

MINISTERIO DO DESENVOLVIMENTO RURAL



**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGAÇÃO E
DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO**

**DEPARTAMENTO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA.
SECTOR DE IRRIGAÇÃO.**

TÍTULO: Relatório de testes para avaliar a utilização do dispositivo de rega waterboxx na produção de tomate

S. Jorge dos Órgãos, julho de 2014.

INTRODUÇÃO

O «Waterboxx» (WB), pode ser traduzido grosseiramente em português como «Caixa d'água». Consiste em um recipiente com uma parte aberta no meio através da qual duas mudas de plantas crescem. Nas regiões e período do ano onde há formação de orvalho à noite, a água é captada através das nervuras na tampa creme do recipiente e escorre através de dois tubos (Azuis) para a vasilha de cor verde que se comporta como reservatório de água. O mesmo está fechado hermeticamente contando com uma pré-tampa de cor preta no interior que evita a evaporação da água contida no reservatório

Pieter Hoff, o holandês que inventou o WB, considera esta técnica como uma combinação de engenhosidade e simplicidade e, segundo ele o mesmo pode ser reutilizado durante vários anos.

Na sequência da demonstração feita pela equipa da FICASE/FAO, estas mesmas instituições disponibilizaram ao INIDA dez (10) unidades completas de WB para teste em hortícolas. Desta forma, foram instaladas as dez unidades de waterboxx em três zonas agroclimáticas diferentes com objectivo de avaliar o comportamento e a produtividade de tomate nesse dispositivo de rega.

MATERIAIS E MÉTODO

Foram recebidos dez unidades de WB e instalados em três zonas agro-ecológicas diferentes: estações experimentais do INIDA em S. Jorge dos Órgãos e em Tarrafal, assim como na parcela de um agricultor em S. João Baptista, conforme indica o Quadro1.

Quadro1: Unidades de dispositivo de rega denominado «waterbox (WB)» instalados

Localidade	Nº de WB instalado	Data do transplante	Objectivo
Experimental do INIDA em S. Jorge dos Órgão	4	21/11/2013	Teste/Avaliação
S. João Baptista (Campo do agricultor Nivaldo)	3	28/11/2013	Observação
Estação experimental do INIDA no Tarrafal	3	9/01/2014	Teste/Avaliação
Total	10		

Independentemente das zonas onde foram instaladas os WB, o procedimento foi o mesmo. Entretanto, somente a instalação levada a cabo em S. Jorge é que ficou como teste de avaliação. Os mesmos foram instalados a uma distância de 0,8m entre si, a partir do centro do recipiente. Para melhor fixação do WB, primeiramente foram retiradas uma camada de 10 cm de solo, deixando a partir desse ponto a estrutura capilar intacta. Deitou-se aproximadamente 10 litros de água em cada cova para no dia seguinte e depois da água ter infiltrado convenientemente no solo, proceder-se à plantação. Depois das plântulas de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) variedade CV-01 terem passado 22 dias no viveiro de S. Jorge, foram transplantadas directamente no

solo, duas mudas para cada unidade de WB. Para melhor garantir o pegamento das plântulas, depois do transplante, foi adicionada directamente no solo, mais 0,75 litro de água em cada unidade instalada. Logo de seguida, foram colocados, peça por peça, os WB seguindo as sequências e instruções recomendadas pelo manual (AquaPro BV). Ver Fig1 e Fig2.

Figura1: Sequência de instalação de Waterboxx na Estação Experimental de S. Jorge dos Órgãos.



Figura2: Sequência de instalação de Waterboxx na parcela de agricultor em S. João Baptista.



Depois da plantação, o recipiente é cheio com 16 litros d'água e a humidade é levada ao solo através de duas cordas de algodão, parecido a um pavio de candeeiro, chegando assim lentamente às raízes da planta (Figura 3). Segundo o instrutivo técnico do manual do WB, cada «pavio» deixa passar cerca de 100 ml/dia.

Figura3: Colocação do pavio no Waterboxx



Figura4: Cobertura vegetal morta (Mulching) no Waterboxx



Como forma de evitar ainda mais a perda por evaporação do solo e surgimento de plantas não desejáveis, foi colocado à volta do WB uma camada de cobertura vegetal morta, conforme mostra a Figura4. Decorrido 20 dias do transplante as plantas de tomate foram penduradas através de tutor (Cordas), e conduzidas por meio de podas periódicas de rebentos laterais (Figura5).

Figura 5: Tutoragem do tomate no waterboxx



Foi adicionado directamente no solo e em duas ocasiões, um total de 50 g de adubo NPK solúvel fórmula 15-5-30-3+micro por cada WB. A quantidade de água utilizada na preparação da solução foi contabilizada como consumida pela planta.

Periodicamente, foram feitas leituras do nível de água no WB para determinar o consumo ao longo do ciclo da planta conforme mostra o Quadro2.

Quadro2: Data das medições do nível de água no waterboxx com o respectivo consumo de água (Litro) ao longo do ciclo

WB	DATA DAS MEDIÇÕES							
	27-01-14	03-02-14	12-02-14	24-02-14	03-03-14	14-03-14	18-03-14	27-03-14
1	8,52	1,64	1,14	4,00	1,71	2,17	0,57	1,26
2	5,09	1,07	1,71	4,00	1,71	1,71	0,34	1,37
3	9,66	2,21	2,86	5,71	1,14	2,29	1,37	1,49
4	8,52	0,96	1,14	5,14	1,14	1,26	0,80	1,14
Média	7,95	1,47	1,71	4,71	1,43	1,86	0,77	1,31

RESULTADO

O teste realizado em S. Jorge, foi monitorizada e seguida regularmente, tendo sido recolhidas informações diversas, tais como o consumo de água e a avaliação quantitativa e qualitativa dos frutos. No caso das instalações feitas em S. João Baptista e Tarrafal, por dificuldades inerentes à logística, ficaram simplesmente como observação. Mesma assim, no fim, não obtivemos resultados satisfatórios. Pois, a de S. João Baptista desenvolveu-se muito bem a parte vegetativa mas depois não foi possível realizar visitas de terreno pelo que não dispomos de dados. No caso do Tarrafal a cultura nem chegou à fase de frutificação devido a constrangimentos diversos (Figura 6a e 6b).

Figura 6: Aspectos vegetativo da instalação do waterboxx em: a) Chão Bom Tarrafal e b) S. João Baptista



A colheita em S. Jorge (Figura7) foi levada a cabo semanalmente no período compreendido entre os dias 13 de fevereiro e 27 de maio de 2013, totalizando dez (10) colheitas. Em alguns casos as mesmas foram realizadas duas vezes na mesma semana. Segundo os resultados apresentados no Quadro3, pode-se observar que até o final do ciclo (126 dias), cada planta produziu 3,44 kg de fruto comercializável estimando uma produtividade de 57 ton/ha de frutos comercializáveis (Para uma densidade de 1,6 planta/m²) contra os 41,4 toneladas de frutos comercializáveis por hectare obtidos no

ensaio com rega gota a gota instalado directamente no terreno e em simultâneo com o de WB.

Quadro3: Produtividade do tomate variedade CV-01 no waterboxx – S. Jorge dos Órgãos

Tratamento	Colheita de frutos				Peso médio (g)	Quant. Água (L)
	Comercial.		Não comercial.			
WB	Nº	Peso (kg)	Nº	Peso (kg)		
I	95	7,903	13	0,31	83,2	33
II	75	6,361	2	0,114	84,8	29
III	96	7,03	3	0,05	73,2	39
IV	85	6,207	3	0,05	73,0	32
Média	88	6,88	5,25	0,13	78,4	33

Figura 7: Colheita e avaliação de frutos de tomate produzido no Waterboxx, em S. Jorge dos Órgãos.



Segundo mesmo Quadro3, pode-se afirmar que até o final do ciclo, cada WB consumiu, em média, cerca de 33 litros de água. Este valor de consumo de água não corresponde à real necessidade das plantas tendo em conta que a mesma foi completada pelas grandes precipitações registadas durante o mês de dezembro último. Por isso, os dados referentes ao consumo de água, devem ser deduzidos os feitos das precipitações caídas.

Foram colocados dois «pavios» por cada WB e o fluxo de água que passava do recipiente WB para o solo foi de 166 ml/dia contra os 200 ml/dia reportado no manual.

DESMONTAGEM

As unidades de WB instaladas em S. Jorge, foram desmontadas e conservadas, aguardando o próximo teste. O procedimento foi inverso à instalação aproveitando para observar o aspecto do solo, da raiz e da microfauna criada à volta, conforme mostram as imagens abaixo:



Aspecto do crescimento das raízes de tomate



CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO

Considerando os resultados promissórios obtidos com o dispositivo waterboxx em S. Jorge, recomenda-se o alargamento da experiência da sua utilização no seio dos agricultores, escolas ou comunidade, principalmente onde a água escasseia. Entretanto, partindo do princípio de que o agricultor caboverdiano é muito céptico e desconfiado no processo de introdução de novas tecnologias ou inovações, é preciso primeiramente despertar o interesse pelo assunto mostrando como funciona e que resultado tem dado nas experiências levadas a cabo pelo INIDA e em outras paragens. Para acelerar o processo da sua introdução no seio dos agricultores e a sua massificação, recomendamos passar pela fase de demonstração para só depois, e juntamente com as casas comerciais e serviços de extensão rural, começar à sua massificação se assim os resultados mostrarem de interesse para a nossa agricultura.

CONSTRANGIMENTOS

Tendo em conta as limitações nas deslocações, não houve seguimento regular às zonas onde foram instaladas WB para observação (S. João Baptista e Tarrafal). Apesar dos técnicos locais terem assumido o compromisso de dar um seguimento mínimo aos dispositivos instalados, tivemos muito pouca informação, particularmente, por parte do técnico da Delegação do MDR em Ribeira Grande de Santiago e no caso do Tarrafal a cultura nem se quer chegou ao fim do ciclo. As unidades de waterboxx recebidas chegaram no INIDA com números insuficientes de cordas («pavios») pelo que no Tarrafal tivemos de improvisar e pelo que relatamos anteriormente, não resultou.

Referências: ; www.groasis.com
[Groasis waterboxx info-SPA v2010-abril](#)
[Groasis waterboxx-manual vegetables-v3-engels](#)
<http://www.groasis.com/en/technology/grow-healthy-sustainable-organic-vegetables>

Equipa técnica:

Coordenador: José Teixeira, Eng;

Colaboradores: Ulisses Delgado, Ilina Lima, António Dongo e Paulino da Veiga - S. Jorge;

Emanuel – Tarrafal;

Fernando Varela e Nivaldo (Agricultor beneficiário) – S. João Baptista.

Elaborado por: José Teixeira, Eng.