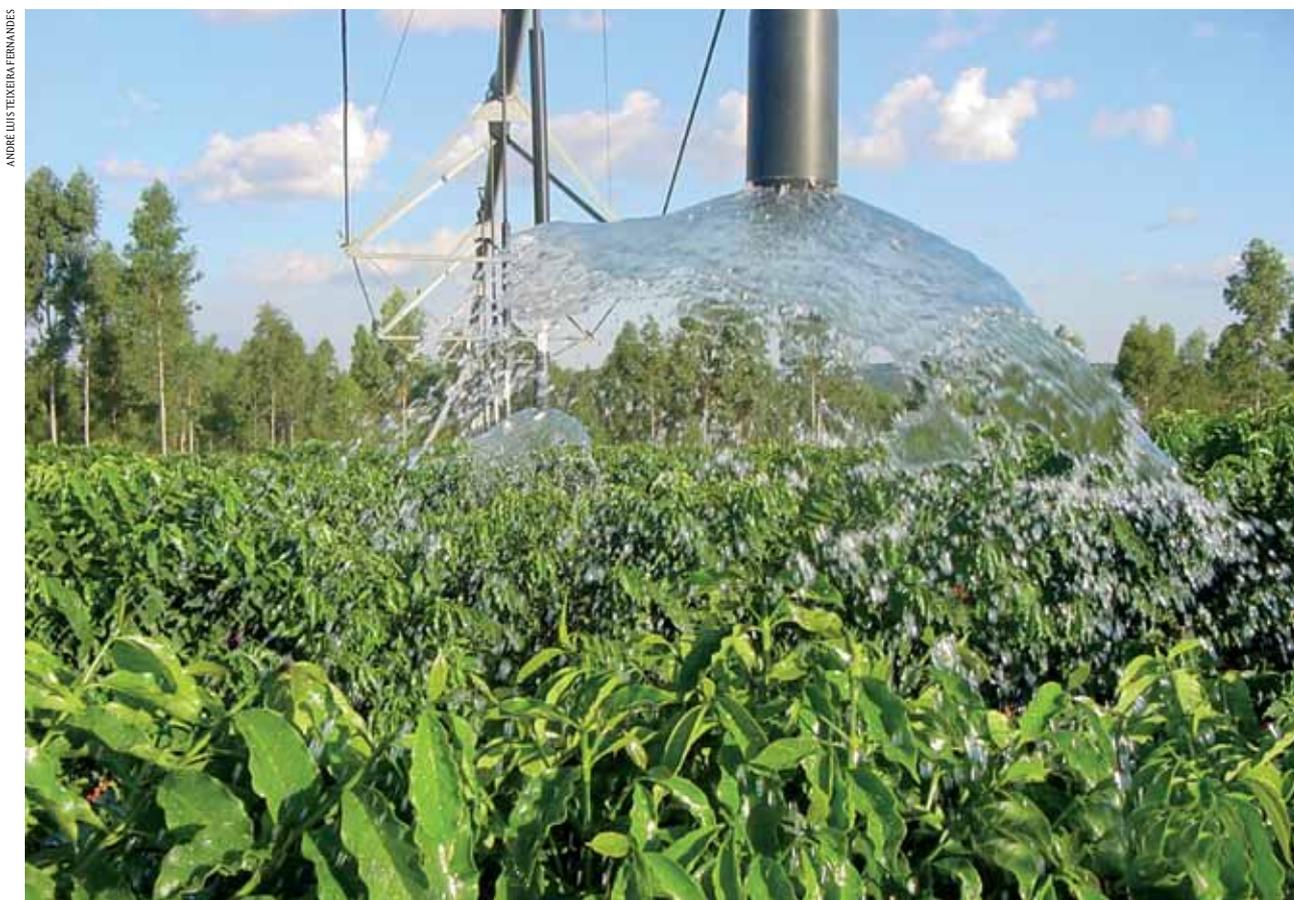


Adequação

Características dos principais sistemas de irrigação do cafeeiro

André Luís Teixeira Fernandes e Luiz Antonio Lima*



ANDRÉ LUIS TEIXEIRA FERNANDES

Irrigação do cafeeiro via pivô central; Uberaba, MG, 2005

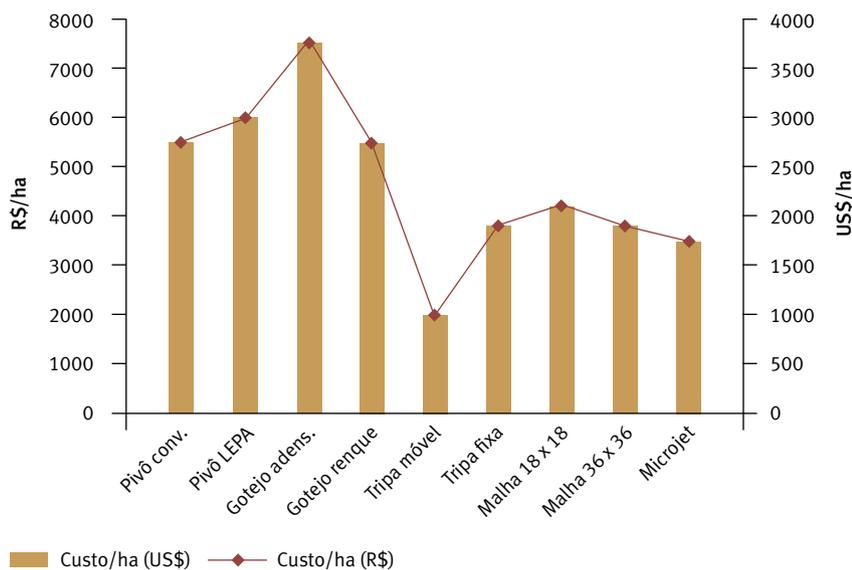
A cafeicultura irrigada brasileira ocupa, aproximadamente, 240 mil hectares, situados, em maior parte, no Cerrado, que representa mais de 10% da área plantada e mais de 25% do café produzido no Brasil. Os sistemas de irrigação mais utilizados são os de aspersão (convencional, em malha e pivô central) e os localizados (gotejamento e modificados). O benefício do uso da irrigação é mais evidente nas

regiões quentes, onde a temperatura média mensal dificilmente fica abaixo dos 19°C, como as novas fronteiras do café – situadas no oeste Baiano e norte de Minas Gerais (Santinato et al., 2008).

Em função de aspectos relacionados ao consumo de energia, exigência de mão de obra e outros de natureza operacional, os sistemas mais viáveis de irrigação por aspersão têm sido o convencional

(principalmente do tipo malha) e o pivô central. Com relação à irrigação localizada, os sistemas mais empregados são o de gotejamento – por suas características técnicas que permitem uma irrigação com grande precisão, economia de água e energia –, e as fitas de polietileno – sistema também conhecido como “tripa”, principalmente pelo menor custo de implantação. Os investimentos necessários

FIGURA 1 | CUSTOS DE INSTALAÇÃO DOS PRINCIPAIS SISTEMAS DE IRRIGAÇÃO DO CAFEIEIRO (CONVERSÃO: US\$ 1,00 = R\$ 2,05; COTAÇÃO: MAIO DE 2013)



Fonte: dados dos autores.

são apresentados na Figura 1, para os principais sistemas de irrigação para o cafeeiro. Pode-se observar que as opções disponíveis variam entre 1.200 a 3.300 dólares por hectare.

Basicamente, os sistemas de irrigação para o cafeeiro podem ser divididos em dois grandes grupos: sistemas de irrigação com aplicação da água em área total e com aplicação localizada da água, molhando apenas partes da área onde a cultura está implantada:

- **Pivô central** – Os primeiros pivôs centrais utilizados na cafeicultura foram adaptados de outras lavouras, com irrigação em área total; ou seja,

tanto nas linhas de café, quanto nas entrelinhas. Apesar de viabilizar a cafeicultura empresarial nas regiões de cerrado, o sistema pivô central convencional apresentava o inconveniente da aplicação de grandes volumes de água e com irrigação das entrelinhas do café, exigindo controle mais intensivo do mato. A partir dessas dificuldades, surgiu uma inovação, adaptada da irrigação de pomares de citros nos Estados Unidos, com emissores capazes de irrigar somente a faixa de raízes das plantas de citros. A partir desta tecnologia, pesquisadores e consultores brasileiros desenvolveram uma

técnica extremamente interessante para a irrigação do cafeeiro, com o pivô central e plantio realizado em círculo e localização dos emissores sobre as linhas do café, denominados Lepa (sigla em inglês para *Low Energy Precision Application*); ou seja, aplicação precisa de água, com baixo consumo de energia, já que a pressão requerida é menor (Santinato e Fernandes, 2002).

- **Aspersão convencional e em malha** – Existem diferentes tipos de sistema de aspersão, quanto à manipulação de seus componentes (tubos, conexões e aspersores), tais como: portátil, semifixo e fixo. Uma inovação que tem apresentado bons resultados na irrigação do cafeeiro é uma adaptação no sistema convencional de aspersão: o sistema de aspersão em malha, no qual os ramais são conectados nas extremidades, para aumentar a uniformidade da pressão na rede hidráulica. Inicialmente utilizado na irrigação de pastagens, na região do Vale do Rio Doce/MG, este sistema tem como características principais: utilização de tubos de PVC de baixo diâmetro que constituem as linhas laterais ligadas em “malha” e enterradas; baixo consumo de energia, de 0,6 a 1,10 CV/ha; adaptação a qualquer formato de terreno; possibilidade de divisão da área em várias subáreas; facilidade de operação e manutenção; possibilidade de fertirrigação; baixo custo de instalação e manutenção. Como limitações, este sistema apresenta: dificuldade de automação; maior dependência de mão de obra; abertura de grande número de valetas para enterrar os tubos em malha (Drumond e Fernandes, 2004).
- **Autopropelido convencional** – Consiste num aspersor tipo canhão, montado em veículo equipado com mecanismo autopropulsor que, por meio da movimentação hidráulica de um carretel, enrola um cabo de aço capaz de deslocar o sistema ao longo da faixa de solo a ser irrigada.

FIGURA 2 | SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DO CAFEIEIRO COM PIVÔ CENTRAL CONVENCIONAL



FIGURA 3 | SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DO CAFEIEIRO COM PIVÔ CENTRAL, EM PLANTIO CIRCULAR



FIGURA 4 | SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DO CAFEIEIRO COM CARRETEL ENROLADOR



FIGURA 5 | SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DO CAFEIEIRO COM TUBOS PERFORADOS A LASER (“TRIPA”)



FIGURA 6 | SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DO CAFEIEIRO COM ASPERSÃO EM MALHA



FIGURA 7 | SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DO CAFEIEIRO POR GOTEJAMENTO



FIGURA 8 | SISTEMA DE IRRIGAÇÃO DO CAFEIEIRO POR MICROJETS



- **Carretel enrolador** – Mais moderno que o anterior, irriga uma faixa de terra continuamente, pelo deslocamento de um canhão hidráulico montado sobre rodas, conectado na extremidade de uma mangueira. Neste equipamento, apenas a mangueira é movimentada.

- **Tubos perfurados a laser ou “tripa”** – Trata-se de uma combinação de aspersão convencional com irrigação localizada, onde jatos de água oriundos de pequenos orifícios (menores que 1 mm e perfurados a laser, na mangueira), irrigam as faixas de solo. As “tripas” são colocadas debaixo da copa dos cafeeiros (com apenas um orifício de saída) ou no meio da entrelinha (dois orifícios de saída). Devido a seu baixo custo de implantação, esse sistema é largamente utilizado em algumas regiões do Brasil, como Araguari, no Triângulo Mineiro. O maior inconveniente deste sistema – apesar de seu baixo custo de implantação –, é a manutenção, pois a maioria é feita com “tripas móveis”, que requerem reposição anual da ordem de 30%. Alguns cafeicultores, para reduzir esses custos, optaram por sistemas fixos (mangueiras disponíveis em toda área irrigada), mesmo demandando maior custo na implantação.

- **Gotejamento** – Efetua a irrigação sobre o solo na área de maior absorção das raízes do cafeeiro, com gotejadores de pequena vazão (1 a 10 litros/hora); porém, capazes de irrigar com alta frequência (até mesmo várias vezes ao dia), mantendo a umidade do solo na zona radicular próxima à capacidade de campo, condição que facilita a absorção de água pelo cafeeiro (Santinato e Fernandes, 2012). A água é pressurizada pelo sistema de bombeamento, e, antes que chegue aos gotejadores, passa por um sistema de filtragem, prática essencial ao bom funcionamento deste sistema. Apresenta, como principais vantagens: alta uniformidade de aplicação de

água, de 90 a 95%; redução de gastos de água, energia e mão de obra; aplicação eficiente de defensivos e fertilizantes; possibilidade de automação total do sistema. Como desvantagens, podem ser citados: alto custo de implantação; riscos de entupimento de emissores se mal manejados; concentração do sistema radicular em apenas parte do solo, onde se forma o “bulbo molhado” do gotejador; possíveis danos e avarias das linhas laterais por trabalhadores (enxadas) e animais (roedores). Para evitar problemas de vandalismo, alguns produtores adotam a técnica de enterrar os emissores, ação que deve ser cuidadosamente planejada, pois a colocação de gotejadores muito distantes de onde concentram as raízes pode provocar reduções expressivas ao desenvolvimento vegetativo e à produtividade do cafeeiro. Também requer a aplicação periódica de produtos capazes de evitar a intrusão de raízes nos gotejadores. Como a qualidade da água pode afetar o funcionamento dos gotejadores, alguns produtores, em regiões de água com altos teores de ferro, optam por instalar na mangueira, sob a copa do cafeeiro, pequenos *sprays* denominados *microjets*. 

***André Luís Teixeira Fernandes** é doutor em engenharia de água e solo e professor da Universidade de Uberaba (Uniupe) (andre.fernandes@uniube.br) e **Luiz Antonio Lima** é doutor em engenharia agrícola e professor da Universidade Federal de Lavras (Ufla) (lalima@deg.ufla.br).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DRUMOND, L.C.; FERNANDES, A.L.T. *Utilização da aspersão em malha na cafeeicultura familiar*. Uberaba: Universidade de Uberaba, 2004, 90 p.
- SANTINATO, R.; FERNANDES, A.L.T. *Cultivo do cafeeiro cultivado em plantio circular sob pivô central*. Belo Horizonte: O Lutador, 2002, 252 p.
- SANTINATO, R.; FERNANDES, A.L.T. *Cultivo do cafeeiro irrigado por gotejamento*. 2 ed., Uberaba: Autores, 2012, 396 p.