



SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE DAS RESERVAS DE ÁGUA DE CHUVA NO MUNICÍPIO DE AGUIAR NA PARAÍBA

Jana Yres Barbosa de Sousa (1); Silvia Noelly Ramos de Araújo (1); Débora Samara Cruz Rocha Farias (2); Érica Samara Araújo Barbosa de Almeida (3); Soahd Arruda Rached Farias (4)

Universidade Federal de Campina Grande, yresveloso@hotmail.com

Universidade Federal de Campina Grande, noelly_cg@hotmail.com

Universidade Federal de Campina Grande, debisancruz@yahoo.com.br

Universidade Federal de Campina Grande, ericasamara@gmail.com

Universidade Federal de Campina Grande, soahd.rached@gmail.com

RESUMO:

A construção de cisternas vem sendo uma das tecnologias mais econômicas e viáveis para a vida do homem no campo, especialmente em regiões semiáridas como o Estado da Paraíba, visto que em épocas rigorosas de seca é a única fonte de água potável para regiões que sofrem com os períodos de menores precipitações pluviométricas. As cisternas, especificamente do tipo calçadão, contribui muito na disponibilidade de água para o desenvolvimento da região tendo em vista que o potencial de captação é suficiente quando se obtém um acúmulo anual de precipitação chuvosa considerada. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a capacidade de reservas coletadas em cisternas e em diferentes áreas de telhados para volumes 16000 mil litros e de 52000 mil litros e com isso fazer uma estimativa dos últimos 21 anos das chuvas ocorridas no município de Aguiar, no Sertão da Paraíba, visando o potencial de captação nessa região semiárida. Os resultados da análise identificaram que os maiores potenciais para a captação de água em relação a estimativa das últimas chuvas ocorridas foram no ano de 2008, em que para uma área menor do telhado houve um potencial de 54.780,0 L/ano, para o abastecimento de uma cisterna de 16.000 litros, o que confirma que em um telhado de 50 m², seria possível abastecer em torno de 3 cisternas de 16.000 litros, aproximadamente. Em relação ao valor mínimo de chuva estimado, o menor potencial de captação ocorreu no ano de 2012, para um telhado de 50 m², foi de 14.463,75 L/ano, que daria para ter um potencial de captação na faixa de 0,9 cisternas de 16.000 litros e uma média de 1 cisterna no período de 21 anos.

Palavras-chave: Construção de cisternas, potencial de captação, semiárido.





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

INTRODUÇÃO

O armazenamento de água para as regiões semiáridas do Nordeste brasileiro contribui muito para uma melhor convivência com a estiagem. A precipitação média é relativamente baixa ao longo do ano e conseqüentemente vem a escassez que muitas das vezes se faz necessária a utilização de carros pipa e animais de carga por parte dos gestores e da população da cidade atingida.

A construção de cisternas em locais onde o acesso à água é restrito, contribui consideravelmente na garantia da armazenagem durante os períodos de estiagem, principalmente quando se observa um determinado município em que a precipitação chuvosa atinge uma média oportuna para a captação e armazenagem dessa água. A cisterna calçadão favorece a disponibilidade de água para produção de alimentos, criação de animais e promove um suporte econômico para se conviver melhor no semiárido.

Diante dessa alternativa, organizações comunitárias em meados de 2000, 2001, formaram uma ação conjunta com a Articulação no Semiárido (ASA) que formaram o Programa de Formação e Mobilização Social para a Convivência com o Semiárido (PIMC). O programa surgiu com o objetivo de construir 1 milhão de cisternas, buscando beneficiar aproximadamente 5 milhões de pessoas que conviviam com o problema da escassez de água. O programa busca a construção de uma nova cultura política rompendo com a dominação política sobre o povo a partir do controle da água (SANTOS, 2010).

A água é um bem universal, um recurso natural necessário à vida, e o principal fator para existência da mesma. Deve ser armazenada em casos de escassez e sempre tratada para diminuir os riscos de contaminação.

Partindo desse pressuposto este trabalho teve por objetivo avaliar a capacidade de reservas de água da chuva coletadas em cisternas e em diferentes áreas de telhados para volumes 16000 mil litros e de 52000 mil litros e com isso fazer uma estimativa dos últimos 21 anos das chuvas ocorridas no município de Aguiar, no Sertão da Paraíba, visando o potencial de captação nessa região semiárida.

METODOLOGIA

O município de Aguiar está localizado na Mesorregião do Sertão Paraibano e na Microrregião Piancó (Figura1). De acordo com o (IBGE, 2015) (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), tem uma população estimada de 8327 habitantes e uma Área territorial de 344.69 km², com pluviometria média anual em torno de 801-1000 mm ao ano (AESAs, 2015).





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO



Figura 1: Representação da localização geográfica do município de Aguiar, no Estado da Paraíba.

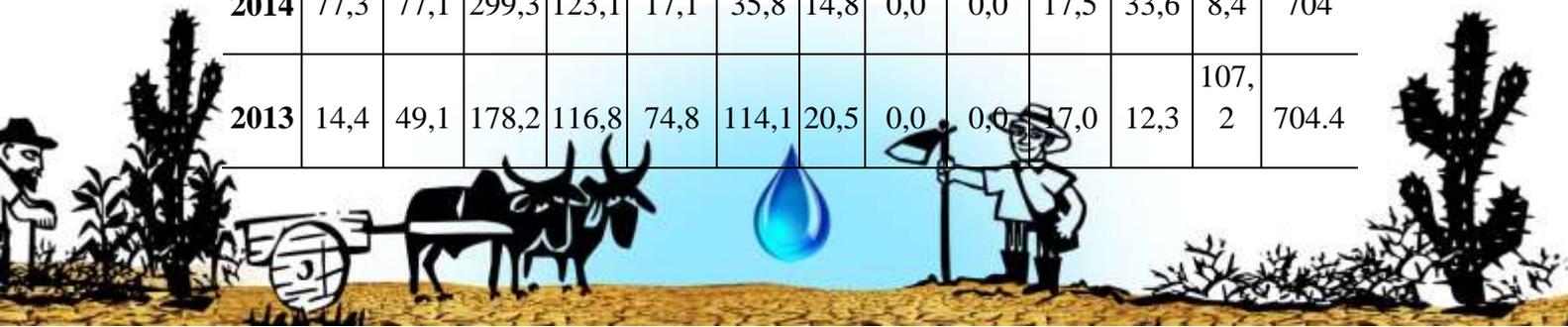
Foram adquiridos dados pluviométricos do município de Aguiar, através da AESA, no qual foi realizada a coleta de dados de chuvas dos últimos 21 anos. Logo após realizou-se uma estimativa desses dados em que foi analisado o potencial de captação de água da chuva que apresenta um telhado de 50 m², 75 m² e 100 m² para o abastecimento de cisternas de 16.000 litros e para a área de um telhado de 220 m² avaliou-se a captação de uma cisterna tipo calçadão, tendo em vista que estas áreas de telhados foram escolhidas por serem mais comuns na zona rural. Fez-se uso do acumulo anual das chuvas, atribuindo um coeficiente de escoamento de 75% de aproveitamento das referidas águas para as cisternas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados observados dos últimos 21 anos do município de Aguiar na Paraíba, mostrados na Tabela 1 em apenas 10 anos obteve-se chuvas acima da média anual e nos restantes dos anos foram chuvas abaixo de sua média anual.

Tabela 1: Representação dos dados Pluviométricos de Aguiar em mm.

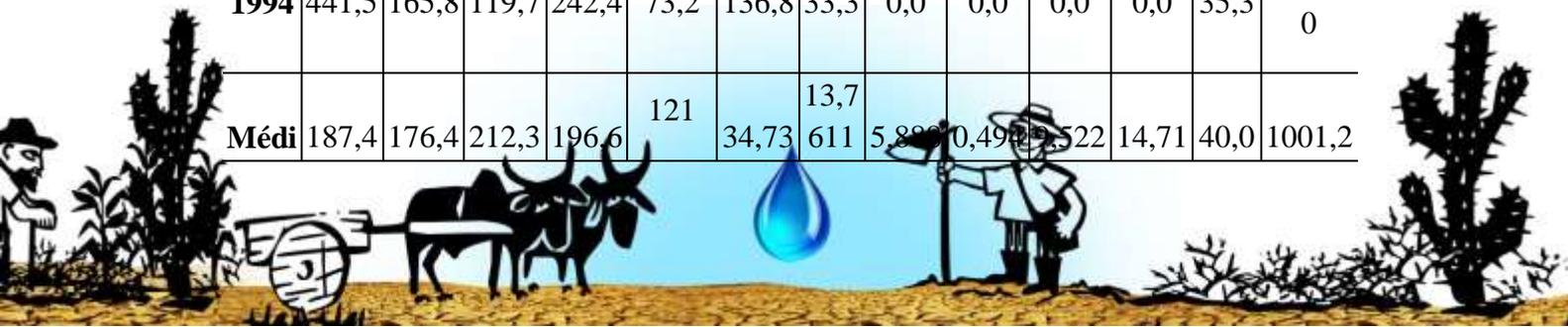
Dados Pluviométricos do Município de Aguiar em milímetros													
Ano	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Anual
2014	77,3	77,1	299,3	123,1	17,1	35,8	14,8	0,0	0,0	17,5	33,6	8,4	704
2013	14,4	49,1	178,2	116,8	74,8	114,1	20,5	0,0	0,0	17,0	12,3	107,2	704,4





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

2012	25,6	133,0	104,8	71,3	39,3	10,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,6	385,7
2011	323,9	151,7	88,7	176,6	148,8	29,1	22	0	0	13,6	61,9	38,8	1055,1
2010	236	45,8	99,2	133,2	5,2	101,5	0	0	0	62,2	0	70,3	753,4
2009	101,2	257,8	116,4	318,6	301,1	33,7	28,6	8,1	0	15,2	17,1	53,4	1134,8
2008	76,7	247	543,7	298,8	187,6	46,6	51,6	0	0	0	0	8,8	1460,8
2007	131,5	309,6	177,7	104,9	105,9	7,7	7,4	12,4	0	0	26,4	43,5	927
2006	0	282,2	327,6	373,9	219,4	39,7	8,8	0	0	4,7	0	46,8	1303,1
2005	123,7	152,8	208,6	94,6	80,3	17,4	0	8,7	0	0	0	92,1	778,2
2004	403,5	255,1	146,5	81,6	155,2	72,4	0	0	0	0	0	4,7	1119
2003	223,2	172,8	230,2	180,7	3,5	0	21,3	0	0	0	0	26,1	857,8
2002	441,3	75,8	183,3	65,5	200,1	11,1	7,6	0	0	0	0	0	984,7
2001	7,5	153,2	268,8	102,1	0,0	36,8	0,0	0,0	0	18,5	12,7	48,7	648,3
2000	55,9	242,3	235,2	258,3	6,3	24,2	21,5	28,2	8,9	0,0	0,0	71,9	952,7
1999	48,8	40,2	264,0	74,6	174,9	4,5	8,4	0,0	0,0	42,0	62,9	33,9	754,2
1998	119,8	172,6	67,2	159,5	0,0	0,0	20,1	6,5	0,0	0,0	0,0	5,1	550,8
1997	390,8	78,2	247,5	244,7	154,9	0,0	6,7	11,8	0,0	8,7	59,7	106,3	1.309,3
1996	168,2	208,6	238,0	362,8	160,3	37,8	0,0	30,3	0,0	6,5	0,0	35,9	1.248,4
1995	80,1	165,3	163,3	266,7	201,3	26,0	10,4	0,0	0,0	0,0	24,1	0,0	937,2
1994	441,5	165,8	119,7	242,4	73,2	136,8	33,3	0,0	0,0	0,0	0,0	35,3	1.248,0
Médi	187,4	176,4	212,3	196,6	121	34,73	611	5,88	0,49	15,522	14,71	40,0	1001,2





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

a	222	889	059	389		889	1	889	444	222	111	8889	67
Med	127,6	169,2	208,6	178,6 5	151,8 5	27,55	8,6	0,0	0,0	0,0	0	37,3 5	968,7
Máx	441,5	309,6	543,7	373,9	301,1	136,8	51,6	30,3	8,9	62,2	62,9	106, 3	1460,8
Mín	0,0	40,2	67,2	65,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0	550,8

Observa-se na Tabela 1 uma precipitação anual acumulativa, no qual foi realizada uma simulação referente à área do telhado para cisternas de 16.000 litros e também para os cisternões com capacidade de 52.000 litros, visto que estas estão inseridas no programa de um milhão de cisternas P1MC, especificada para o consumo humano e no programa P1MC +2 águas, direcionada para a produção, respectivamente, o que corresponde ao Programa P1+2 (1 Terra + 2 Águas) que desde 2007 implementa no semiárido brasileiro um tipo de cisterna, denominado cisterna-calçadão, que tem por função garantir a captação de grande volume de água em 53 mil litros, com objetivo de garantir água para plantio e criação de animais (DIACONIA, 2008).

Percebe-se na tabela acima que ao longo dos anos, no município de Aguiar, com a sua média anual alta, o seu potencial de captação de água de chuva para os diferentes tipos de telhados (50 m², 75 m², 100 m² e 220 m²), teve os seus maiores potenciais para a captação de água no ano de 2008, em que para uma área menor do telhado houve um potencial de 54.780,0L/ano, para o abastecimento de uma cisterna de 16.000 litros, o significa que em 2008,(Tabela 1), nas melhores das situações em um telhado de 50 m², seria possível abastecer em torno de 3 cisternas de 16.000 litros, aproximadamente. Mas para as demais áreas do telhado é observado que para o telhado de 75 m²,o seu potencial de captação de água fica em torno de 5,14 x cisternas e o de 100 m² o seu potencial é de 6,85.

Já em relação ao mínimo, observa-se que o menor potencial de captação ocorreu no ano de 2012, para um telhado de 50 m², foi de 14.463,75 L/ano, que daria para ter um potencial de captação na faixa de 0,9 cisterna de 16.000 litros. Observando as demais áreas dos telhados para cisternas de 16.000 litros, verifica - se também que num telhado de 75 m² existe um potencial de captação de 1,36 x cisternas e para o de 100 m² na faixa de 1,81.

Para as cisternas do tipo calçadão de 220m²,também encontrou-se no ano de 2008,um volume de 241032,0 L/ano, o que corresponde a um potencial de captação de 4,6 x cisternões de 52.000 litros. Já no ano de 2008, de menor precipitação, o potencial





SOBRE ÁGUA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

de captação de uma cisterna calçadão seria de 1,2 x, ou seja, teria a capacidade de captação de uma de cisterna em um período de poucas chuvas.

CONCLUSÕES

A importância da implantação de cisternas para regiões áridas e semiáridas como é o caso do município de Aguiar, no sertão paraibano permite a disponibilidade de água potável em longo prazo garantindo a oportunidade da geração de alimento e renda para as comunidades rurais. É uma tecnologia social que contribui para uma vida mais digna ao homem do campo. Concluiu-se, portanto neste trabalho, que o acúmulo de uma média pluviométrica dos últimos 21 anos, especialmente no ano de 2008 houve um potencial de 54.780,0 L/ano, para o abastecimento de uma cisterna de 16.000 litros, o que confirma que em um telhado de 50 m², seria possível abastecer em torno de 3 cisternas de 16.000 litros. É de grande importância o planejamento de sistemas de captação de água da chuva do tipo calçadão mostrando também que é um método muito importante para entendimento técnico da convivência com a seca, mostrando a grande necessidade de se implantar mais cisternas nas propriedades rurais, por meio das políticas públicas dos órgãos gestores em conjunto com projetos universitários sendo não apenas uma cisterna de 16.000 litros mais também uma de 52.000 litros para que essa sirva como um mecanismo para a produção e o sustento das famílias rurais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AESA-Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Disponível em: <http://geo.aesa.pb.gov.br/> e <http://www.aesa.pb.gov.br/>. Acesso em: 26 de agosto de 2015.

ASA. **Programa de formação e mobilização social para a convivência com o semiárido: um milhão de cisternas – P1MC**. Recife. 2001.

DIACONIA. **Cisterna Calçadão 52.000 litros: Série Compartilhando Experiências**. Diaconia, p.49. Recife, 2008.

IBGE-Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE CIDADES**. Disponível em:

<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=251200&search=paraiba|aguiar>. Acesso em: 18 de setembro de 2015.

SANTOS, M. J. Dos. **Programa Um Milhão de Cisternas Rurais – Proposição de um sistema de indicadores de avaliação de sustentabilidade SIAVS-P1MC**. Tese de Doutorado em Recursos Naturais, PPGRH, Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande-PB, p.221, 2010.

