



## **Integração de tecnologia hídrica com irrigação suplementar de frutíferas em barragem subterrânea**

*Integration of water technology for supplementary irrigation of fruit trees in underground dam*

MELO, Roseli Freire de<sup>1</sup>; PURIFICAÇÃO, Iara Alves da<sup>2</sup>; BIANCHINI, Paola Cortez<sup>1</sup>; OLIVEIRA, Anderson Ramos de<sup>1</sup>; SANTANA, Italo Luiz Oliveira<sup>2</sup>; ANJOS, José Barbosa dos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Semiárido, roseli.melo@embrapa.br; paola.cortez@embrapa.br; anderson.oliveira@embrapa.br; jose-barbosa.anjos@embrapa.br. <sup>2</sup>UPE, iaraalvesg2012@hotmail.com; olivveira09@gmail.com

**Eixo temático: 8. Desertificação, Água e Resiliência Socioecológica às Mudanças Climáticas e Outros Estresses**

### **Resumo**

Este trabalho teve como objetivo avaliar a produção de frutos em pomar cultivado em barragem subterrânea utilizando-se água suplementar nos períodos de estiagem. O estudo foi realizado em barragem subterrânea no Campo Experimental da Caatinga, pertencente à Embrapa Semiárido, no ano de 2018. As espécies frutíferas avaliadas foram: aceroleira (*Malpighia* sp.), pinheira (*Annona squamosa* L.), laranjeira (*Citrus sinensis* L.), limoeiro (*Citrus limonum* L.) e gravioleira (*Annona muricata* L.). O pomar necessitou de irrigação suplementar - cinco litros de água por planta, três vezes por semana. Todas as culturas produziram frutos, destacando-se a produção da aceroleira que atingiu 605,83 kg em apenas 22 plantas. A manutenção de pomares em barragem subterrânea com irrigação suplementar por meio de integração hídrica com outras tecnologias, como a cisterna, em períodos de baixa precipitação é recomendável, pois permite que as plantas entrem em fase produtiva e garante produção satisfatória de frutos.

**Palavras-chave:** região semiárida; cisterna; baixa precipitação; produção de frutas.

**Keywords:** semiarid region; cistern; low precipitation; fruit production.

**Abstract:** The objective of this work was to evaluate the fruit production in orchard cultivated in underground dam using supplementary water in the periods of drought. The study was carried out in an underground dam at the Campo Experimental da Caatinga, belonging to Embrapa Semiárido, in the year 2018. The fruit species evaluated were: (*Citrus sinensis* L.), pineapple (*Annona squamosa* L.), orange tree (*Malpighia* sp.), lemon tree (*Citrus limonum* L.) and soursop (*Annona muricata* L.). The orchard required additional irrigation - five liters of water per plant, three times a week. All crops produced fruits, especially the production of the cherry tree which reached 605.83 kg in only 22 plants. The maintenance of orchards in underground dam with additional irrigation by means of water integration with other technologies, such as the cistern, in periods of low precipitation is recommended, since it allows the plants to enter into productive phase and guarantees satisfactory fruit production.

### **Introdução**

Várias são as alternativas de tecnologias sociais voltadas para o manejo integrado de água, solo e planta, que vêm sendo implantadas no Semiárido do Brasil. Dentre as tecnologias, destacam-se as barragens subterrâneas e as cisternas de produção.



A região Semiárida apresenta um quadro de estiagem cada vez mais preocupante, o que tem comprometido a sustentabilidade de sistemas de produção em áreas dependentes de chuva, devido à irregularidade das chuvas no tempo e no espaço, o que provoca períodos de intensa escassez hídrica.

A Embrapa Semiárido estuda alternativas de captação e armazenamento de água de chuva integrada com outras tecnologias hídricas na manutenção de pomar em barragem subterrânea (SILVA et al., 2017; SANTOS et al., 2015, MELO, et al., 2011). A barragem subterrânea tem como principais vantagens: a acumulação de água com reduzida perda por evapotranspiração; a diminuição dos riscos de salinização e a não ocupação de áreas agricultáveis; a maior permanência da água no solo, principalmente quando associada a práticas de manejo como adubação orgânica; a redução dos riscos de perdas de safra quando comparada com áreas de sequeiro (MELO, 2009).

A barragem subterrânea pode ser associada a outras tecnologias, como poços e cisternas, de armazenamento da água de chuva para aumentar a disponibilidade de água a ser utilizada na irrigação suplementar durante o período de estiagem a fim de favorecer a produção e manutenção das culturas (MELO et al., 2011; SILVA et al., 2017). Estudo para definição da quantidade de água e seus efeitos na produtividade das frutíferas é de grande importância para definição e planejamento da quantidade de água necessária para se ter armazenada para manutenção dos cultivos. Sendo assim, este estudo teve como objetivo avaliar o desempenho produtivo de diferentes frutíferas em barragens subterrâneas utilizando-se água suplementar oriunda de tecnologia integrada de captação e armazenamento de água no período de veranico.

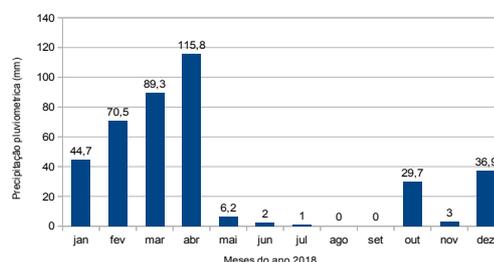
## Metodologia

O estudo foi realizado na área útil de uma barragem subterrânea localizada no Campo Experimental da Catinga, pertencente à Embrapa Semiárido, no município de Petrolina/PE, em solo caracterizado como Latossolo Vermelho Amarelo, durante o período de janeiro a dezembro de 2018 (Figura 1).

De acordo com o monitoramento pluviométrico, no período de janeiro a dezembro de 2018, houve precipitação total de 399,1 mm na área da barragem. Como é característica no Semiárido, as chuvas foram irregulares no tempo e no espaço, conforme observado na Figura 2.



**Figura 1-** Vista aérea da área experimental com diferentes frutíferas em barragens subterrâneas.



**Figura 2.** Precipitação pluviométrica no período de janeiro a dezembro de 2018.



Na área de cultivo da barragem subterrânea há um pomar formado por frutíferas em diferentes fases de desenvolvimento, totalizando 119 plantas, representadas por espécies cultivadas: gravioleira (*Annona muricata* L.), aceroleira (*Malpighia* sp.), limoeiro (*Citrus limonum* L.), pinheira (*Annona squamosa* L.) e laranjeira (*Citrus sinensis* L.). Outras duas frutíferas compunham o pomar, mangueira (*Mangifera indica* L.) e goiabeira (*Psidium guajava* L.), mas estas não foram consideradas na avaliação de produtividade.

O espaçamento utilizado no pomar foi de 6 m x 6 m, acompanhando o gradiente de umidade da barragem subterrânea. Para manutenção do pomar foram realizados tratos culturais, como capinas e podas de formação e de limpeza e adubação orgânica (seis litros de esterco caprino curtido).

Em área fora da barragem subterrânea, foram cultivadas três plantas de cada espécie frutífera para fins de comparação, sendo que estas não receberam irrigação suplementar durante o período de estiagem.

Foi realizada a irrigação suplementar no período de estiagem, cuja água foi oriunda de uma cisterna de captação de água de chuva, utilizando-se 5 litros de água por planta, três vezes por semana. A precipitação pluviométrica foi monitorada durante o período de estudo com a instalação de um pluviômetro na área. Foram avaliadas a produção total, a produtividade (kg planta<sup>-1</sup>) e o número de frutos por planta.

## Resultados e Discussão

A quantidade de água aplicada nas frutíferas durante o ano de 2018 encontra-se na Tabela 1. No mês de janeiro foram realizadas apenas quatro irrigações com consumo total de 2.380 litros. Nos meses seguintes (fevereiro a abril) não houve necessidade de irrigação suplementar, devido à precipitação e à manutenção da umidade do solo promovida pelo barramento. No entanto, nos meses de maio a dezembro, caracterizados por estiagem prolongada, foi necessária a adoção da irrigação suplementar.

Tabela 1. Eventos de irrigação e consumo de água em frutíferas no período de janeiro a dezembro de 2018.

Meses	Eventos de irrigação/mês	Quantidade de água /planta/irrigação (L)	Número de plantas	Consumo total de água (L)
Janeiro	4	5	119	2.380
Fevereiro	0	5	119	0
Março	0	5	119	0
Abril	0	5	119	0
Maio	4	5	119	2.380
Junho	9	5	119	5.355
Julho	12	5	119	7.140
Agosto	14	5	119	8.330
Setembro	12	5	119	7.140
Outubro	7	5	119	4.165
Novembro	10	5	119	5.950
Dezembro	5	5	119	2.975
<b>Total</b>				<b>45.815</b>



Em estudo realizado por Silva et al. (2017), no mesmo pomar, foi constatada distribuição irregular das chuvas durante o ano de 2016, concentrando-se no mês de janeiro precipitação de 258 mm de um total anual de 398 mm. Já no ano de 2017, a precipitação pluviométrica foi bem abaixo do normal, com apenas 156 mm (SANTANA et al., 2018).

A água utilizada para irrigação suplementar pode ser armazenada em diferentes tipos de tecnologias como cisternas, barreiros, poços, dentre outras. As vantagens da integração da barragem com outras tecnologias hídricas é que a barragem subterrânea, por ter um sistema de barramento, impede que a água do subsolo escoe e seja perdida no ambiente e, as outras tecnologias, possibilitam a utilização da água no período em que a barragem tem sua umidade do solo reduzida.

Na Tabela 2, encontram-se os dados da produtividade de frutíferas cultivadas em barragem subterrânea e que receberam irrigação suplementar. A produção anual da aceroleira foi de 605,830 kg (22 plantas), a da pinheira de 32,418 kg (7 plantas), a da laranjeira de 95,20 kg (12 plantas); a do limoeiro de 116,90 kg (20 plantas) e da gravioleira de 22,25 (4 plantas). Vale ressaltar que a produção de aceroleira ocorreu principalmente no primeiro semestre, concentrada nos meses de março e abril.

**Tabela 2.** Produção de frutas ao longo do ano em barragem subterrânea, no período de janeiro a dezembro 2018.

Meses	Produção de Frutas				
	Acerola	Pinha	Laranja	Limão	Graviola
	-----kg-----				
Janeiro	17,9	7,3	22,3	24,200	-
Fevereiro	-	-	9,8	6,600	-
Março	329,2	6,1	2,8	2,300	-
Abril	165,7	-	-	-	-
Maio	6,0	4,3	-	-	-
Junho	5,0	-	5,0	-	-
Julho	-	1,0	-	7,500	2,5
Agosto	12,0	13,7	-	-	7,3
Setembro	50,0	-	10,3	34,600	1,8
Outubro	20,1	-	28,6	28,500	2,1
Novembro	-	-	16,4	13,200	8,6
Dezembro	-	-	-	-	2,59
<b>Peso Total (Kg)</b>	<b>605,830</b>	<b>32,418</b>	<b>95,2</b>	<b>116,9</b>	<b>22,25</b>
<b>Quantidade de Plantas</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>12</b>	<b>20</b>	<b>5</b>

As plantas por receberem água suplementar, frutificam e a produção pode ter impacto direto na mesa das famílias de agricultores familiares em áreas dependentes de chuva, pois essas frutíferas contribuem na melhoria da dieta alimentar, aumentando a resiliência frente às limitações alimentares (variedades) e nutricionais impostas pela estiagem. As plantas que foram cultivadas (três plantas de cada espécie frutífera) como referência em área sem influência da barragem não suportaram a seca e morreram. Sendo assim, sem a aplicação da água complementar não é possível produzir e, muitas vezes, as plantas não sobrevivem ao estresse hídrico, provocado pela estiagem prolongada. Agregando-se outras



práticas de conservação do solo e da água, como cobertura morta e ou viva, bacias de contenção, sulcos barrados entre outras, amplia-se o uso eficiente da água para a produção de alimentos.

Na barragem subterrânea, uma opção seria a construção de uma cisterna à jusante do sangradouro, que aproveitaria a água de chuva captada por telhados, cisterna calçadão ou de enxurradas, assim como a água drenada pelo sangradouro durante a ocorrência de chuvas torrenciais a fim de que estas também possam ser acumuladas para uso suplementar.

### **Conclusões**

A adição de água suplementar, promovida pela integração hídrica, para a manutenção de pomares em barragem subterrânea é necessária para a sobrevivência e produção de frutos, principalmente em anos de baixa precipitação.

### **Referências bibliográficas**

MELO, R. F.; BRITO, L. T. L.; PEREIRA, L. A.; ANJOS, J. B. Avaliação do uso de adubo orgânico nas culturas de milho e feijão-caupi em barragem subterrânea. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROECOLOGIA, 6.; CONGRESSO LATINOAMERICANO DE AGROECOLOGIA, 2., 2009, Curitiba. Agricultura familiar e camponesa: experiências passadas e presentes construindo um futuro sustentável. **Anais...** Curitiba: ABA: SOCLA, 2009. 1 CD-ROM.

MELO, R. F.; CRUZ, L. C.; ANJOS, J. B.; BRITO, L. T. L.; PEREIRA, L. A. Uso de irrigação de salvação em barragem subterrânea para agricultura familiar. In: SIMPÓSIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESERTIFICAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO, 3, 2011, Juazeiro. Experiências para mitigação e adaptação. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. 1 CD-ROM. (Embrapa Semiárido. Documentos, 239).

SANTANA, I. L. O.; MELO, R. F.; SILVA, M. R. B. Avaliação da produção de frutíferas cultivadas em barragem subterrânea com a aplicação de água suplementar. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 13., 2018, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2018. p. 323-328. (Embrapa Semiárido. Documentos, 283).

SANTOS, M. L. S.; MELO, R. F.; ANJOS, J. B.; PEREIRA, L. A. Irrigação suplementar de salvação na produção de frutíferas em barragem subterrânea. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 10, 2015, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2015. p. 69-74. 1 CD-ROM. (Embrapa Semiárido. Documentos, 264).

SILVA, M. R. B.; SANTOIA, M. L. S.; GUIMARÃES, M. J. M.; MELO, R. F. Consumo de água e avaliação da produção de frutíferas submetidas à irrigação suplementar em barragem subterrânea. In: JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA EMBRAPA SEMIÁRIDO, 12, 2017, Petrolina. **Anais...** Petrolina: Embrapa Semiárido, 2017. p. 287-292. (Embrapa Semiárido. Documentos, 279).