essa água é aplicada sobre o solo e a cultura, através de mecanismos pressurizados formado por dispositivos mecânicos e hidráulicos, denominados aspersores.

Os principais tipos de sistemas de aspersão são: convencional (portátil, semi-portátil e fixo), pivô central, lateral móvel, autopropelido e ramal rolante. A grande adaptabilidade destes sistemas às diferentes condições do terreno, solos e culturas, explicam a grande disseminação desses sistemas. Condições climáticas em que predominam ventos fortes, umidade relativa do ar baixa e temperaturas elevadas provocam perdas elevadas quando se utilizam sistemas aspersão e neste caso a irrigação deve ser feita em períodos de menor intensidade destas variáveis. O vento afeta a uniformidade de distribuição dos aspersores e, juntamente com a temperatura e a umidade relativa do ar, afetam a perda de água por evaporação. O molhamento da parte aérea das plantas afeta o uso de agrotóxicos.

Segundo EMBRAPA (2019) um sistema de aspersão convencional recentemente empregado no Brasil é o sistema de aspersão em malha. Esse sistema é fixo, com tubulações enterradas. Um único aspersor se movimenta na linha lateral, de diâmetro reduzido, exigindo assim conjunto motobomba de baixa potência. O sistema autopropelido é movimentado por energia hidráulica e possui um aspersor do tipo canhão, montado em uma plataforma, e uma mangueira de alta pressão de até 500 metros. É empregado em áreas irrigadas de tamanho médio. O sistema pivô central é um sistema de movimentação circular, movido a energia elétrica ou diesel. Possui uma linha lateral de aspersores suspensa por torres dotadas de rodas que se movimentam independentemente por possuírem motores individuais.

Segundo Safra Irrigação (2019) a irrigação por aspersão tem como vantagens a possibilidade de adaptação do sistema em terrenos não uniformes, com declividade

acentuada; eficaz em terrenos arenosos, que normalmente apresentam alta capacidade de infiltração e baixa retenção d'água; facilidade de montagem/desmontagem; possibilita o uso de produtos químicos na água de irrigação; não necessita do preparo sistêmico do terreno; além de diminuir custos no consumo de água.

Quanto às desvantagens, pode-se citar o custo alto de implantação, ineficiência em locais de ventos intensos e com altas temperaturas (IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO, 2018).

Um curso de formação para agricultores sobre prática de irrigação no Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) foi realizado na Estação Experimental da Epagri de Ituporanga e na propriedade de Pedro Donizete da Silva e Silvane, na comunidade de Lageado Águas Negras. Foi implantada uma Unidade de Referência Tecnológica em Irrigação de Hortaliças (URT) com recursos do SC Rural. Na Estação, um o grupo recebeu informações sobre a diferença entre “molhar” uma lavoura e utilizar a prática agrícola da irrigação, em que são dimensionados o momento, o volume de água e sua uniforme distribuição na área cultivada. Ainda foram discutidos detalhes dos projetos que a Epagri vem elaborando, como: vazão, tipos de aspersores, pressão de serviço, potência do motor, lâmina e volume de água adequadas a cada cultura. Na URT foi realizada uma prática com o sistema acionado observando diferenças de vazão e pressão. E foram destacadas as vantagens da adoção do Sistema de Plantio Direto de Hortaliças, que além da recuperação da fertilidade do solo, melhora muito a eficiência da prática de irrigação, pois além de prolongar o efeito da irrigação, tem influência direta no aumento da taxa de infiltração do solo (EPAGRI, 2018).

O cultivo do chuchu, depende da qualidade das relações entre os componentes do agroecossistema (plantas de chuchu, adubos verdes, plantas espontâneas, microrganismos, macrorganismos, agricultores, técnicos, clima, nutrientes, tipo de solo, etc.) para proporcionar conforto à planta e diminuir os fatores estressantes para que ela possa expressar melhor seu potencial produtivo (LIMA, A P. *et al*, 2017)

Muitos produtores rurais, ainda mesmo sabendo que o chuchuzeiro e o maracujazeiro são muito sensíveis tanto à falta quanto ao excesso de água, utilizam-se da irrigação de qualquer forma sem se basear em um critério. Esta imprecisão acarreta tanto na redução na produtividade de frutos, como favorece o desperdício de água e de energia, propicia maior ocorrência e severidade de doenças, menor eficiência no uso dos nutrientes pelas plantas e, conseqüentemente, menor receita líquida ao produtor (EMBRAPA, 2019).

Por isso, irrigar de forma precisa, sem falta e sem excesso de água, garante a maximização de aproveitamento da cultura e, conseqüentemente a sua produtividade. Sendo tudo resultado de um projeto de planejamento e execução (COSTA *et al.*, 2019).

Tanto a cultura do chuchu como a do maracujá pode ser irrigada por diferentes sistemas de irrigação. Destacadamente os sistemas por aspersão são os mais usados, seguido da microaspersão localizada. Demais sistemas como em bacias ao redor das plantas e por sulco são algumas vezes adotados em pequenas áreas de produção. O gotejamento não é ainda muito utilizado no chuchuzeiro (EMBRAPA, 2019).

Mesmo havendo poucos estudos sobre comparações de sistemas de irrigação na família de plantas das cucurbitáceas, sabe-se que elas, inclusive o chuchuzeiro, respondem muito bem a sistemas que molham a maior parte da superfície do solo, por possibilitar maior desenvolvimento radicular das plantas e melhor eficiência no uso dos nutrientes presentes no solo. Ou seja, o sistema de aspersão pode funcionar muito bem na cultura do chuchu. E para a cultura do maracujá também tem mostrado bons resultados (EMBRAPA, 2019).

Mas sem dúvida o sistema de irrigação a ser escolhido para o chuchu e ao maracujá deve-se basear em princípios, além das plantas, das características do local como condições de solo, topografia e clima predominantes na região, recurso hídrico disponível na propriedade, além do nível econômico e tecnológico do produtor (TEIXEIRA, 2019).

Para o bom desenvolvimento das plantas de chuchu, a cultura requer precipitação pluvial anual entre 1.300 mm e 2.000 mm, bem distribuída durante todo o ano (EMBRAPA, 2019).

Da mesma forma, o maracujazeiro precisa de precipitação pluviométrica ideal entre 1.200 mm a 1.400 mm bem distribuída ao longo do ano.

Procedimentos Metodológicos

Iniciado o projeto com a delimitação do local e definição da implantação de parreira de chuchu (*Sechium edule*) e de pomar de maracujá (*Passiflora edulis*). No município de São Martinho – SC, em uma área de 3600 m², sendo 60m x 60m, para cada plantação. O tipo de solo é considerado arenoso e com topografia do local plana.

A Figura 1 apresenta a área destacada onde será o cultivo, sendo o vermelho o chuchuzeiro e amarelo o maracujazeiro.

Figura 1 - Área destacada em vermelho representa o cultivo do chuchu, e a área destacada amarela representa o maracujá.



Fonte: Autores (2019).

Utilizando-se de espaçamento para o chuchu de maneira que a parreira seja renovada anualmente, pois, assim, reduz problemas de doenças, ácaros e insetos-pragas e mantêm as plantas mais vigorosas e produtivas, além de diminuir a demanda de mão de obra com a retirada de ramos secas ou em estado terminal. Por isso, definiu-se o espaçamento utilizado ser de 3m x 3m.

A condução do chuchuzeiro é realizada sobre latada, também denominada caramanchão, devido ao hábito de crescimento trepador das plantas. A latada deve ter altura mínima de 1,8 m, afim, de facilitar a execução dos tratamentos culturais e as colheitas. A Figura 2 representa o chuchuzeiro em latada.

O espaçamento do maracujá é entre as linhas 2m e entre plantas opta-se pela distância de 5m (1 planta entre as estacas). Deve ser conduzida de modo espaldeira. Essa é formada por estacas de 2,50 metros de comprimento (com 50 cm enterrados). A Figura 3 demonstra o maracujazeiro em espaldeira.

Figura 2 - Cultivo de chuchu em forma de condução latada.



Fonte: Researchgate.net. (2019).

Figura 3 - Cultivo de maracujá em forma de condução espaldeira.



Fonte: Jornal Agrícola (2019).

Mediante às características de condução das culturas, e pelas características do local por ser solo arenoso, topografia plana, umidade relativa úmida, abundância de água no local da fonte, será usado o sistema de irrigação por aspersão. Ele é o sistema mais usado pela grande maioria dos produtores de chuchu e é bem desenvolvida no maracujá, sendo o tipo de aspersão utilizada o convencional fixo.

A partir dela a água é aplicada no dossel das plantas. Irá ser utilizado o de pequeno e de médio porte, que possui raio de alcance até 20 m, sendo instalado a 40 cm acima do dossel tanto do chuchuzeiro como do maracujazeiro, e com inclinação do bocal de 30° em condições de vento moderado até 2 m/s. E quanto ocorrer vento

entre 2 m/s e 4 m/s deve-se usar aspersores com inclinação do jato em torno de 20° e em vento acima de 4 m/s usa-se 15° de inclinação. Ressaltando que o local escolhido para a implantação não costuma ter ventos fortes.

Em condições normais de operação, o sistema apresenta eficiência entre 70% e 85%. Devido a aspersão proporcionar molhamento total da área de cultivo, isso favorece maior desenvolvimento radicular das plantas. Porém, principalmente no início do crescimento das plantas, e pelo maior espaçamento das plantas, ocorrem perdas de água por evaporação e drenagem.

A irrigação deve ser evitada no período da manhã, a fim, de não prejudicar os insetos polinizadores. E irá ser feita ao longo do ciclo quando tiverem chuvas irregulares mau distribuídas, ou que evaporam muito rápido em condições de altas temperaturas, e em períodos que quase não chovem, providenciando, assim, água todos os dias às plantas de chuchu e de maracujá. Pois, as características da região de implantação no verão são de clima quente, permitindo uma fácil evaporação da água da chuva e podem ocorrer dias de estiagem em alguns períodos do ano, ou com pouca chuva. E sendo o solo mais arenoso, esse tem por característica que ele infiltra muita água e armazena pouca.

Para a captação da água será feita no rio que passa ao lado da área por uma bomba de centrífuga de eixo horizontal que ao ser ligada a sucção de água irá direto aos aspersores. Com canos no subsolo até os aspersores.

A fim, de não ficar um solo exposto, sem que a água espalhada sobre o mesmo cause impacto na terra, e além disso, fornece matéria orgânica e nutrientes para a cultura do chuchu e do maracujá recomenda-se a implantação de uma cobertura de solo. Que neste caso irá ser o amendoim forrageiro (*Arachis pintoi*), que se fecha muito bem ao solo, fixa nitrogênio, e é uma planta perene, permanecendo no local por muitos anos.

Resultados e Discussão

Muitos produtores rurais, ainda mesmo sabendo que o chuchuzeiro e o maracujazeiro são muito sensíveis tanto à falta quanto ao excesso de água, utilizam-se da irrigação de qualquer forma sem se basear em um critério. Esta imprecisão acarreta tanto na redução na produtividade de frutos, como favorece o desperdício de água e de energia, propicia maior ocorrência e severidade de doenças, menor

eficiência no uso dos nutrientes pelas plantas e, conseqüentemente, menor receita líquida ao produtor.

Por isso, irrigar de forma precisa, sem falta e sem excesso de água, garante a maximização de aproveitamento da cultura e, conseqüentemente a sua produtividade. Sendo tudo resultado de um projeto de planejamento e execução.

Tanto a cultura do chuchu como a do maracujá pode ser irrigada por diferentes sistemas de irrigação. Destacadamente os sistemas por aspersão são os mais usados, seguido da microaspersão localizada. Demais sistemas como em bacias ao redor das plantas e por sulco são algumas vezes adotados em pequenas áreas de produção. O gotejamento não é ainda muito utilizado no chuchuzeiro.

Mesmo havendo poucos estudos sobre comparações de sistemas de irrigação na família de plantas das cucurbitáceas, sabe-se que elas, inclusive o chuchuzeiro, respondem muito bem a sistemas que molham a maior parte da superfície do solo, por possibilitar maior desenvolvimento radicular das plantas e melhor eficiência no uso dos nutrientes presentes no solo. Ou seja, o sistema de aspersão pode funcionar muito bem na cultura do chuchu. E para a cultura do maracujá também tem mostrado bons resultados.

Mas sem dúvida o sistema de irrigação a ser escolhido para o chuchu e ao maracujá deve-se basear em princípios, além das plantas, das características do local como condições de solo, topografia e clima predominantes na região, recurso hídrico disponível na propriedade, além do nível econômico e tecnológico do produtor.

Para o bom desenvolvimento das plantas de chuchu, a cultura requer precipitação pluvial anual entre 1.300 mm e 2.000 mm, bem distribuída durante todo o ano (EMBRAPA, 2015).

Da mesma forma, o maracujazeiro precisa de precipitação pluviométrica ideal entre 1.200 mm a 1.400 mm bem distribuída ao longo do ano.

Neste 0,36 ha que fora escolhido para implantação da parreira de chuchu e outros 0,36 ha de pomar de maracujá, e que contem 60x60m cada, pelo fato de os aspersores terem raio de alcance de 20 m, necessitou-se, de 4 aspersores para cada área, pois, para ter eficiência de molhamento de toda área os jatos devem se cruzarem, calculando 70% de espaçamento do diâmetro de cobertura. Ou seja, 70% de 40 m que resulta em 28 m de espaçamento dos aspersores.

Em seguida, a Figura 4 mostra os círculos azuis sendo os aspersores, tendo 28m de espaçamento entre eles, dentro de cada área de plantação.

Figura 4 - Os círculos azuis representam os aspersores nas áreas de cultivo, com 28 m de espaçamento entre eles.



Fonte: Autores (2019).

O local onde a bomba vai realizar a captação da água, a sucção terá 3m de comprimento e 1,5m de altura. O recalque será de altura 3m e extensão de 23m até um dos aspersores, 51m para outro, 51m até o terceiro, 79 m até o quarto, e até a outra área, um 84m, outro 112m, outro ainda 112m, e o último 224m.

Serão enterrados no subsolo canos de 3" (75mm), desde a bomba até em cada um dos aspersores. O que proporcionará a mesma vazão a todos os aspersores.

Para isso, é necessário aspersores com diâmetro dos bocais 6,35mm x 3,18mm, com pressão de serviço de 3 bar, obterá vazão de 3,132 m³/h e intensidade de aplicação de 4 mm/h. A equação 1 apresenta os resultados obtidos com base na vazão dos aspersores.

$$(I_a = Q / E_a \cdot E_i \rightarrow I_a = 3132 / 28 \cdot 28 \rightarrow I_a = 4 \text{ mm/h}).$$

$$\begin{aligned} \text{Vazão dos 8 aspersores} &= (8 \cdot 3,132 = 25,056 \text{ m}^3/\text{h na área}) \\ L &= 12,528 \cdot 1 / 0,36 \cdot 10 \rightarrow L = 3,48 \text{ mm} \end{aligned}$$

Equação 1

No local com os espaçamentos determinados às plantas de chuchu haverá 400 plantas, e de maracujá 360 plantas. Sabendo-se que nessa região podem ocorrer dias de estiagem e de pouca chuva, é nesses momentos que será acionado o sistema de irrigação nas plantações.

Como já visto, anualmente o chuchu precisa de 1300mm a 2000mm, e o maracujá de forma parecida de 1300mm a 1400mm, sendo, então, um sistema de irrigação muito importante.

Em sistema de aspersão, para as duas culturas, a necessidade diária de água por planta, é de 25 L a 100 L (1 mm/dia) na fase inicial, pois, há redução na perda de água por evaporação, aumentando a partir do rápido crescimento de ramas até a cobertura total da latada e das linha de espaldeira pelas plantas, e é quando atinge de 100 L a 250L (4-10 mm/dia).

De uma forma exata, para melhor rendimento dessas culturas, as regas devem ser realizadas quando a tensão de água no solo atingir de 25 kPa a 35 kPa.

Abastecimento da casa da propriedade

E para o abastecimento da casa da propriedade, como a irrigação usou-se a captação da água do rio, essa não é indicada para a casa. Então, buscou-se utilizar-se de uma água proveniente da mata próxima, que vem da nascente formando um córrego. Esta poderá ser captada por gravidade, pois, se localiza em cima de morro.

Para garantir a seguridade da água será instalado um sistema de filtragem, criado exclusivamente para o meio rural. Sendo da seguinte forma, como mostra a Figura 5.

Figura 5 - Tratamento de água no meio rural - mecanismo de filtração da água.



Fonte: Cursos CPT (2017).

Nesse sistema o processo de filtração acontece na superfície da camada de areia, onde se forma uma membrana biológica de consistência gelatinosa, formada

por coloides, matéria orgânica, microrganismos mortos, onde ocorre uma competição vital entre os agentes biológicos, além de fenômenos físico-químicos. Considera-se que o filtro se encontra eficiente ou “maduro”, após um a dois dias de operação, prazo necessário à formação da membrana biológica.

Por esse motivo é que a água, ao entrar no filtro lento, precisa ter a sua velocidade quebrada por dispositivos especiais. Esse dispositivo poderá ser construído de PVC ou de latão que fará a distribuição sobre a superfície de areia da água, de maneira uniforme e, conseqüentemente, permitirá que a membrana biológica formada na superfície do filtro não seja danificada.

Após isso, a água vem por gravidade até uma caixa de 1000L, o que é suficiente para a casa, onde a vazão é controlada pela boia.

Considerações Finais

A escolha do método e do sistema de irrigação a ser utilizado em uma área depende de características locais, como o solo, o clima, a água e a cultura, e de fatores humanos, além de aspectos econômicos. Não existe um sistema de irrigação considerado ideal, ou seja, capaz de atender por completo da melhor maneira possível a todas as condições do meio físico e à grande variedade de culturas e interesses econômicos e sociais. Deve-se selecionar o sistema mais adequado para cada condição em particular. A eficiência de um sistema não depende somente de suas características físicas ou de distribuição de água – se por gotejamento, por aspersão ou por inundação –, como se preconiza, mas também, e principalmente, da escolha adequada a cada condição particular, do projeto e do manejo da irrigação. A irrigação por aspersão é uma das mais utilizadas no mundo, considerando seus diversos sistemas, devido à sua versatilidade e adaptação às mais variadas condições (SENAR, 2019).

Notou-se a grande importância de se realizar um projeto completo antes da implantação de um sistema de irrigação. Pois, são muitos detalhes que no final fazem a grande diferença de uma irrigação bem-feita ou não.

A irrigação de sistema aspersão fixo é uma opção excelente aos produtores, pois, é realizado uma vez sendo bem planejada que terá grande durabilidade, sem requerer muita mão-de-obra para trabalhar com ela.

E o chuchu e o maracujá são culturas bem exigentes em água, então, se proporcionar a quantidade de água certa no momento certo, obtém-se grande

produtividade, considerando os demais fatores a favor. As pesquisas bibliográficas indicam que o dimensionamento descrito é a melhor opção para essas culturas, pois, os dados obtidos encontrados responderam as expectativas do recomendado pela literatura.

Referências

- COSTA, E. L.; SOUZA, V. F.; NOGUEIRA, L. C.; SATURNINO, H. M. **Irrigação da cultura do maracujazeiro**. [S.l.:s.n.], 2000. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/174652/1/Informe-206p-59-66.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2019.
- EMBRAPA. **Curso de irrigação de pastagem**. 2013. DRUMOND, L. C. D. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/documents/1354377/1875761/Cursos-de-Irrigacao-de-Pastagem-Gappi.pdf/817e9765-9f50-4622-801d-a3d3a00da7df?version=1.0>>. Acesso em: 31 ago. 2019.
- EMBRAPA. **Irrigação**. 2010. BRAGA, M. B.; CALGARO, M. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Melancia/SistemaProducaoMelancia/irrigacao.htm>>. Acesso em: 30 ago. 2019.
- EMBRAPA. **Irrigação na cultura do chuchu**. 2015. MAROUELLI, W.; COSTA, A. D.; LOPES, J. L.; BRAGA, M. B. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/287640981_Irrigacao_na_cultura_do_chuchu>. Acesso em: 30 ago. 2019.
- EPAGRI, Agricultores de Ituporanga são capacitados em irrigação em SPDH. [S.l.:s.n.], 2018. Disponível em: <<https://www.epagri.sc.gov.br/index.php/2018/11/08/agricultores-de-ituporanga-sao-capacitados-em-irrigacao-em-spdh/>>. Acesso em: 25 novembro 2019.
- IRRIGAÇÃO POR ASPERSÃO: Principal método de irrigação. [S.l.:s.n.], 2018. Disponível em: <<https://tecnologianocampo.com.br/irrigacao-por-aspersao/>>. Acesso em: 27 novembro 2019.
- LIMA, Andria Paula; MÜLLER JÚNIOR, Vilmar; ZANELLA, Marcelo; FAYAD, Jamil Abdala; LOVATO, Paulo Emilio; COMIN, Jucinei José. **O Sistema de Plantio Direto de Hortaliças (SPDH) como ferramenta de transição agroecológica**, X Congresso Brasileiro, Brasília DF, 2017.
- MANICA, I. Botânica e variedades. In: MANICA, I. (Ed.). **Fruticultura tropical: maracujá**. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. 160p.
- MANTOVANI, E. C.; BERNARDO, S.; PALARETTI, L.F. **Irrigação: princípios e métodos** –3º Edição. 2009. Editora UFV. 335p.
- MAROUELLI, W.A.; SILVA, W.L.C. **Seleção de sistemas de irrigação para hortaliças**. Brasília: EMBRAPA-CNPB, 1998. 15 p. (Circular Técnica da Embrapa Hortaliças, 11).

PENTEADO, Silvio Roberto. **Manejo da água e irrigação: aproveitamento da água em propriedades ecológicas**. 2. ed. Campinas, SP: Via Orgânica, 2010 . 205 p.

RUGGIERO, C.; São José, A.R.; Volpe, C.A.; Oliveira, J.C.; Duringan, J.F.; Baumgartner, J.G.; Silva, J.R. da; Nakamura, K.; Ferreira, M.E.; Kavati, R.; Pereira, V. de P. **Maracujá para exportação: aspectos técnicos da produção**. Brasília, DF: EMBRAPA. SPI, 1996.64p. Publicações Técnicas Frupex,19.

SAFRA IRRIGAÇÃO: Vantagens do sistema de irrigação por aspersão. [S.l.:s.n.], 2019. Disponível em: <<https://www.safrairrigacao.com.br/materia/vantagens-do-sistema-de-irrigacao-por-aspersao>>. Acesso em: 25 novembro 2019.

SENAR, Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. **Irrigação: gestão e manejo de sistema por aspersão**. / Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. – Brasília: Senar, 2019.

TEIXEIRA, S. **Tratamento de água no meio rural - mecanismo de filtração da água**. Disponível em: <cpt.com.br/cursos-meioambiente/artigos/tratamento-de-agua-no-meio-rural-mecanismo-de-filtracao-da-agua>. Acesso em: 01 set. 2019.

TELLES, D. D, DOMINGUES, A.F. **Água na agricultura e pecuária**, ed.São Paulo, Escrituras 2006 p 325-365.

TESTEZLAF, Roberto, **Irrigação: métodos, sistemas e aplicações**. Campinas, SP: Unicamp/FEAGRI, 2017.

Instituição de fomento: Centro Universitário Barriga Verde - UNIBAVE

Autor: Carine Effting Baasch

E-mail: carinebaasch@hotmail.com