

CAPÍTULO V

PRODUÇÃO DE ALIMENTOS COM ÁGUA DE CHUVA ARMAZENADA EM CISTERNA

Luíza Teixeira de Lima Brito
Nilton de Brito Cavalcanti

INTRODUÇÃO

O Semiárido brasileiro apresenta grande diversidade agroecológica e socioeconômica, onde predominam sistemas agrícolas de base familiar de baixa eficiência de produção, em consequência da irregularidade das chuvas na maioria dos anos como também associado a solos rasos e pobres em matéria orgânica e fertilizante. A baixa eficiência da produção agrícola afeta a dieta alimentar das famílias ali residentes.

Petrolina, PE, localizada na região central do Semiárido brasileiro, pode ser referência para a maioria dos municípios com características climáticas semelhantes em relação à lâmina precipitada e sua distribuição temporal. Na Figura 1, pode-se observar a variabilidade das precipitações pluviométricas no período de 1975 a 2012, que apresenta uma média de 538,5 mm para o período.

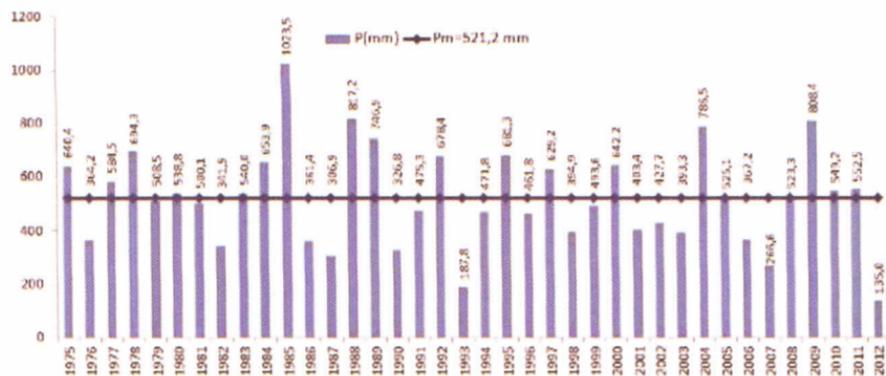


Figura 1. Variabilidade das precipitações pluviométricas no período de 1975 a 2012, do município de Petrolina, PE.

Se, por um lado, essa é a realidade, há quem ateste que o Nordeste brasileiro registra razoável precipitação pluviométrica anual, em torno de 700 bilhões de metros cúbicos (Rebouças & Marinho, 1972). Assim, pode não ser

a falta de chuvas a responsável pela oferta de água insuficiente na região, mas a ausência de informações, meios, recursos e de políticas públicas adequadas de apoio à população rural para captar, armazenar e utilizar a água no período seco (Silva et al., 2010).

A diversidade da região implica na diversidade de soluções a serem adotadas para o enfrentamento aos desafios impostos. As estratégias tecnológicas para cada espaço, necessariamente, têm de ser diferenciadas. Nesta condição, as precipitações pluviométricas ocorrentes não permitem acumular água nos reservatórios para atender satisfatoriamente as necessidades das famílias rurais dispersas, tanto visando ao consumo humano e animal, como também para reduzir os riscos da instabilidade climática na atividade agrícola.

Neste contexto, a Embrapa Semiárido, a partir das pesquisas realizadas desde 1978, tem disponibilizado conhecimentos e tecnologias capazes de aumentar a oferta de água nas comunidades rurais, visando ao atendimento de suas necessidades básicas, consumo de pequenos animais e produção de alimentos, com destaque para as frutas e hortaliças, como exemplo cisterna, captação in situ, barragem subterrânea, irrigação de salvação, manejo da água de chuva armazenada em cisterna para a produção de alimentos (Brito et al., 2010). Tratam-se de soluções simples, descentralizadas, de baixo custo e fácil execução, que têm contribuindo para a melhoria da qualidade de vida das famílias e reduzido os riscos da produção agrícola.

Algumas dessas tecnologias formaram a base do conhecimento utilizada por programas e projetos governamentais. Neste sentido, pode-se citar o Programa Segunda Água ou Água para Produção (P1+2), do Ministério de Desenvolvimento Social (MDS), que apoia a introdução de tecnologias de captação e armazenamento de água da chuva em propriedades de agricultores familiares do Semiárido brasileiro (BRASIL, 2012), com foco na segurança alimentar, com um número significativo de experiências bem sucedidas em todo Semiárido brasileiro. Atualmente, estas tecnologias estão inseridas também no Plano Brasil Sem Miséria, do Governo Federal.

As inovações tecnológicas voltadas para a captação, armazenamento e uso de água de chuva são capazes de ampliar a disponibilidade de água potável e proporcionar melhorias na dieta nutricional das famílias rurais. Ainda que representem tecnológicas simples, sua adoção esbarra, quase sempre, na baixa capacidade de poupança e investimento dos pequenos produtores, que impedem o acesso destes, com recursos próprios, a tais inovações. Nesse sentido, faz-se necessário apoio técnico e recursos para fortalecer a infraestrutura social e de produção da agricultura familiar visando, principalmente, a produção para o autoconsumo.

Descrição da tecnologia

A partir das experiências vivenciadas no âmbito da pesquisa e em áreas de produtores-experimentadores localizados nos municípios de Petrolina, PE, Paulistana, PE e Jaguarari, BA, a Embrapa Semiárido sente-se habilitada a propor uma alternativa de uso de água armazenada em cisterna para produção de alimentos durante o ano todo, com foco, especialmente, em frutas e hortaliças (Brito et al., 2010).

A cisterna como uma alternativa para captar, armazenar e assegurar o uso da água de chuva na produção de alimentos é uma experiência já comprovada e vastamente utilizada em políticas de governo, nas diferentes esferas (federal, estadual e municipal), por meio do Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2), que conta com financiamento do Ministério de Desenvolvimento Social (MDS), que apoia a implementação de tecnologias de captação e armazenamento de água da chuva em propriedades de agricultores familiares do Semiárido, com foco na segurança alimentar.

A cisterna de produção é constituída por uma área de captação de água de chuva, que é direcionada para um reservatório (cisterna) e uma área de produção. A área de captação pode ser tanto o telhado das edificações existentes (Figura 2a), um solo cimentado (Figura 2b) ou uma área de drenagem natural (Figura 2c).

(a)



(c)



(b)



Figura 2. Cisterna de produção com diferentes tipos de área de captação de água de chuva: telhado (a), solo cimentado (b) ou linha de drenagem natural (c).

Foto: Nilton de Brito Cavalcanti.

A cisterna amplamente utilizada no P1+2 tem capacidade para armazenar 52 mil litros de água (52 m^3). Como o volume de água é limitado, ressalta-se a importância de se atentar a alguns aspectos do manejo da água, como não utilizar a água para outras finalidades; cultivar poucas plantas para que não falte água no período mais crítico, não explorar espécies muito sensíveis a déficit hídrico, entre outros. Pois, no âmbito das famílias, esse volume deve ser reservado para ser utilizado na área do pomar e dos canteiros de hortaliças durante o ano todo.

Em condições limitadas de disponibilidade de água não se pode pensar em “irrigação”, considerando-se que esta técnica requer que a demanda evapotranspiração potencial das culturas seja atendida. Particularmente, o P1+2 tem entre seus princípios produzir frutas e hortaliças para atender as necessidades de vitaminas e sais minerais e melhorar a dieta alimentar das famílias.

Com essa concepção, partiu-se do volume de água disponível, do número de fruteiras, por exemplo, 20 espécies de fruteiras, com uma frequência de aplicação de três vezes por semana (segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira), definiram-se os volumes aplicados em função da ocorrência e distribuição das precipitações pluviométricas, conforme apresentado na Tabela 1. Essa água também deve ser aplicada todos os dias nas hortaliças dos canteiros. A área útil total dos canteiros foi estimada em 6 m^2 .

A partir da experiência da Embrapa e das observações em áreas de produtores, as espécies mais comuns são de manga rosa, espada, acerola, limão, caju, mamão e pinha (Brito et al., 2010; 2011). No entanto, as espécies tanto de fruteiras quanto de hortaliças devem ser escolhidas de acordo com as preferências das famílias, recomendando-se evitar pouca disponibilidade de água.

Simulou-se para o município de Petrolina (PE) o período chuvoso em torno de 14 semanas, compreendido entre os meses de janeiro a abril; o período de pouca chuva, entre os meses de maio a agosto, totalizando 18 semanas e, finalmente, o período sem chuvas de setembro a dezembro, num total de 20 semanas, aproximadamente. Normalmente, neste período (setembro a dezembro) ocorrem as “chuvas das trovoadas”. Mas, em quaisquer dos períodos, na ocorrência de chuvas acima de 8,0 mm, não se deve aplicar água da cisterna às fruteiras (Tabela 1).

Tabela 1. Cisterna com 52.000 litros: Pomar e canteiros de hortaliças

Capacidade da cisterna	Uso da água	Período de aplicação de água (semana)		Frequência (semana)	Volume aplicado/dia (L)	
					Por planta	Total
52.000 (L)		Chuva	14	3	5	4.200
	<u>Pomar (20 fruteiras):</u> 33.000 (L)	Pouca chuva	18	3	10	10.800
		Sem chuva	20	3	15	18.000
	Total pomar					
	<u>Canteiro:</u> 17.520 (L)	Período (dias)	Área (m ²)	Nº. canteiros	Volume aplicado (L) Por m ² Total	
		365	3	2	8	17.520
Volume total de água utilizada (L)						50.520

Definido o número de fruteiras (20) e a frequência de aplicação de água (três vezes por semana) e, considerando o volume disponível (52,0 m³), podem-se aplicar os volumes apresentados na Tabela 1, como exemplo, no período chuvoso 5 litros por planta, três vezes por semana, ou não aplicar, dependendo da variabilidade temporal das precipitações; e, assim por diante. Seguindo essas recomendações, no final do ano, foram aplicados 33.000 litros de água às 20 fruteiras, complementando a água proveniente das precipitações pluviométricas ocorridas no próprio local das fruteiras.

Raciocínio semelhante é feito para os canteiros de hortaliças. Nestes, o volume de água aplicado, estimado em uma lâmina média de 8 mm por dia, deve ser aplicada duas vezes ao dia. Recomendando-se os horários cedo da manhã e à tardinha.

A forma de aplicação de água às fruteiras pode ser usando mangueiras e gotejadores ou manual, utilizando regadores. No primeiro caso, para facilitar a aplicação, a água da cisterna deve ser bombeada para uma caixa elevatória e, por gravidade, deve ser colocada às plantas.

Uma forma simples de ter certeza do volume aplicado é utilizando-se vasilhames (baldes ou latas) com as medidas certas (conforme Tabela 1) de água a ser aplicada em cada período. Assim, no momento que o vasilhame enche, fecha-se o registro, conforme pode ser observado na Figura 3a (balde amarelo semienterrado). No caso da água ser aplicada com regador manual ou balde, deve-se utilizar vasilhames com o volume estabelecido na Tabela 1, para permitir o controle da quantidade de água aplicada às fruteiras (Figura 3b).



Figura 3. Vasilhames com volumes de água definidos para serem utilizados na aplicação de água às fruteiras, em função do período de distribuição das precipitações pluviométricas. Fotos: Nilton de Brito Cavalcanti.

Medidas para aumentar a eficiência da água aplicada às fruteiras

Algumas medidas podem ser adotadas visando ao aumento da eficiência do uso da água da cisterna, como:

- Construir microbacias ao redor de cada fruteira para evitar o escoamento da água de chuva e, conseqüentemente, aumentar a infiltração da água no solo;
- Usar cobertura morta na microbacia das fruteiras e nos canteiros de hortaliças, utilizando-se restos de culturas, para reduzir as perdas por evaporação;
- Na ocorrência de precipitações superiores a 8,0 mm, não aplicar água às fruteiras até que se perceba que o solo ao redor do caule da planta está começando a ficar seco;
- Necessidade de conscientização da família para não utilizar a água da cisterna de produção para outras finalidades;
- Colocar sombrite na área dos canteiros, para reduzir a insolação e, conseqüentemente, as perdas de água por evaporação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate a Fome. Acesso a água. Disponível em:

<<http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/fomento-a-producao-e-a-estruturacao-productiva-1/acesso-a-agua>> Acesso em: 17 maio 2012.

BRITO, L. T. de L.; SILVA, A. de S.; SILVA, M. S. L. da; PORTO, E. R.; PEREIRA, L. A. Tecnologias para o aumento da oferta de água no semiárido brasileiro. In: SA, I. B.; SILVA, P. C. G. da. (Ed.). Semiárido brasileiro:

pesquisa, desenvolvimento e inovação. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. cap.9, p.317-351.

BRITO, L. T. de L.; CAVALCANTI, N. de B.; ARAÚJO, J. O. de. Frutas produzidas com água de chuva armazenada em cisterna melhoram a dieta alimentar de famílias rurais. In: SIMPÓSIO DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS E DESERTIFICAÇÃO NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO, 3., 2011, Juazeiro. Experiências para mitigação e adaptação. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2011. 1 CD-ROM. (Embrapa Semiárido. Documentos, 239).

REBOUÇAS, A. de C. & MARINHO. M. E. Hidrologia das Secas – Nordeste do Brasil. Recife, PE. SUDENE/DRN, 1972. 126p. (Brasil. SUDENE. Série Hidrologia, 40).

SILVA, P. C. G. da; MOURA, M. S. B. de; KIILL, L. H. P.; BRITO, L. T. de L.; PEREIRA, L. A.; SA, I. B.; CORREIA, R. C.; TEIXEIRA, A. H. de C.; CUNHA, T. J. F.; GUIMARÃES FILHO, C. Caracterização do Semiárido brasileiro: fatores naturais e humanos. In: SA, I. B.; SILVA, P. C. G. da. (Ed.). Semiárido brasileiro: pesquisa, desenvolvimento e inovação. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2010. cap.1, p. 8-48.