

**AS POLÍTICAS PÚBLICAS E O MANEJO DA ÁGUA EM POPULAÇÕES DIFUSAS: O
CASO DO SÍTIO MULUNGU-PETROLINA/PE.**

**PUBLIC POLICY AND MANAGEMENT OF WATER IN DIFFUSE POPULATIONS: THE
CASE OF THE SITE MULUNGU-PETROLINA/PE.**

**POLÍTICAS PÚBLICAS Y LA GESTIÓN DEL AGUA EN POBLACIONES DIFUSE: EL
CASO DE LA MULUNGU-PETROLINA/PE WEB.**

Janderlúcia de Amorim Alencar
Universidade de Pernambuco-UPE
Email: jam_alencar@hotmail.com

Luiz Henrique de Barros Lyra*
Universidade de Pernambuco-UPE
Email: barroslyra@bol.com.br

RESUMO

Este artigo é resultado da conclusão de um estudo monográfico sobre o manejo da água em populações difusas do semiárido nordestino. As políticas pensadas para o semi-árido sempre tiveram como foco principal o meio ambiente, a economia, a tecnologia, a agricultura tradicional e a estrutura física, esquecendo que o homem é o agente de transformação e de mudanças do meio. Esta é uma das razões pelas quais as várias políticas para os recursos hídricos voltadas para o semi-árido não tiveram êxito. A escassez hídrica e as crescentes demandas entre os diversos usos realçam a importância de um gerenciamento adequado desses recursos. O objetivo deste artigo foi avaliar o manejo dos recursos hídricos no Sítio Mulungu – localizado na área de sequeiro do município de Petrolina-PE. Espera-se que este estudo desperte a atenção das autoridades com relação à capacitação das populações difusas para que promovam programas educativos, pois além das técnicas de captação de água elas também necessitam de capacitação para melhor aproveitarem os recursos de forma racional visando a otimizar este escasso recurso tão essencial para a sobrevivência humana.

Palavras-chave: Políticas, escassez e manejo.

ABSTRACT

This article is the result of the completion of a monographic study on water management in semi-arid northeastern diffuse populations. Policies designed for the semi-arid always had as its main focus the environment, the economy, technology, agriculture and traditional physical structure, forgetting that man is the agent of transformation and changing environment. This is one of the reasons why the various policies for water resources focused on the semi-arid region were unsuccessful. Water scarcity and rising demands among various uses highlight the importance of



proper management of these resources. The purpose of this article was to evaluate the management of water resources in Mulungu Ranch - located in the upland municipality of Petrolina-PE. It is hoped that this study will arouse the attention of the authorities regarding the empowerment of diffuse populations to promote educational programs, as well as the techniques of water harvesting they also need training to better harness the resources rationally in order to optimize this scarce resource so essential to human survival.

Keywords: Policies, scarcity and management.

RESUMEN

Este artículo es el resultado de la realización de un estudio monográfico sobre la gestión del agua en zonas semi-áridas del noreste poblaciones difusas. Las políticas diseñadas para el semi-árido siempre ha tenido como objetivo principal el medio ambiente, la economía, la tecnología, la agricultura tradicional y la estructura física, olvidando que el hombre es el agente de transformación y cambios del entorno. Esta es una de las razones por las diferentes políticas de recursos hídricos se centraron en la región semi-árida no tuvieron éxito. La escasez de agua y la creciente demanda entre los diversos usos de relieve la importancia de una adecuada gestión de estos recursos. El propósito de este artículo es evaluar la gestión de los recursos hídricos en Mulungu Ranch - situado en el municipio de Petrolina tierras altas-PE. Se espera que este estudio va a despertar la atención de las autoridades en cuanto a la potenciación de las poblaciones difusas para promover programas educativos, así como las técnicas de recolección de agua también necesitan formación para aprovechar mejor los recursos de forma racional con el fin de optimizar este escaso recurso tan esencial para la supervivencia humana.

Palabras clave: políticas, la escasez y la gestión.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho expressa as preocupações com a problemática hídrica nas áreas de sequeiro do semi-árido nordestino. De maneira geral, as restrições ao uso da água estão ligadas aos aspectos quantitativos e qualitativos, mas no semi-árido nordestino as restrições são predominantemente ligadas a aspectos quantitativos, principalmente devido às condições de clima, solo e geologia da região. A escassez e a distribuição irregular dos recursos hídricos impõem à necessidade do uso racional da água e a busca de outras formas de obtenção da mesma, inclusive através do reuso. O uso racional, o controle das perdas e desperdícios e o reuso da água são tão importantes quanto a construção de reservatórios, de poços ou de outras obras hídricas, pois significam aumento na oferta desse escasso líquido.



Muitas foram as políticas de recursos hídricos já implantadas no Nordeste, bem como são muitos os trabalhos das Organizações Não Governamentais para conviver com o semi-árido. Implantaram-se as técnicas de captação de água da chuva com a idéia de que bastava colher esta água e o problema da população estaria resolvido, no entanto, percebe-se que a solução do problema não está em apenas reter esta água. É necessário que a população seja educada para lidar com as técnicas e o uso da água.

O objetivo deste artigo foi avaliar o manejo dos recursos hídricos no Sítio Mulungu – localizado na área de sequeiro do município de Petrolina-PE. O estudo se faz necessário para investigar como os habitantes da área de sequeiro fazem o uso da água, pois diante do problema de escassez hídrica na região é preciso uma gestão adequada deste recurso para que seja evitado o seu desperdício e garanta a qualidade do mesmo. São muitos os estudos desenvolvidos sobre as técnicas de captação de água da chuva e muitas dessas tecnologias já são utilizadas pelas populações das áreas de sequeiro. No entanto, aliado aos programas de implantação dessas tecnologias, é necessário que haja o preparo das pessoas que farão uso dessas técnicas para que saibam como manejá-las de forma correta e façam o uso racional deste recurso, evitando o desperdício, sabendo aproveitá-lo em suas atividades cotidianas e, ainda, evitar a sua contaminação. Dessa forma, o estudo poderá contribuir para a formulação de políticas que visem à reeducação dessas populações para com o manejo correto da água, pois a gestão da água é tão importante quanto a sua captação.

A realização do artigo se deu a partir dos resultados obtidos em uma pesquisa monográfica sobre o manejo da água em populações difusas da área de sequeiro do município de Petrolina/PE, especificamente no sítio Mulungu, a qual utilizou o método fenomenológico seguindo uma abordagem descritiva e a percepção sócio-espacial do local para se compreender a razão da escassez hídrica no sítio Mulungu, bem como, para avaliar as ações dos moradores para com o uso da água.

O presente artigo está estruturado em dois tópicos, além desta introdução, que são: No item 1. As políticas públicas para a gestão dos recursos hídricos na área de sequeiro do município de Petrolina/PE e no item 2. O manejo das técnicas de captação e a gestão da água no sítio Mulungu.

2 AS POLÍTICAS PÚBLICAS PARA GESTÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS NA ÁREA DE SEQUEIRO DO MUNICÍPIO DE PETROLINA/PE.

As políticas pensadas para o semi-árido sempre tiveram como foco principal o meio ambiente, a economia, a tecnologia, a agricultura tradicional e a estrutura física, esquecendo que o

homem é o agente de transformação e de mudanças do meio. Esta é uma das razões pelas quais as várias políticas voltadas para o semi-árido não tiveram êxito. As políticas públicas implantadas no Semiárido Brasileiro para resolverem o problema da escassez de água não obtiveram os resultados esperados e muitas delas se fadaram ao fracasso. Estas não resolveram o problema da escassez de água no semi-árido, o DNOCS, por exemplo, foi responsável pela construção de mais de 70 mil açudes no semi-árido, contudo as populações mais pobres não tiveram acesso aos seus resultados. No que diz respeito às políticas públicas municipais, a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Rural de Petrolina, é responsável pela construção, revitalização de açudes e manutenção de poços na área de Sequeiro deste município. Sendo que, estas ações, juntamente com as técnicas de captação, estão voltadas para as áreas de terrenos públicos, a exemplos dos Distritos e Povoados. No caso das propriedades particulares, como é o caso do Sítio Mulungu, as ações da prefeitura se resumem à construção das cisternas existentes na localidade, bem como ao abastecimento das mesmas pelos carros-pipa.

Para atenuar os prejuízos causados pela estiagem, o Governo Federal, por intermédio do Ministério da Integração Nacional e do Ministério da Defesa, vem conduzindo o Programa Emergencial de Distribuição de Água, também chamado de Operação Pipa. No município de Petrolina a operação pipa é coordenada pelo Exército Brasileiro, através do 72º Batalhão de Infantaria Motorizado (72º BIMTZ) de Petrolina. A operação tem por finalidade complementar a distribuição de água potável no semi-árido e envolve os governos estaduais e municipais. O município conta com 39 carros-pipa contratados para abastecer cinco mil famílias na zona rural. De acordo com a defesa civil, são transportados para o interior, em meses alternados, oito mil litros de água por cada família. Água, que deve ser utilizada somente para beber e cozinhar. Os pipeiros só colocam água nos pontos credenciados. Cada família tem direito a 100 litros de água por dia que dá 20 litros por pessoa por dia. O exército estabelece rotas de acordo com a demanda das comunidades e os chamados “pipeiros” abastecem as comunidades deixando água nas cisternas credenciadas. Um dos problemas enfrentados pela operação, é o número insuficiente de pipas para demanda, o que ocasiona a divisão da água para 2 ou mais famílias, impossibilitando que as mesmas sejam abastecidas pelo período de um ano.

O poço artesiano existente no local foi implantado pela SUDENE, em 1967. Mas sua manutenção e manejo ficam aos cuidados dos moradores do sítio. O açude existente na localidade foi feito com recursos próprios dos moradores e a manutenção do mesmo também é da responsabilidade dos proprietários. Diferente da área irrigada, os moradores do sítio e das demais



comunidades da área de sequeiro temem pela estiagem e dificuldades de abastecimento de água. De acordo com o Resumo das Matrizes de Prioridades Municipais pela Universidade Livre do Meio ambiente (UNIECO), em 1999, citada no relatório para o plano diretor de Petrolina (IPSA, 2005), foram eleitas trinta prioridades pelas comunidades da Área de Sequeiro, por meio de suas associações e entre tais prioridades estão a implantação de poços artesianos, construção de cisternas, limpeza de barragens, açudes e barreiros. Os moradores do sítio Mulungu necessitam de políticas para orientar o uso múltiplo da água e o manejo correto dos meios de captação existentes na localidade.

A Articulação do Semi-Árido Brasileiro (ASA) trouxe para o meio popular muitos técnicos com formação universitária, que ajudam a pensar a convivência com o Semi-Árido. A iniciativa e o trabalho operacional são feitos pela sociedade civil, com apoio de recursos federais (MALVEZZI, 2007 P.75). As ações das políticas públicas municipais e das ONGS precisam chegar até estas famílias das áreas de sequeiro, principalmente aos moradores dos sítios (população difusa) que vivem dispersos em meio à caatinga para que estas pessoas tenham capacidade de gerir de forma correta seus recursos.

Atualmente, um dos princípios das políticas públicas para o setor hídrico é a gestão integrada e participativa dos recursos, sendo necessária para isso, a garantia da participação social no sistema de gestão. E foi com base nesses princípios que em 1997 foi promulgada a Lei nº 9.433 de 08/01/97. Lei que institui a Política Nacional dos Recursos Hídricos a qual reflete em boa medida as experiências de gestão que vinham se desenvolvendo nos Estados (GARJULLI, 2002). Segundo essa lei, as políticas devem estar voltadas para a substituição da execução de obras, para garantir a reserva de água em períodos críticos, pelo planejamento e pela gestão destes recursos de forma integrada, participativa e descentralizada. Esta nova postura em relação à problemática hídrica encontra vários desafios em sua aplicação, pois ela se contrapõe às práticas que foram historicamente estabelecidas principalmente no semi-árido onde as decisões governamentais são tomadas de forma centralizada, as ações assistenciais são realizadas somente nos períodos de seca e impera a ausência de iniciativa dos usuários na busca de alternativas para gestão sustentável dos recursos hídricos. E isso ocorre, na maioria das vezes, por falta de conhecimento e de capacitação da população.

A articulação institucional e a capacitação multidisciplinar, em todos os níveis são essenciais para a concretização da gestão integrada e participativa dos recursos hídricos. Assim, toda a população das áreas que apresentam déficit hídrico precisa ser capacitada. Seja dos distritos, vilas e

povoados, sejam moradores dos sítios que se encontram isolados das demais áreas. As propriedades particulares, por serem constituídas por famílias e apresentarem poucas residências, são mais desprovidas das assistências do governo com relação aos recursos hídricos. E são muitos os sítios localizados na área de Sequeiro de Petrolina/PE, muitas pessoas que vivem isoladas, sem informação e que tem a disponibilidade de água ainda mais reduzida em consequência do desconhecimento da gestão correta dos recursos. Se o estado não faz nada por estes moradores, continua sendo centralizador e excludente. A capacitação dessas pessoas é o mínimo que as políticas públicas pode fazer por estes indivíduos e com certeza haverá uma melhora na qualidade de vida, a partir do momento em que saibam manejar corretamente seus recursos e ter água disponível por mais tempo. A população ressenha-se de políticas nacionais, regionais e estaduais para orientar o uso múltiplo da água, de modo a apoiar a gestão da dimensão ambiental do desenvolvimento das atividades dependentes das chuvas e da promoção de uma educação ambiental necessária para construir a base duradoura da sustentabilidade dos moradores locais.

3 O MANEJO DAS TÉCNICAS DE CAPTAÇÃO E A GESTÃO DA ÁGUA NO SÍTIO MULUNGU.

O estudo envolveu três residências localizadas no sítio e um total de 15 pessoas, sendo avaliados três sistemas singelos de armazenamento e captação de água para o abastecimento dos moradores em suas atividades domésticas e produtividade agrícola (Quadro 01).

Quadro 01. Demonstrativo das técnicas a serem avaliadas

Técnicas de captação de água avaliadas no sítio Mulungu				
Residência	Cisterna/quant.	Manuseio	Açude	Poço artesiano
1	2	Bomba elétrica/balde	1	1
2	1	Balde		
3	1	Balde		

Fonte: Janderlúcia Amorim, 2011.

Como na propriedade existe um total de 15 pessoas, todas da mesma família, o exército abastece a cisterna com 9.000 litros de água que é para atender a todos durante 30 dias, o que corresponde a 20 litros de água por pessoa ao dia. Em cada visita, só é abastecida uma das cisternas



existentes no sítio. De forma rotativa, em cada mês uma das cisternas é abastecida para suprir as necessidades de todos os moradores durante o mês. Isso requer um gerenciamento adequado do recurso, pois caso a água acabe antes do próximo abastecimento pela Operação Pipa, é necessário pagar para ter a água; o custo para os moradores é de R\$ 90,00, a carrada com 7 m³, para abastecer a localidade. Para que estes 9.000 litros de água atendam a todos os moradores durante o período de 30 dias é necessário fazer o uso da água somente para as necessidades essenciais humanas. Os usos prioritários são aqueles essenciais à sobrevivência do indivíduo, dessa forma, é imprescindível o atendimento dessa demanda. As demandas indispensáveis neste plano foram as necessárias para a dessedentação humana e a preparação de alimentos. Essa demanda hídrica implica um consumo diário de no mínimo 9 l/s. O quadro 02 mostra a distribuição das necessidades mínimas diárias de água para o abastecimento da população rural difusa.

Quadro 02. Cálculo do consumo diário mínimo por habitante da zona rural difusa.

Discriminação	Consumo per Capita (l/dia)
Água para beber	2~3
Preparação de Alimentos	3~5
Asseio Corporal	25~32
Lavagem de roupa	20~30
Limpeza da casa e utensílios de cozinha	20~30
Total	70~100

Fonte: Carneiro, 2009.

No sítio Mulungu a quantidade de água ainda não é suficiente para as necessidades de todos os moradores, e assim como em outras localidades, a divisão da água chega a gerar desavenças entre eles. Na localidade foi verificado o descontrole quanto ao uso da água, o que reduz a disponibilidade da mesma para o restante do mês. Os resultados mostram práticas incorretas quanto ao manejo dos meios de captação de água disponíveis. Foi verificado que a água da cisterna, nas três residências é utilizada para atividades além de sua capacidade. Além do uso para banho, beber, cozinhar, limpeza da casa e lavagem de roupas é utilizada para rega das plantas do terreiro e ainda para alguns animais como, por exemplo, galinhas.

A insuficiência da água é consequência do uso desnecessário da mesma, visto que a água desse reservatório deve ser priorizada para beber e cozinhar, sendo admitida sua utilização para outras atividades apenas quando se esgotarem as águas dos demais reservatórios. Foi verificado, ainda, que os moradores não têm noção da quantidade média de litros de água que são gastos durante o dia. Neste contexto, a Fundação de Serviços de Saúde Pública (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 1981), hoje denominada Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), “responsável pela promoção da saúde no país, indica que a necessidade mínima diária de água por pessoa é de 10L” (TEIXEIRA et. al, 2010 p. 328). À medida que outras fontes de água vão secando na proximidade da habitação rural, a água da cisterna passa a ser também utilizada para banho, o abastecimento de animais domésticos e lavagem de roupas e louça, perfazendo um consumo médio da ordem de 20 litros/dia por pessoa. Dessa forma, atividades como, rega de plantas, limpeza da casa e para os animais deveriam ser feitas com a utilização da água do açude localizado ao lado da casa, sendo a água da cisterna, priorizada para beber e cozinhar, e para as demais atividades, somente ocorrendo a secagem do açude.

Outra questão em desacordo diz respeito ao manejo das cisternas. A coleta da água é feita através de baldes, o que não é recomendado. Deve ser utilizada uma bomba para a retirada da água, pois baldes com cordas ou outros vasilhames podem colocar em risco a qualidade das águas armazenadas. Das quatro cisternas da localidade, apenas uma possui bomba elétrica, as demais fazem o uso de baldes amarrados a cordas para coletar água.

No que diz respeito à limpeza os moradores afirmam que fazem a lavagem das mesmas quando estão secas e sempre deixam a primeira chuva passar para colocar a tubulação que enche o reservatório. O tratamento com o cloro é feito quando o abastecimento é realizado pelo exército e não é feita a fervura da água antes de ser consumida. Tomados os devidos cuidados com a limpeza do telhado, da cisterna, calha e tubulação as cisternas ficam livres da contaminação por microorganismos, é uma solução fundamental para o atendimento das necessidades mais essenciais da população rural difusa.

O pequeno açude serve principalmente para assegurar o abastecimento durante a estação seca, de maneira a abastecer a junção entre dois períodos chuvosos. O uso da água é feito somente para dessedentação do criatório de animais do sítio. No sítio, como a água de beber é garantida por outra fonte (cisterna), a água do açude poderia ser mais bem aproveitada, pois além do abastecimento humano e animal, os pequenos e médios açudes também podem ser utilizados para a agricultura de subsistência, após o período chuvoso. Por outro lado, verifica-se que a propriedade

possui um elevado criatório de caprinos, sendo a quantidade de animais superior à disponibilidade de água, pois um único animal consome 4,5 L/dia e a propriedade tem um total de 250 caprinos o que totaliza um consumo de 1.125 L/dia. Dessa forma, medidas devem ser tomadas, como por exemplo: a redução da criação ou a construção de mais reservatórios para atender às necessidades existentes. É importante que o açude seja bem construído e planejado, ou seja, que os diversos usos que serão feitos das águas sejam compatíveis com a capacidade das águas ao longo do tempo.

Trabalho recente, efetuado na década de 80, através de cooperação técnica entre SUDENE e ORSTOM (atual IRD – Instituto para Pesquisa e o Desenvolvimento da França) tem resultado em uma obra de grande relevância para o dimensionamento e a construção de pequenos açudes: O manual do pequeno açude (SILANS, 2002, p. 144). Este trabalho foi desenvolvido com base nas pesquisas de campo quanto aos costumes da população a respeito do aproveitamento da água no meio rural, bem como, de pesquisas em hidrologia que teve início com a implantação de bacias hidrográficas representativas no Nordeste. É um documento de grande importância para o desenvolvimento do semi-árido e deveria servir de elemento base para o planejamento e a operação de toda a pequena açudagem no Nordeste do Brasil.

A forma rasa e larga dos açudes gera muita evaporação sendo este o principal fator de redução das águas, pois os pequenos açudes, proporcionalmente às suas capacidades de armazenamento, perdem muito mais água por evaporação do que grandes açudes, devido à relação desfavorável entre volume armazenado e espelho de água. MOURA E SILANS (1993) estudaram o aumento da taxa de evaporação dos pequenos açudes à medida que secam, mostrando que esta pode aumentar em torno de 30%. Diversos estudos relatados mostram ser a *Salvinia Auriculata* Sp., originária da Amazônia e com excelente adaptação às condições naturais do Nordeste, uma planta indicada para este papel. Reduções da ordem de 15% da evaporação foram observadas.

Os poços constituem, junto com a pequena açudagem, a solução mais difundida para o abastecimento de água difuso no semi-árido. Em 2005, foi feito o cadastro das fontes de abastecimento por água subterrânea em Pernambuco e o relatório da CPRM apresentou o diagnóstico do município de Petrolina onde foram coletadas e analisadas amostras de 539 pontos de água do município, entre eles, no sítio Mulungu. Na localidade, o poço tubular com profundidade de 60m, utiliza bomba injetora monofásica para puxar a água e pode ser utilizado, além do consumo animal, para uso doméstico primário (água de consumo humano para beber) e doméstico secundário (Beber e uso geral). As análises feitas pela CPRM mostram que a água do poço apresenta 749,45 mg/l de Sólidos Totais Dissolvidos (STD), sendo considerada água salobra. Por não possuir um

gosto agradável a água é destinada somente para os animais beberem e só é utilizada quando a água do açude se esgota. O consumo humano desta água não é prejudicial à saúde visto que, conforme a Portaria nº 1.469/FUNASA, que estabelece os padrões de potabilidade da água para consumo humano, o valor máximo permitido para os sólidos dissolvidos (STD), é 1000 mg/l. (CPRM, 2005). Por tanto, os moradores do sítio poderiam fazer melhor proveito do uso da água do poço.

Cabe à administração municipal promover ou articular o processo de análise desses poços, no entanto as ações da prefeitura são realizadas somente nos poços localizados em terrenos públicos onde o recurso é de serventia comunitária. Segundo a CPRM (2005) todos os poços devem ser submetidos à manutenção periódica para assegurar o seu pleno funcionamento, principalmente em tempos de estiagem prolongada. Por manutenção periódica entende-se um período, no mínimo anual, para retirada de equipamento do poço e sua manutenção e limpeza, além da limpeza do poço como um todo, possibilitando a recuperação ou manutenção de sua vazão original.

O poço do sítio Mulungu não tem assistência desses serviços e qualquer problema que venha a aparecer tem de ser resolvido pelos proprietários. No mínimo estes moradores deveriam ser treinados para a manutenção do poço e das bombas e no caso de pequenos defeitos saberem solucionar o problema. Ainda na propriedade, existe uma cacimba que, por falta de manutenção, acabou sendo entupida. Dessa forma, a disponibilidade de água para o consumo dos moradores do sítio se reduz às cisternas, ao pequeno açude e ao poço sendo essencial o cuidado na gestão desses recursos para evitar o desperdício e não comprometer a qualidade da água e assim, manter disponível por mais tempo durante o período sem chuvas na região. O objetivo da gestão dos recursos hídricos, sob o ponto de vista da melhoria da qualidade de vida, é aumentar a disponibilidade e a qualidade da água para atender às funções essenciais e reduzir a demanda do uso não essencial através da otimização dos processos de utilização. Para tanto, a capacitação dessas famílias é fundamental.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É evidente o desconhecimento dos moradores do sítio Mulungu a respeito da gestão correta da água e manuseio das técnicas de captação. O que ocasiona a insuficiência do recurso para atender às suas necessidades básicas no período de estiagem. Percebe-se que as propriedades particulares, como é o caso do sítio Mulungu, são menos desprovidas das assistências do governo



com relação aos recursos hídricos, certamente, pelo fato de apresentarem poucas residências e se encontrarem dispersas na caatinga. Assim as ações da prefeitura na localidade se resumem à construção das cisternas existentes no sítio, bem como ao abastecimento das mesmas pelos caminhões-pipa.

Conclui-se que, se houver planejamento e manuseio adequado das técnicas de captação existentes na localidade, a água poderá permanecer disponível por mais tempo durante o período de estiagem. Medidas simples podem ser tomadas para que isso ocorra, o que falta mesmo é a capacitação da população com relação à gestão da água. Existem cerca de 2,2 milhões de famílias espalhadas pela caatinga, que certamente vivem em situação igual ou até mesmo pior que os moradores de sítio Mulungu com relação ao desconhecimento da gestão da água e manejo correto dos meios de captação, e como consequência tem o recurso ainda mais limitado por falta de informação. Conhecimento que pode ser facilitado pelas escolas, dependendo, para isso, de interesse político em implantar programas de capacitação para estes indivíduos e possibilitar aos professores e agentes de saúde o acesso aos conhecimentos sobre o semi-árido para que possam retransmitir estas informações para a população.

A participação individual no gerenciamento dos recursos hídricos é a etapa inicial para que a sociedade passe a integrar o processo decisório com vistas à adequada utilização desses recursos hídricos na atualidade e com a preocupação da disponibilidade hídrica, com boa qualidade, para as gerações futuras: o uso sustentável dos recursos hídricos. Para isso, é necessário investir na promoção de uma educação contextualizada, a serviço da melhoria das condições de vida no semi-árido.

Espera-se que este estudo desperte a atenção das autoridades com relação à capacitação das populações difusas para que promovam programas educativos, pois além das técnicas de captação de água elas também necessitam de capacitação para melhor aproveitarem os recursos de forma racional visando a otimizar este escasso recurso tão essencial para a sobrevivência humana.

5 REFERÊNCIAS

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Projeto Cadastro de fonte de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do Município de Petrolina, estado de Pernambuco**. Recife, PE, 2005. 12 p. Disponível em: <<http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/pernambuco/relatorios/PETR119.pdf>>. Acesso em: 02 set. 2011



GARJULLI, ROSANA. Instrumentos para Gestão de Recursos Hídricos no Semi-árido. In: **Água e Desenvolvimento Sustentável no Semi-árido**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, Série Debates nº 24, Fortaleza, dezembro de 2002 p. 99

IPSA – Instituto de Pesquisas Sociais Aplicadas. **Sistematização da Leitura da Realidade Municipal para o Plano Diretor Participativo de Petrolina**. 2005

MALVEZZI, ROBERTO. **Semi-Árido – Uma visão holística**, Brasília: Confea, 2007. P. 75.

MOURA G.; SILANS A.M.B. de, Passeart de, 1993. Contribuição do Modelo Numérico de Evaporação de Açudes Baseado no conceito de advecção Localizada. In: Anais do X Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 1º Simpósio de Recursos Hídricos do Cone Sul. Gramado, RS. 7-12 de Novembro 1993.

SILANS, A.P. Alternativas Científicas e tecnológicas para o Abastecimento de Água no Semi-Árido. In: **Água e Desenvolvimento Sustentável no Semi-Árido**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, Série Debates nº 24, dezembro 2002. p. 133

TAVARES, A.C.; NÓBREGA, R. L.B.; OLIVEIRA, L.A.; SILVA, M. M. P. da; CEBALLOS, B.S O. Uso de cisternas no semi-árido paraibano: estado de conservação e técnicas de manejo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 6.,2007. Belo Horizonte-MG. Anais..Belo Horizonte, 2007. CD ROM. In: CARNEIRO, Adriana. Aspectos Físicos, Químicos e Microbiológicos da água armazenada em cisternas rurais no semi-árido Paraibano. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente). Universidade Federal da Paraíba, Campina Grande, 2009, 166 P.

TEIXEIRA, L., et. al. Tecnologias para o Aumento da Oferta de Água no Semi-Árido Brasileiro. In: **Semi-Árido brasileiro: Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação**. Petrolina: Embrapa Semi-Árido, 2010. p. 328

