



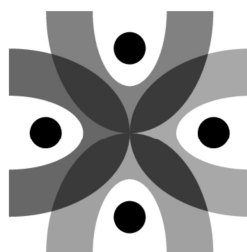
SISTEMA DE IRRIGAÇÃO POR MICROASPERSÃO

Planejamento voltado para Sistemas
Agroflorestais

Realização:



Apoio:



REM
MATO GROSSO



KFW



Introdução

Quando falamos em irrigação, a primeira coisa que devemos saber é que irrigar é diferente de molhar. Irrigar requer que sigamos alguns critérios para escolha do sistema de irrigação adequado ao sistema de cultivo, e principalmente, as exigências hídricas das culturas de interesse em suas diferentes fases de desenvolvimento e as condições de clima de cada região.

Entretanto, sabe-se que a pouca ou inexistência de informação e formação sobre o assunto é um fator limitante para que possamos realmente irrigar nossas áreas da forma mais adequada possível, sendo por muitas vezes necessário que tenhamos que adotar algumas estratégias mais condizentes com nossa realidade, sem prejudicar o desenvolvimento da planta.

É de consenso de todos que o custo com material de irrigação e de manutenção também são fatores limitantes para quem deseja irrigar. Mesmo os sistemas mais simples, demandam de investimentos significativos para serem instalados e funcionais. Materiais básicos como canos, emissores, conjunto motobomba, fiação entre outros a depender do sistema e do tamanho da área a ser irrigada, inviabilizam os projetos de irrigação devido ao seu alto custo de instalação.



Para diminuir a necessidade de irrigação e favorecer o desenvolvimento das culturas, podemos adotar algumas práticas simples de manejo do solo como:

- Adicionar mais matéria orgânica;
- Utilizar espécies de cobertura;
- Manter as áreas de cultivo protegidas por cercas vivas.

Estas e outras práticas já são contempladas pelos Sistemas Agroflorestais que ao longo do tempo irão vão enriquecendo o solo com matéria orgânica das espécies constituintes do sistema, pela combinação de espécies agrícolas e florestais que ocupam diferentes extratos (níveis de altura no caso da parte aérea e profundidade no caso das raízes), proporcionam cobertura do solo em diferentes níveis, protegendo-o da ação direta dos ventos e raios solares.

Por fim, além das práticas citadas anteriormente, fazer o planejamento agrícola para realizar o plantio no período das águas de modo a aproveitar o máximo possível a “irrigação” natural que geralmente se inicia no mês de outubro e vai até o mês de março (figura 1), também consiste numa importante estratégia para evitar ou amenizar o uso de irrigação, refletindo assim, em menores custos de produção.

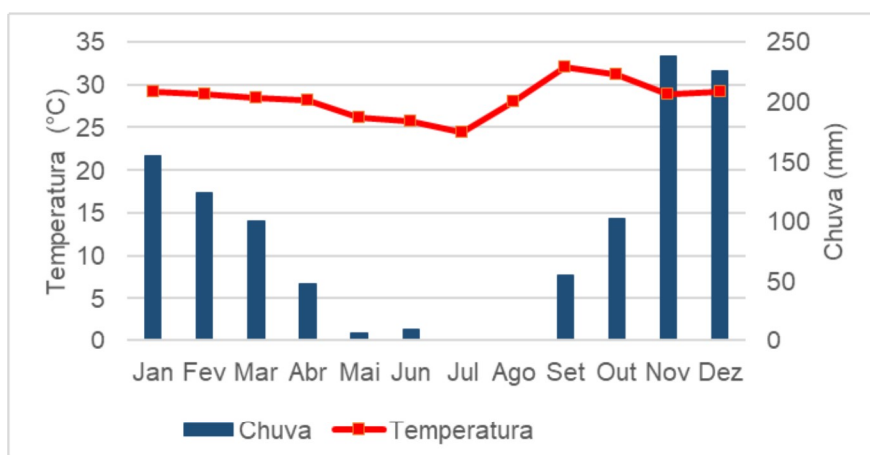
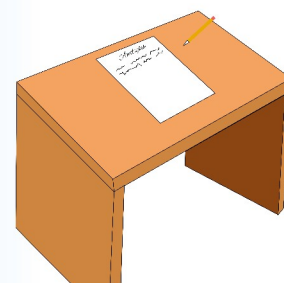


Figura 1. Médias diárias registradas para o ano de 2021.

Fonte: Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), 2022.

No gráfico apresentado acima podemos observar que os maiores volumes de chuva registrados para 2021, se concentraram nos meses de novembro a março. Estes dados reforçam a importância do planejamento de plantio para estes meses e melhor aproveitar as chuvas.

Alguns conceitos básicos utilizados em irrigação



É provável que você já tenha escutado em algum lugar alguns termos como lâmina d'água, evapotranspiração, velocidade de infiltração, entre outros que estão presente no dia a dia de quem trabalha com irrigação. Mas você saberia o que isso quer dizer e qual a importância de sabermos para melhor trabalharmos nossa irrigação?

Pois bem, vamos conhecer o que cada um significa.

Altura de sucção: altura entre a fonte de água e o local onde a bomba d'água está instalada.

Altura manométrica (H): refere-se a altura em que uma bomba consegue elevar a água desde a fonte de água até o ponto mais alto a ser irrigado.

Curva de característica de desempenho: é uma informação gráfica ou numérica apresentada pelo fabricante da bomba d'água sobre o desempenho dela em diferentes condições de pressão e altura manométrica, relacionando com a vazão.

Emissor: é o equipamento responsável por aplicar água no sistema. Exemplo: microaspersor, aspersor, gotejador, nebulizador, canhão-hidráulico etc.

Evapotranspiração (Et): naturalmente no meio ambiente ocorrem dois fenômenos de saída de água da terra (chamada de evaporação) e das plantas (transpiração) que são importantes conhecer para poder irrigar e repor a água perdida para o meio através deste processo.

Lâmina d'água: corresponde a quantidade de água aplicada no solo pela chuva ou irrigação. A unidade utilizada para expressar quantidade de água por área é dada em milímetros (mm). Onde:

$1\text{mm} = 1\text{lítro (L) de água por metro quadrado (m}^2\text{)}.$

Então, quando falamos que choveu 80 mm em determinado dia, significa que a quantidade de água da chuva foi de 80 litros de água por metro quadrado. O mesmo pensamento é válido para irrigação. Quando falamos em aplicar uma lâmina d'água de 5 mm, significa colocarmos no solo para a planta, 5 litros de água por metro quadrado.

Linha lateral (LL): refere-se a cano ou mangueira onde são inseridos os emissores (microaspersores).

Linha principal (LP): refere-se ao cano ou mangueira, geralmente de maior diâmetro, de onde saem as linhas laterais.

Metro de coluna d'água (m.c.a): é uma unidade de pressão utilizada para indicar qual a pressão de serviço de um determinado emissor e poder dimensionar corretamente o conjunto motobomba.



Vazão (Q): é a quantidade de água que passa por uma determinada seção por unidade de tempo. Geralmente é expressa em litros por hora (L/h), mas também podemos encontrar em metros cúbicos por hora (m³/h) e litros por segundo (L/s).

Velocidade de infiltração básica (VIB): é a velocidade que a água infiltra no solo. Está relacionado com a textura do solo e influência diretamente no intervalo entre uma irrigação e outra. Em solos mais arenosos, a velocidade que a água infiltra no solo tende a ser maior do que a velocidade em solos argilosos, motivo pelo qual em solos arenosos há a necessidade de se irrigar com mais frequência. No caso dos solos arenosos, recomenda-se utilizar os métodos de irrigação por aspersão ou localizada.

Estes são alguns dos principais termos que vamos encontrar aqui e durante as atividades relacionadas a irrigação nos SAFs em seus lotes.

Irrigação por microaspersão

O método de irrigação refere-se a forma como a água será aplicada às culturas (ANDRADE e BRITO, 2006). Basicamente são quatro métodos de irrigação mais utilizados dentro da agricultura. São eles: superfície, localizada, aspersão e subirrigação.

Dentro de cada método de irrigação existem sistemas com características próprias, com vantagens e desvantagens que devem ser consideradas no momento da escolha de qual método e sistema será adotado pelo agricultor e agricultora.

O foco deste material é esclarecer o porquê e como planejamos a irrigação por microaspersão para atender aos beneficiários do projeto do campo à mesa.

A microaspersão é um método de irrigação localizado caracterizado por aplicar água em forma de gotas, limitada apenas a área ocupada pelo sistema radicular da planta, conferindo uso mais eficiente da água se comparado com o sistema de aspersão convencional.

A seleção deste método de irrigação e escolha do sistema, baseou-se nas características das áreas observadas em campo, mediante ao levantamento técnico realizado pela equipe do projeto, considerando o tipo de solo, os desenhos dos SAFs individuais entre outras informações.

Elaborando o projeto de irrigação

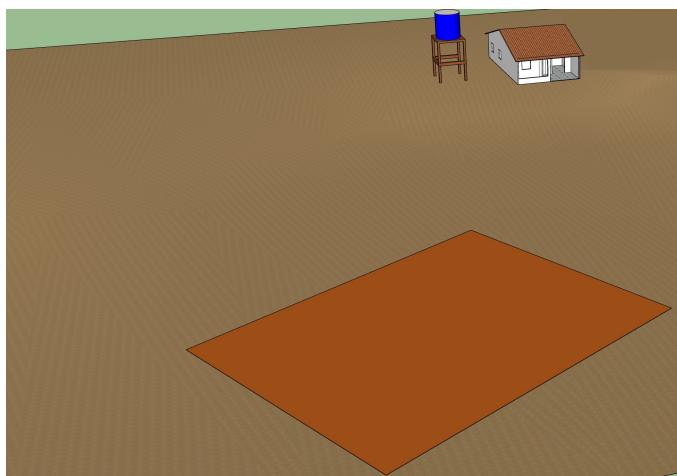
Para escolher o sistema de irrigação mais adequado, devemos olhar o nosso sistema de produção e nos perguntar: “qual o nosso objetivo ou quais são nossos objetivos de plantios”. Devemos saber que cada planta tem uma exigência específica quanto a quantidade de água, e que esta varia de acordo com a fase de desenvolvimento (idade) da planta (vegetativo, floração e produção).

E agora!? Como olhar para planta na hora de irrigar, se nosso sistema é muito diverso? Nesse primeiro passo olhe para a planta mais exigente em água e pense seu sistema com plantas que se assemelhem, por exemplo não é indicado usar uma planta que gosta de solo úmido como Açaí com uma planta como o Alecrim que gosta de um solo com pouca umidade, olhando para cada etapa do desenvolvimento desde a semente até uma árvore e as condições do clima de cada região podemos iniciar nosso projeto de irrigação.

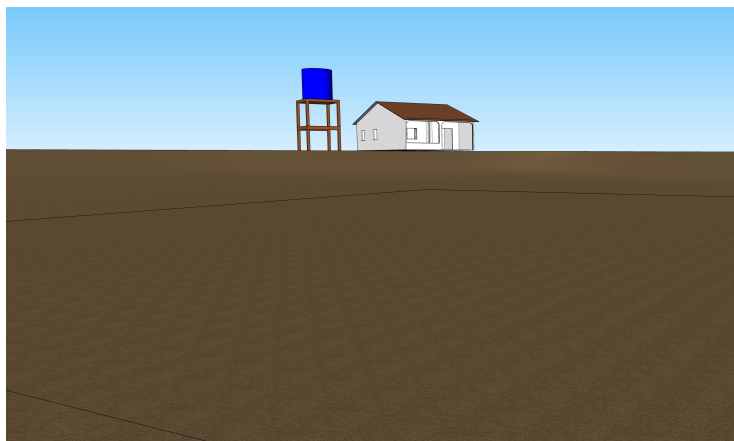
Agora que fizemos uma breve reflexão sobre a importância da irrigação, algumas alternativas para diminuir a necessidade de irrigar e vimos alguns conceitos básicos sobre irrigação, que tal darmos início a elaboração passo a passo do nosso projeto de irrigação?

Uma pequena historinha

Para facilitar a didática e entendimento do assunto, vamos imaginar que uma família a qual chamaremos de Santos, mora em município da baixada cuiabana implantou um SAF em um pedaço de terra de **20 x 25 m**, correspondendo a área de 500 m² e deseja irrigá-la, pois pretendem produzir durante o ano todo para alimentação da família e comercializar o excedente.



O solo onde o SAF foi implantado é arenoso e plano. Anteriormente estava ocupado por roça de mandioca e após sua colheita, o solo ficou totalmente descoberto. Com base nos resultados da análise de solo, a família seguiu as recomendações de correção e adubação orientadas. Foram plantadas espécies agrícolas e florestais nos espaçamentos recomendados para cada cultura, tendo como padrão, o espaçamento entre linhas (ruas) de 5 metros, pois a família deseja trabalhar com mandioca, feijão, milho, abóbora e outras culturas por mais de 1 ano.



O carro-chefe escolhido pela família foi a cultura da banana por ser bastante apreciada na região. Dentre as espécies cultivadas, a bananeira destaca-se como a mais exigente por água, tornando-a referência para o manejo da irrigação.

Por ser próximo a casa, o acesso à água é fácil, pois possui um poço a menos de 40 metros de distância. A família possui uma caixa d'água de 2000 litros para atender prioritariamente as necessidades básicas da família, não sendo possível utilizá-la para o uso agrícola.

**1º
Passo:**

Dados climáticos da região.

Vários fatores relacionados ao clima influenciam diretamente na tomada de decisão de quando irrigar e quanto de água deve ser aplicada as plantas. Por isso é importante consultar os bancos de dados climatológicos de sua cidade para verificar essas informações.

Para facilitar, elaboramos uma pequena tabela contendo valores estimados de evapotranspiração para servir de referência com relação a quantidade de água que deve ser aplicada no solo via irrigação para o SAF.

Quadro 2. Relação entre condições climáticas e quantidade de água requerida pela planta.

Condição do clima	Quantidade de água (mm)
Dia quente com ar seco, vento forte e alta insolação	5
Dia quente com ar úmido e alta insolação	4
Dia quente com ar seco e baixa insolação	3
Dia fresco com ar úmido, vento fraco e baixa insolação	2

Lembre-se: 1 mm equivale a 1 litro de água por m².

Importante destacar que para maior precisão da real necessidade de água pelas plantas pode e deve ser calculada por um profissional qualificado para resultados mais próximos da necessidade real da planta e de acordo com as fases de desenvolvimento das espécies.

**2º
Passo:**

Dimensionando o reservatório.

Já sabemos que a área a ser irrigada pela família Santos tem 500 m². Para dimensionar a capacidade do reservatório para armazenar água, neste caso, a caixa d'água, devemos considerar a maior demanda de água pela planta em condições de dia quente com ar seco, vento forte e alta insolação, isto é, uma lâmina d'água a ser aplicada de 5 mm (dá uma olhadinha no quadro 2, novamente).

Então, colocamos os dados na seguinte fórmula:

Capacid. reservatório = área a ser irrigada × quant. de água a ser aplicada

Colocando as informações da família Santos na equação acima, temos:

$$\text{Capacidade reservatório} = 500 \times 5$$

$$\text{Capacidade reservatório} = 2500 \text{ L}$$

Isto é, para que a família possa irrigar sua área de modo a atender a necessidade de suas plantas nas condições de clima quente e seco, será necessário que adquiram uma caixa d'água ou construam um reservatório com capacidade para 2500 litros.

Considerando o período e condições climáticas em que há a maior demanda de água pela planta (5 mm), preparamos uma tabelinha contendo o tamanho da área a ser irrigado e a capacidade da caixa d'água exigida para suprir a demanda, podendo ser consultada por vocês sempre que tiverem alguma dúvida.

Tabela 1. Dimensionamento da capacidade de reservatório de acordo com o tamanho da área a ser irrigada.

Área (m ²)	Capacidade caixa d'água (L)
Até 100	500
101 a 200	1.000
201 a 400	2.000
401 a 500	2.500
501 a 600	3.000
601 a 1.000	5.000
1.001 a 2.000	10.000

Caso não seja possível adquirir ou construir um reservatório que atenda a demanda da área a ser irrigada, um de menor capacidade poderá ser utilizado, porém, devemos estar cientes que este deverá ser cheio com mais frequência para poder atender a demanda das culturas. De forma oposta, se o reservatório tiver capacidade superior a demandada pela área irrigada, este poderá irrigar tranquilamente e ainda sobra água para a próxima irrigação.

**3º
Passo:**

Escolha do microaspersor.

No mercado existem várias marcas que produzem microaspersores e dentro das próprias marcas, há ainda, diferentes modelos cada um com características específicas que devem ser observada com bastante atenção na hora de escolher o modelo, pois é a partir destas informações que iniciaremos de fato a elaboração do nosso projeto de irrigação.

Por isso, uma dica importantíssima na hora de comprar qualquer que seja o emissor, neste caso, o microaspersor, peça ao vendedor ou busque no site da empresa as informações técnicas do produto a ser adquirido para que possar ser elaborado o projeto de irrigação de forma correta e evitar frustrações e desperdício de recurso humano e financeiro.

Na tabela a seguir são apresentados os dados técnicos do microaspersor da marca Agropolo modelo MC-18.

Tabela 2. Características operacionais microaspersor Agropolo MC-18.

Bocais Diâmetro Nominal	Pressão de serviço	Vazão	Diâmetro de alcance
Ø 0,9 mm	10,0	31	5,2
Roxo	12,5	35	5,6
	15,0	38	5,6
Ø 1,0 mm	10,0	38	5,2
Azul	12,5	42	5,4
	15,0	46	5,4
Ø 1,3 mm	10,0	61	6,0
Verde	15,0	76	6,9
	20,0	88	7,2
Ø 1,5 mm	10,0	85	6,5
Vermelho	15,0	105	7,5
	20,0	120	8,1
Ø 1,8 mm	10,0	95	6,7
Laranja	15,0	117	7,5
	20,0	135	8,4
Ø 2,0 mm	10,0	120	6,8
Cinza	15,0	150	7,8
	20,0	175	8,0

O microaspersor selecionado para o projeto foi o de cor laranja. Sendo assim, vamos trabalhar nosso projeto de irrigação com base nos dados informados pelo fabricante.

**4º
Passo:**

Número de microaspersores na linha lateral

Agora que escolhemos o microaspersor desejado, vamos calcular quantos emissores deverão ser distribuídos em cada linha lateral.

Voltando a área da família Santos, sabemos que o espaçamento entre linhas é de 5 metros e as ruas têm comprimento total de 25 metros. Logo, nossa linha lateral terá 25 metros de comprimento.

Olhando para a tabela do fabricante e as informações do emissor laranja, e considerando o menor diâmetro de alcance molhado que é de 6,7 m, precisamos multiplicar este valor por 0,8 para corrigir o espaçamento entre microaspersores e garantir que haja sobreposição de área molhada entre eles.

Então temos que:

Espaçamento microaspersor = diâmetro de alcance $\times$ 0,8

Espaçamento microaspersor = 6,7 m $\times$ 0,8

Espaçamento microaspersor = 5,36 m = 5 (arredondamos)

Para saber quantos microaspersores irão em cada linha lateral, agora basta pegar o comprimento da linha lateral e dividir pelo espaçamento corrigido.

Número microaspersores = comprimento/Espaçamento microaspersor

Número microaspersores = 25/5 = 5

Isto é, serão necessários 5 microaspersores por linha lateral.

5º
Passo:

Número de microaspersores na linha lateral

O diâmetro das linhas laterais e da linha principal são obtidos através de cálculos específicos considerando a vazão máxima requerida pelo sistema e fatores físicos e químicos que interferem na fluidez da água dentro dos canos e mangueiras, causando um fenômeno chamado de perda de carga.

Para facilitar, elaboramos uma tabela com recomendações de diâmetros de linha lateral com base nos intervalos de comprimento da linha lateral. Estas informações foram obtidas a partir de cálculos e observações dos resultados com o objetivo de simplificar esta informação para vocês.

Tabela 3. Diâmetro da linha lateral de acordo com o comprimento.

Comprimento	Até 10 m	11 - 20 m	21 - 30 m	31 - 40 m	41 - 50 m
Diâmetro	8 mm	12 mm	16 mm	18 mm	20 mm

Áreas com comprimento de linhas laterais superiores a 50 metros, dependendo da topografia do terreno, potência da bomba etc., recomenda-se que se divida a área em setores menores para garantir que as exigências dos microaspersores e do sistema de um modo geral, sejam adequadas para o correto funcionamento do sistema.

**6º
Passo:**

Número de microaspersores na linha lateral

O conjunto motobomba dever ser dimensionado de forma a atender a vazão dos microaspersores em funcionamento. Assim como é feito para dimensionar o diâmetro dos canos da linha principal e lateral, há todo um cálculo por trás da seleção da bomba, considerando a vazão e pressão exigida pelos microaspersores, altura manométrica e fonte de água.

Em nosso caso, de modo particular, com base nos cálculos constatou-se que as bombas centrífugas de ½ cv eram suficientes para atender as demandas das famílias sob as condições consideradas na elaboração dos projetos.

Porém, na hora de escolher a bomba d'água, devemos estar atentos a algumas informações fornecidas pelo fabricante que podem estar presente no manual e na própria bomba d'água (figura 2), tais como potência, altura de sucção, vazão máxima e altura manométrica máxima, que são fundamentais para saber se o conjunto motobomba poderá atender as exigências do sistema e planejar o manejo da irrigação.

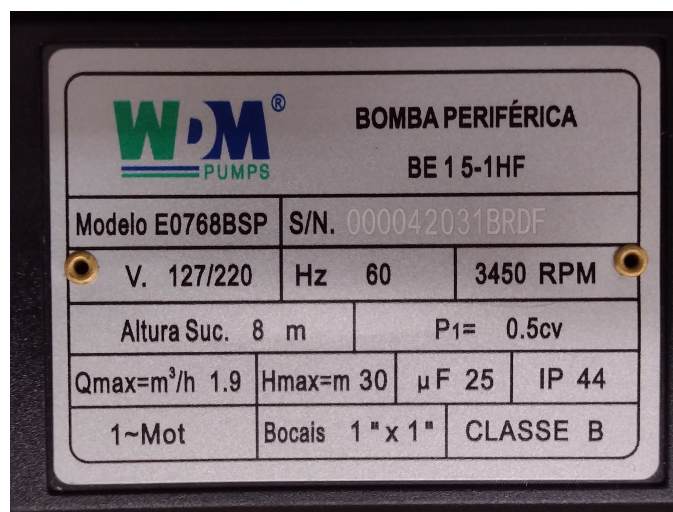


Figura 2. Placa com especificações técnicas bomba centrífuga WDM Pumps.

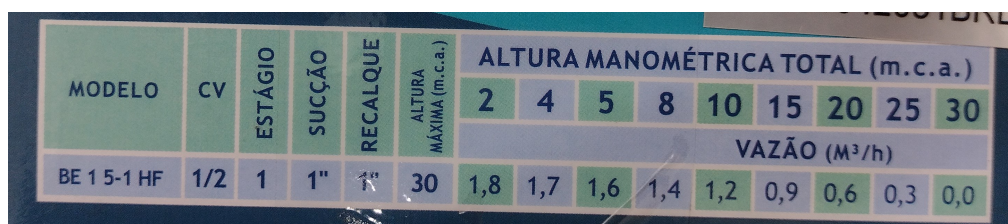


Figura 3. Curva de desempenho bomba centrífuga.

Na curva de desempenho apresentada na figura 3, podemos observar o comportamento desta bomba sob diferentes condições. Repare que a medida que aumenta a altura manométrica, a vazão diminui. Então, é importante observarmos estas características de modo a evitar que seu desempenho seja inferior ao desejado.

Voltando para o exemplo da família, se considerarmos que a altura manométrica total é de 10 m.c.a., quantas linhas laterais poderão funcionar por vez?

Para responder esta questão, vamos pegar a vazão (1,2 m³/h) oferecida pela bomba sob esta condição e dividir pela soma da vazão dos microaspersores por linha que é de 475 L/h.

Primeiro precisamos converter a vazão da bomba de m³/h para L/h. Para isso, basta multiplicarmos por 1.000, pois 1 metro cúbico equivale a 1.000 litros de água. Logo teremos que a vazão da bomba é de 1.200 L/h.

$$\text{Numero funcionando} = Q_{\text{bomba}}/q_{\text{microaspersor}}$$

$$\text{Número funcionando} = 1.200/475$$

$$\text{Número funcionando} = 2,5$$

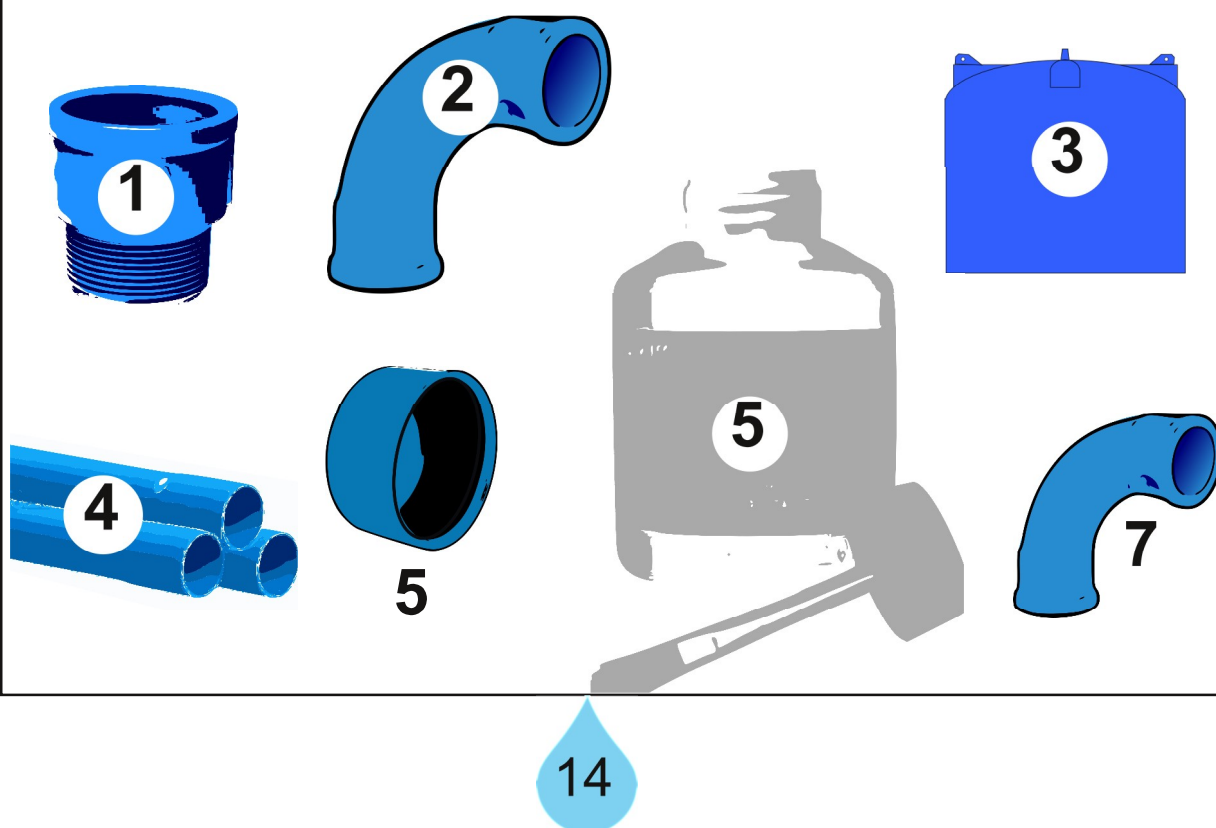
O número de linhas laterais que podem funcionar ao mesmo tempo é de 2,5 linhas. Entretanto, como não temos como deixar só metade dos microaspersores de uma linha funcionando por vez, arredondaremos para duas linhas laterais funcionando ao mesmo tempo.

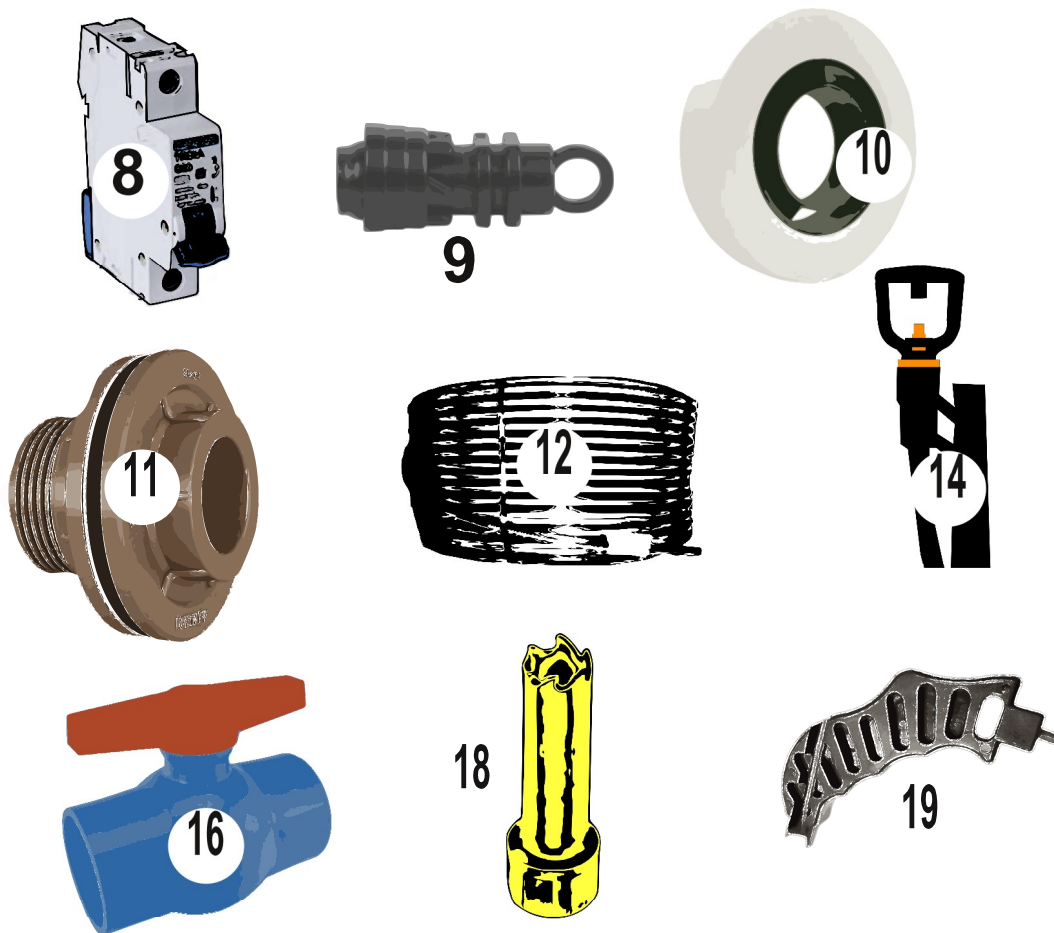
Montando o sistema de irrigação

Agora que selecionamos cada componente do nosso sistema, chegou a hora iniciarmos a instalação. Mas antes, vamos ver quais os materiais que utilizaremos?

Tabela 4. Lista de materiais para irrigação.

Nº	Item	Quantidade
1	Adaptador soldável curto de 32mm/1" de rosca	2
2	Bomba centrífuga ½ cv	1
3	Caixa d'água de 2500 L	1
4	Cano azul para irrigação de 32 mm	5
5	Cap 32 mm	1
6	Cola para cano PVC	1
7	Curva de 45° de 32 mm	2
8	Disjuntor de 20 amperes	1
9	Final de linha para mangueira de irrigação	4
10	Fita veda rosca	2
11	Flange de 25 mm	1
12	Mangueira de 1" (rolo de 50 m)	1
13	Mangueira pelbd 16 mm (rolo de 100 m)	1
14	Microaspersores	20
15	Registro de 25 mm	1
16	Registro de 32 mm	1
17	Registro inicial 16 mm com chula	4
18	Serra copos (13 mm)	1
19	Vazador para mangueira de irrigação	1

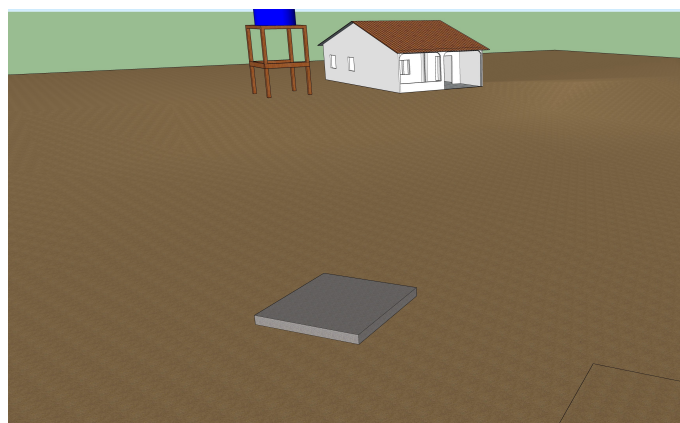




Agora que já listamos o que precisaremos, vamos a instalação do nosso sistema.

Inicialmente, a família construiu uma base de alvenaria para caixa d'água com altura de 20 cm. Esta altura é o suficiente, pois a base tem por função apenas elevar a caixa um pouco acima do nível do solo e mantê-la nivelada, pensando em terrenos com declividade.

Após a instalação da caixa, a família Santos puxou a água do poço e levou-a até o novo reservatório por meio de uma mangueira preta de 1".



Pela proximidade da casa, a família optou por fazer os furos nos canos com o uso de serra copo na área da casa devido à praticidade de utilizar a furadeira e melhor apoio para manusear os materiais. Os furos foram feitos no espaçamento indicado.

Aproveitando o espaço, colocaram as chulas e em seguida, encaixaram os registros iniciais.

Finalizada a montagem dos registros, levaram os canos, conexões, bomba d'água, rolo de mangueira, vazador e microaspersores para área do SAF para iniciarem a instalação.

Com todo cuidado, distribuíram as barras de cano da linha principal no início da área do SAF, posicionando os registros de forma a ficar centralizados nas ruas.

Então, foram colando os canos um a um, tendo cuidado para que os registros ficassem devidamente posicionados.

Enquanto a cola secava, a família passou para instalação das conexões de saída da caixa e bomba d'água.

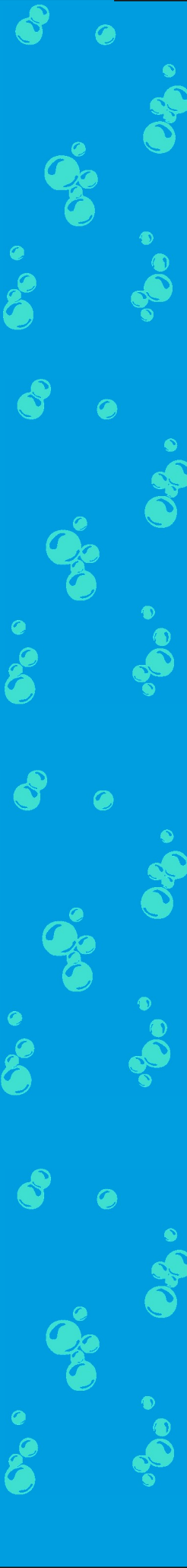
Como a flange de saída da caixa é de 50 mm, primeiro, tiveram que colocar uma redução de 50 mm para 32 mm.

Em seguida, um pedaço de cano de 32 mm foi acoplado a saída da caixa já reduzida.

Na ponta do pedaço de cano, colocaram um registro de 32 mm, caso precisem fazer algum serviço de manutenção na bomba ou na própria caixa d'água.

Após o registro, colocaram outro pedaço de cano para poder acoplar a bomba d'água.

A bomba d'água tem entrada e saída de 1" com rosca interna. Para poder receber os canos, foram utilizados dois adaptadores soldáveis curto de 32mm x 1". Para garantir vedação total, nos adaptadores foi utilizada fita veda rosca.



Na saída da bomba, no adaptador, encaixou-se um pedaço de cano de 32 mm, seguido de uma curva de 45°, mais um pedaço de cano e outra curva de 45°, já para ser encaixada na linha principal.

Finalizada a colagem dos canos e conexões, a família esticou a mangueira e fez os cortes de acordo com o tamanho das ruas.

Já esticadas em sua posição final, com o vazador, foram fazendo os furos na mangueira e já encaixando os microaspersores.

Por último, fez-se a instalação da bomba d'água. A família já tinha puxado a fiação da casa até a área por profissional responsável. Cabendo ao mesmo, apenas finalizar a instalação conectando a bomba ao disjuntor.

Depois de terminar toda as instalações elétricas e hidráulicas, estando a caixa d'água cheia, a família iniciou o primeiro funcionamento do sistema, deixando todos os registros das linhas laterais e finais de linha abertos para que todo e qualquer resíduo da abertura dos canos para inserir os registros ou qualquer outro tipo de sujeira fossem colocados para fora.

Somente após passarem 3 minutos de funcionamento do sistema de forma aberta é que a família passou a fechar os finais das linhas laterais uma a uma para poderem avaliar de fato o desempenho do sistema.

Para isso, como orientado e planejado, deixaram duas ruas por vez funcionando para verificarem se os microaspersores estavam funcionando corretamente.

Por fim, desligaram todo o sistema e colocaram a caixa para encher para deixar pronta para a próxima irrigação.

Cuidados com o sistema de irrigação

Para que a vida útil do sistema de irrigação seja a maior possível, é importante que tenhamos alguns cuidados no manejo e manutenção. São eles:

- Sempre verificar se a caixa d'água está cheia ou com nível adequado de água para evitar entrada de ar na bomba e danificá-la;

- Limpar a caixa d'água sempre que necessário para que resíduos presentes naturalmente na água não venham a entupir os microaspersores;

- Sempre que for realizar algum manejo da área com objeto cortante, em especial capinas e roçagem, limpar previamente as linhas laterais e se possível, identificá-las de algum modo para evitar que durante o manejo, não venham a ser danificadas as mangueiras ou emissores;

- Pelo menos uma vez a cada 2 meses é interessante funcionar o sistema com as linhas abertas por alguns minutos para que resíduos indesejáveis sejam colocados para fora do sistema.

Tomando alguns cuidados, poderemos utilizar nosso sistema por mais tempo e diminuir os custos de manutenção ou substituição de materiais por mais tempo.

Considerações finais

Esperamos que tenham gostado do material e que ele seja uma referência para vocês na hora de expandir suas áreas ou orientarem seus vizinhos e amigos no planejamento e elaboração de projetos de irrigação, pois com o tempo, vocês serão as referências e inspiração para eles.

Os primeiros anos são os mais delicados para o estabelecimento das culturas, mas com as estratégias certas, podemos diminuir o uso da irrigação e seus custos associados. Com o tempo a dependência será praticamente zero, a depender do tipo de cultura que cada um trabalhará ao longo do tempo.

Organização

Do campo à mesa: fortalecimento de cadeias produtivas
sustentáveis em redes de cooperação solidária.
Universidade Federal do Mato Grosso – UFMT
Rede de Cooperação Solidária do Mato Grosso – RECOOPSOL

Equipe técnica:

Eng. Agrônomo Ms. Henderson Gonçalves Nobre (FAAZ/ UFMT) – Coordenador

Eng. Agrônomo Dr. Adriano Cirino Tomaz (FAAZ/UFMT) – Coordenador Adjunto

Eng. Ambiental Ms. Rafael Leite Brandão Laranja (Pesquisador Associado FAAZ/UFMT) – Coordenador Executivo

Eng^a. Agrônoma Ms. Solène Tricaud (Pesquisada Associada FAAZ/UFMT)

Eng. Agrônomo Ms. Francisco Sérgio Neres da Silva (Pesquisador Associado FAAZ/UFMT)

Eng. Agrônomo Fábio Braga Peixoto (Pesquisador Associado FAAZ/UFMT)

Eng^a. Florestal Daiane Silva Oliveira (Pesquisadora Associada FAAZ/ UFMT)

Geógrafa Ms. Thamara Nayme de Arruda Nascimento (Pesquisadora Associada FAAZ/UFMT)

Biólogo Esp. Antônio Carneiro de Menezes (Pesquisador Associado FAAZ/UFMT)

Bióloga Talita Palácio dos Santos (Pesquisadora Associada FAAZ/UFMT)

Gestora Ambiental Esp. Pâmela Carina Ely (Pesquisadora Associada FAAZ/UFMT)

Estagiária Géssyka Karollaynny Tavares Damasceno (Estudante de Agronomia)

Estagiário Geraldo Mariano Soares da Silva (Estudante de Engenharia Florestal)

Estagiária Daniela Gonçalves Neto (Estudante de Geografia)

Estagiária Caroline Silva Vilas Boas (Estudante de Biologia)

Estagiário Matheus Rodrigues do Nascimento (Estudante de Agronomia)