



GRUPO VERDE DE AGROECOLOGIA E ABELHA

INFORMATIVO TÉCNICO DO SEMI-ÁRIDO - ISSN: 2317-305X

GRUPO VERDE DE AGROECOLOGIA E ABELHAS

Cisternas de Placas: um estudo sobre o uso e a gerência da água no Sítio Cantinho município de Serra Branca – PB - Brasil

Josinaldo Viana da Silva¹ e Marília Maria Quirino Ramos²

RESUMO - A presente pesquisa tem por objetivo fazer um estudo da forma de uso e gerência da água no Sítio Cantinho, Serra Branca – PB, após a implantação do programa “Um Milhão de Cisternas para o Semiárido” e da instalação do chafariz com água da Adutora do cariri. O interesse pelo referido trabalho surge por se tratar de uma comunidade típica do Semiárido que nos períodos de estiagem sempre enfrentou dificuldades para obter água para o consumo diário, obrigando aos seus moradores a ir em busca de água a quilômetros de distância em propriedades particulares. Esta comunidade, em um curto espaço de tempo passou a ter ao seu dispor duas fontes de água aptas ao consumo e utilização; as cisternas e o chafariz. Para tal, foi realizada pesquisa de campo com aplicação de entrevista a uma amostra de 13 famílias (52%) do montante geral da comunidade, (65%) dos proprietários das cisternas, bem como registro fotográfico, conversa com o líder comunitário e observações *in loco*. Como resultado constatou-se que os moradores do Sítio Cantinho utilizam dos dois recursos hídricos de acordo com a necessidade e disponibilidade, sendo que o principal uso das cisternas é beber e cozinhar, enquanto que o chafariz normalmente se destina a outras finalidades. Das duas fontes, o chafariz é mais vulnerável que as cisternas por apresentar irregularidade na distribuição. Mesmo com a existência das cisternas não elimina em definitivo a presença dos carros pipas. Muitos não acreditam numa falta total da água e sim na escassez sazonal que pode ser solucionada com a ocorrência das chuvas.

Palavras Chave: Cisternas de placas, Chafariz, Semiárido, Recursos hídricos.

Cisterns Plates: a study on the use and the management of water in Sítio Cantinho municipality of Serra Branca - PB – Brazil

ABSTRACT - This research aims to make a study of how to use and water management in Sítio Corner, Sierra Blanca - CP, after the implementation of the "One Million Cisterns for the semiarid and installation of the fountain with water from the Aqueduct cariri. Interest in the work that arises because it is a quaint community of Semi-arid in time of drought that has always struggled to get water for daily consumption, forcing their inhabitants to go to fetch water from miles away on private property, this community in a short time came to have at its disposal two sources of water suitable for consumption and use, the tanks and fountain. Search in this paper to analyze the new practices and procedimentos adopted by residents after the installation of these two modes of production and accumulation of water. To this end, we carried out field research, photographic and interview families who use these as well as conversations with users and in situ observations. As a result it was found that the residents of Sítio Corner use of both water resources according to need and availability, and the major use of tanks is drinking and cooking while the fountain is normally dedicated to other purposes. Two sources of the fountain is more vulnerable than tanks to present irregularidade distribution. Even with the existence of tanks does not eliminate definitively the presence of cars kites. Many do not believe in a total lack of water but in scarce season that can be solved with the occurrence of rain.

Keywords: Cisterns, fountain. Semi-arid. Water resources.

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos a imagem que se tem do Semiárido brasileiro é de uma região marcada pela escassez de água para o consumo humano e animal. As inúmeras adversidades no aspecto físico, econômico e

social são fatores limitantes no processo de desenvolvimento da população principalmente aos moradores da zona rural.

Estudos recentes apontam que com o aumento da população e a ausência de manejo correto dos corpos hídricos, este quadro se agrava gradativamente com o

Recebido em 13 07 2013 e Aceito em 02 09 2013

¹ Lic. Em Geografia pela UEPB – Universidade Estadual da Paraíba – Campus de Campina Grande – PB E – mail

josinaldo_sb@hotmail.com

² Prof. M. Sc. do curso de Licenciatura em Geografia da UEPB – Universidade Estadual da Paraíba – Campus de Campina Grande – PB

INTESA (Pombal – PB – Brasil) v.7, n.1, p. 91 - 105 jan-dez de 2013 <http://revista.gvaa.org.br>

passar dos anos. Mediante tais perspectivas inúmeras técnicas e alternativas vêm sendo desenvolvidas para suprir estas necessidades.

O Semiárido do Brasil é a região com maior índice populacional das regiões áridas ou semiáridas do mundo, no entanto para permanecer nas mesmas as pessoas tem que conviver com longos períodos de estiagem e a utilizar pouca água de qualidade não adequada para o consumo humano, em alguns casos, ter que dividir com os animais.

Para solucionar esta carência surgiram os programas governamentais, como frentes de emergência, construção de açudes e outras atividades, ocorrendo que estas ações amenizam parte do problema fazendo surgir outros tais como a “indústria da seca” e o “Coronelismo”, já que na maioria dos casos os reservatórios eram construídos em propriedades particulares.

Posteriormente, percebeu-se que para o Nordeste a saída não era combater o fenômeno das secas e sim, aprender a conviver com ela. Para isto a alternativa seria desenvolver métodos que possibilite aos moradores nos períodos de abundância armazenar água próximo das casas e utilizar nas épocas escassas associando tecnologia barata e acessível a todos com qualidade para o consumo.

Das inúmeras propostas sugeridas as cisternas para armazenar a água da chuva é vista como uma tecnologia simples que pode trazer vários benefícios aos proprietários. Utilizando a água que cai sobre o telhado das casas o usuário ganha desde a construção, já que é construída a baixo custo, quanto na redução da perda e da contaminação com o transporte e manejo inadequado refletindo numa melhor qualidade vida e no desenvolvimento de atividades para uma melhor convivência com a região.

As ações do Governo Federal, juntamente com empresas privadas, entidades religiosas, associações comunitárias e organizações não-governamentais como a ASA (Articulação do Semi-Árido), e PATAC (Programa de Aplicação de Tecnologias Apropriadas as Comunidades) juntas lançaram a partir do ano 2000 o programa “Um Milhão de Cisternas para o Semiárido”.

O Sítio Cantinho, localizado no município de Serra Branca – PB, área deste estudo, por ter as mesmas condições ambientais do Semiárido Nordeste sempre enfrentou limitações relacionadas ao acesso a água, utilizando-se nos períodos de estiagem água de poços e cacimbas para as atividades domésticas e adquirindo água potável a longas distâncias em propriedades particulares. No ano de 2006 foi contemplado com o programa P1MC, posteriormente, já em 2008 por se localizar próximo ao trecho da Adutora do Cariri e atender aos requisitos exigidos (proximidade da tubulação, muitas famílias com casas próximas umas das outras) foi contemplado com um chafariz com água tratada atendendo aos requisitos básicos de saúde, ficando as cisternas sem a importância inicial.

Diante desta realidade supramencionada e do não conhecimento das formas gerencias dos recursos em

abundância esta pesquisa tem como objetivo geral analisar as possibilidades e perspectivas que as cisternas podem oferecer como alternativas para a comunidade do sítio Cantinho, Serra Branca - PB. O estudo objetiva ainda, de forma específica caracterizar a ambiência semiárida e identificar os empecilhos enfrentados pela comunidade local em decorrência da escassez de água relacionada à localização; ao poder econômico e à história local. Bem como discutir a importância das cisternas após a construção da Adutora do Cariri onde serão apontadas as principais mudanças sentidas em curto prazo e aquelas que poderão surgir em longo prazo após a construção dessas cisternas. Utilizou-se como procedimento metodológico análise bibliográfica a publicações referente à temática em estudo. Entrevista aplicada aos moradores, neste procedimento foi consultada 52% do total de residências, o equivalente a 65% dos proprietários de cisternas moradores para identificar as forma de utilização da água das cisternas e como as mesmas são gerenciadas pelos moradores no período de estiagem.

Além disso, foi feita inúmeras visitas a campo em datas diferentes, onde houve o registro fotográfico, observações *in loco* e conversas com moradores o líder comunitário e pessoas beneficiadas.

Recursos hídricos: Distribuição e consumo

Historicamente o desenvolvimento da humanidade está intimamente relacionado com a distribuição hídrica no mundo, achados arqueológicos comprovam que desde as épocas mais remotas o ser humano sempre buscou fixar moradia no fundo dos vales, ao longo dos cursos dos rios, ou ao entorno de lagos e fontes de água cujo intuito era assegurar água tanto para o consumo quanto para o cultivo de alimentos e a prática da caça e da pesca.

O Planeta terra acertadamente também poderia ser chamado de “planeta Água”, isto se a análise fosse quantitativa, já que 2/3 da superfície terrestre estão submersa. Deste montante 97,5 % das águas superficiais é salgada encontrando se nos mares e oceanos. Isto implica em dizer que seu uso é restrito ou impróprio ao consumo humano, restando apenas o equivalente a 2,3 % de água doce disponível para atender a toda a demanda mundial.

Desta água doce 68,9 % estão nas calotas polares, os aquíferos comportam 29,9 %, os rios e lagos detêm 0,3 %, outros tipos de reservatórios 09 %, restando apenas 1 % como água acessível ou disponível para ser utilizada pela humanidade. O equivalente a 0,007 % de toda a água do planeta.

De acordo com Rebouças (2002) existe uma diferenciação entre os termos “Água” e “Recursos Hídricos” sendo que o primeiro se refere ao elemento natural sem qualquer uso ou utilização, enquanto que o segundo é visto como um bem econômico passível a utilização. Ainda segundo o mesmo autor, a classificação mundial das águas com base nas características naturais classifica como água doce aquela que apresenta teor de

(STD) Sólidos Totais Dissolvidos inferior a mil mg/l, são classificadas salobras as com STD entre mil e dez mil, enquanto que acima desta teor é classificada salgada.

Segundo Föeger (2002) a sociedade por considerar a água um recurso renovável a utilizou de uma forma abusiva nas últimas décadas, em alguns casos, tornando irreversível o seu reaproveitamento. Entretanto, contrariando este conceito, hoje se sabe que a água é um recurso finito, limitado e limitante: limitado, devido a possibilidade de acabar e limitante devido a sua influência sobre o desenvolvimento econômico.

Existe muita disparidade tanto no acesso quanto ao modo de consumo da água em muitas localidades no Planeta, se para a OMS (Organização Mundial de Saúde) 80 litros de água é a quantidade diária suficiente para assegurar a uma pessoa bons níveis de saúde e higiene, ao dia um cidadão Norte Americano gasta em média 500 litros de água principalmente com desperdício, enquanto que em países com sérios problemas de abastecimento como a maioria dos países da África e da Ásia dezenas de milhões de pessoas vivem com menos de cinco litros por dia (TEIXEIRA 2001).

Segundo o mesmo autor a escassez de água é uma das maiores causadores da mortalidade infantil nestes países, principalmente os países do continente africanos, em média a 4,6 milhões de crianças vão a óbito anualmente ocasionado por doenças relacionadas à ingestão de água não potável, estas ocorrências ainda são gravada pela fome.

O referido mineral além de ser um fator de suma importância para a existência da vida no Planeta (sem água não existiria vida) sua presença e disponibilidade está associado ao desenvolvimento da humanidade e ao aumento da população, que exige dela uma demanda cada vez maior para a manutenção de diversas atividades tais quais os grandes centros urbanos, a indústria, pesca e a produção de grãos e alimentos.

Em contrapartida, quanto maior for a irregularidade ou escassez na distribuição e acesso maiores serão as possibilidades desta região ser menos desenvolvida economicamente e com os mais diversificados tipos de problemas sociais e estruturais.

Sendo a presença da água é um fator essencial para o desenvolvimento econômico e social, as atividades industriais das nações têm contribuído expressivamente para a melhoria da qualidade de vida das populações, concomitantemente causados sérios danos aos recursos naturais principalmente a água (DEZOTTI, 2008).

Após as duas Grandes Guerras a expansão das atividades industriais contribuiu com o desenvolvimento das nações e a melhoria no modo de vida das populações, consequentemente, requer um aumento cada vez maior do uso dos recursos naturais em uma escala de tempo cada vez mais curta.

Os grandes centros urbanos juntamente com as indústrias e outros setores afins optam por se instalar em regiões onde haja água disponível para sua manutenção. Para Tundusi (2008) “quanto maior e mais diversificada

for a economia local, nacional ou regional maior é a necessidade de água e maiores serão os custos para a recuperação se a água for degradada”.

De toda água utilizada em escala mundial 54% vai para a agricultura, sendo que 70% são destinada para a irrigação, 38% vai para a indústria, neste setor 80% abastece equipamento de refrigeração, outra parcela fica pelo caminho com desperdício e ligações clandestinas, restando apenas 1% para a manutenção das atividades humanas (GIASANTI, 1998)

A forma de utilização está intimamente relacionada com o nível de desenvolvimento dos continentes, onde a região é menos desenvolvida economicamente a exemplo da África e Ásia a maioria da água utilizada destina-se a agricultura, em alguns países chega a 80%, já em países desenvolvidos a maioria destina-se ao uso industrial.

A conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente realizada em 1972 em Estocolmo na Suíça já anunciava uma crise mundial de água, na década seguinte este mesmo órgão confirmou que cerca de 80 países que detinham aproximadamente 40% da população mundial já sofria com a escassez de água (TEIXEIRA, 2001 & GIASANTI, 1998).

Esta Conferência foi de suma importância, apesar de ser a primeira tentativa mundial de equacionamento dos problemas ambientais já significou um avanço por diagnosticar e comprovar o elevado grau de degradação em que a biosfera se encontrava.

Para Tundusi (2008) “as origens da crise da água estão no crescimento populacional, na contaminação de fontes pontuais e não pontuais e na intensa urbanização”. Isto ocasionado por não haver um destino adequado dos resíduos, nem igual distribuição das populações no Planeta, com isto o autor conclui que a crise das águas não é apenas de escassez, e sim de gestão.

Muito se comenta da eminente necessidade de uma gestão sistematizada dos recursos naturais, conforme cita Filho (1997) é necessário “Compatibilizar a oferta e a demanda d'água, em face de sua disponibilidade efetiva, é, certamente, o caminho que conduz à desejada sustentabilidade dos recursos hídricos”.

Para o mesmo autor potencialidades representa a quantidade dos recursos hídricos em seu estado natural, isto é, sem a intervenção humana, dependendo apenas das características geológicas, geográficas, climáticas e fisiográficas, enquanto que as disponibilidades significam as parcelas destas potencialidades ativadas pela ação do ser humano, através de barragens, poços, e outros, adequando estas ofertas às suas necessidades ou demandas.

De acordo com Teixeira (2001) e Tundusi (2008) o Brasil é o país do mundo com a maior disponibilidade hídrica superficial chegando 13% da água doce do Planeta. Deste montante muito pouco é utilizado, devido a grande extensão territorial, má distribuição dos rios e da população e das diversas formas de utilização.

É na região Norte do Brasil onde as maiorias destes recursos se encontram a bacia Amazônica e a maior do mundo em água doce, no entanto é a região que tem o menor índice populacional do país, enquanto que o Nordeste que é a segunda região mais populosa detém apenas 3% dos recursos hídricos em virtude das condições de semiaridez (BRASIL, 2005).

Fenômeno das Secas: caracterização e formas de convivência

O Nordeste é a região geográfica do Brasil que detém os mais elevados e diversificados contrastes, sejam eles de ordem econômicos, sociais e demográficos. “Uma das regiões mais discutida e a menos conhecida do país” (ANDRADE, 2009).

Fruto do mais antigo processo de colonização e dos mais diversificados tipos de exploração dos recursos naturais, esta região, apesar é uma das áreas mais povoadas do mundo, Banco do Nordeste (1999), estima-se quase 20 milhões de pessoas habitem nela, a FEBRABAM (2003) contabiliza 8 milhões vivendo na Zona Rural.

O Semiárido brasileiro ocupa uma área de 1.150.000km², sendo 70% no Nordeste e 13% da área total do país. Abrange o norte dos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo; o sertão da Bahia, Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí, e sudeste do Maranhão (BRASIL 2005).

O nome Semiárido é pelo fato da aridez não ser total e sim parcial. Apesar de ter uma precipitação anual variando entre 400 a 800 mm anuais. Estas chuvas são torrenciais e mal distribuídas, com predominância de chuvas orográficas e consecutivas irregularmente distribuídas, concentrada em um único período, ocorrendo entre três e quatro meses ao ano ficando os outros meses desprovidos deste fenômeno (CARNEIRO, 1988).

A delimitação original do Semiárido adotada em 1989 não incluía os estados de Minas Gerais e Espírito Santo, com a constatação da insuficiência do índice pluviométrico associada a uma alta taxa de evapotranspiração, e o índice de aridez que resultam no fenômeno da seca, a qual periodicamente assola a população da região. O ministério da Integração Nacional resolveu incorporar mais 102 municípios aos 1.131 já existentes. Fig (01).



Figura 01 – Nova delimitação do Semiárido.
Fonte: Brasil, ministério da integração, 2005.

Especialmente na grande área semi-árida tem tido seu desenvolvimento sócio-econômico substancialmente prejudicado por sua pluviosidade de elevada irregularidade, espacial e temporal, bem como pela ocorrência periódica de secas de média e longa duração.

Segundo Campos (1994) a causa primária das secas reside na insuficiência ou irregularidade das precipitações pluviais, no entanto uma sequência de causas e efeitos diversos também pode acarretar no denominado fenômeno das secas.

O solo raso e pedregoso dificulta a infiltração das águas e a formação de aquíferos, das poucas águas subterrâneas que consegue impermeabilizar no solo desta região, sua qualidade torna se comprometida pela forte presença de sais e outros minerais que tornam sua água salobra e com problemas de potabilidade (SCHISTEK, 2001).

Devido a sazonalidade marcante entre períodos chuvosos e secos cada região requer estudos e projetos destinados especificamente a cada área que visem atenuar ou superar essa característica. Entretanto, devido a

ausência de um estudo mais detalhado que respeite a diversidade local, muitos destes programas de desenvolvimento não atinjam seus objetivos. (GALIZONI & RIBEIRO, 2004).

De acordo com Campos, (1997) existe uma diferenciação entre secas hidrológicas e secas edáficas. As primeiras resultam em escassez de água para as cidades e para a irrigação, podendo ser ocasionada por uma sequência de anos com deficiência no escoamento superficial ou, também, por um mau gerenciamento dos recursos hídricos acumulados nos açudes enquanto que a segunda pode ser identificada como uma deficiência da umidade do solo, resultando em perdas na produção da agricultura de sequeiro atingindo o segmento mais pobre da população do Semi-Árido.

Já o clima quente e seco facilita a evaporação fazendo com que os reservatórios de pequeno e médio porte sequem antes de chegar um novo período chuvoso. Em alguns casos a evaporação é superior à precipitação, isto é, a quantidade de água que evapora é maior que a média de chuva naquele ano e localidade.

Os aspectos geomorfológicos do Nordeste Semiárido são caracterizados por Carneiro (1988) pela existência das rochas Pré-cambrianas aflorando em até 50% da área, e de solos bastante erodidos, temperaturas médias anual entre 23 a 27°C, mensal de 5 a 10°C e evaporação elevada com valor médio de 2.000mm/ano, umidade relativa apresentando médias anual de 2800 ano; e cobertura florística constituída de espécie caducifolia com marcante presença de xerófilas, especialmente na região da Caatinga e Sertão.

Para Castro, (1968) “os dilemas do Nordeste eram mais de ordem social do que climática” e aponta como solução uma economia mais regional e o minifúndio. Carneiro (op. cit) reforça esta sentença ao afirmar que “esta região demonstra a necessidade de serem desenvolvidas atividades objetivando o aproveitamento dos seus recursos naturais, notadamente aqueles relacionados com água/solo/planta/clima”.

A escassez de água agravada pela sazonalidade marcante entre períodos chuvoso e seco bastante característico nesta região do país fez surgir vários relatórios de geógrafos, sociólogos, economistas. E deles projetos destinados a esta região com o intuito de procuram atenuar ou superar essa característica.

Fatores como alto índice populacional e baixo desenvolvimento econômico durante décadas, o Nordeste foi a grande fornecedora de mão de obra para outras regiões do Brasil a exemplo da mineração, borracha, expansão cafeeira, e as obra de modernização do Rio de Janeiro, São Paulo e a construção de Brasília (ANDRADE 1996 *apud* ANDRADE 2003).

No Nordeste ocorreu diversas políticas públicas com o intuito de minimizar o problema da falta de água principalmente com a construção de açudes para armazenar águas superficiais e a perfuração de poços para a utilização de águas subterrâneas, a ausência de um estudo prévio e de gerenciamento contínuo destes recursos

levam os a à eutrofização a salinização e conseqüentemente ao abandono (ALBINATI,). Para Rebouças (2002) “a ideia de seca vai desde a falta de precipitação, deficiência de umidade no solo agrícola a quebra da produção agropecuária” estes fenômenos acarretam inúmeros impactos tanto econômicos quanto social, seus efeitos atingem diversos níveis de abrangência e podendo se manifestar de acordo com a região ou localidade. O período de estiagem varia de acordo com a região e com o fenômeno que o provoca, para justificar a irregularidade das precipitações durante muito tempo o Planalto da Borborema era visto como um dos prováveis causadores, pelo fato de formar uma barreira orográfica ao longo do litoral do Rio Grande do Norte até a desembocadura do rio São Francisco, impedindo a penetração das massas oceânicas, no entanto esta explicação ainda é pouco convincente.

A diversidade do semiárido nordestino engloba aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos provocando sérias limitações no processo produtivo das populações, em especial no desenvolvimento da agricultura familiar, estas limitações relacionadas ao uso consciente da água, são percebidas ainda pela ausência de técnicas simples de convivência com os longos períodos de estiagem, isto se comprova pela precariedade nas técnicas de captação, armazenamento e conservação.

De acordo com Filho (1994) apesar de existir poucos dados sobre a qualidade da água na região o fator clima surge como o principal responsável pelo agravamento do processo de salinização. Análises comprovam que nos períodos em que as temperaturas são mais elevadas, as concentrações de sais aumentam consideravelmente, tendo em vista o crescimento das taxas de evaporação.

Ainda segundo o mesmo autor, a qualidade da água também pode ser prejudicada devido à intermitência dos cursos de água já que a vazão é praticamente nula durante grande parte do ano, isto impede a imediata diluição de despejos vindos de esgotos e outras origens comprometendo significativamente os recursos hídricos da região.

Segundo Almeida, (1985) com o declínio das atividades tradicionais, antes da SUDENE (Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste) a economia do Nordeste era marcada pelo flagelo das secas, salvo por medidas paliativas insuficientes, tal qual a prática da Açudagem. Estas ações não tinham um devido estudo do rendimento hídrico e aproveitamento agrícola.

Desta forma, estas ações, cujo discurso era de desenvolver o Nordeste, na realidade sempre teve um caráter mais eleitoreiro do que social, visto que as ações relacionadas a construção de açudes não beneficiavam a todos com igualdade, nem priorizava os mais necessitados, pelo fato dos reservatórios serem construídos dentro das grandes propriedades, beneficiavam as oligarquias e o latifúndio.

Ainda Almeida, (op cit) “pobreza e dependência era um fator normal”, porém cita que a solução está na

tomada de decisões que atinja vários aspectos do problema, aponta não somente para as decisões políticas, mas também da participação popular para concretização das ações.

Em termos de vulnerabilidade a Paraíba juntamente com o Ceará e o Rio Grande do Norte forma o conjunto dos três estados mais atingidos pelas secas, por apresentarem característica comum e dispor de dois terços do seu território na área de maior incidência de secas, ficando fora dessa área a região litorânea da Zona da Mata (CAMPOS, 1997).

Principais técnicas de captação e armazenamento de água de chuva

Captar e armazenar a água da chuva em períodos de abundância a ser utilizada em períodos de escassez não é uma técnica tão recente, nem muito desconhecida da população do semiárido brasileiro, no entanto, ainda são poucos os acompanhamentos técnicos desta tecnologia em relação aos aspectos fisiográficos da região.

Por muito tempo o atraso econômico do Nordeste em detrimento as demais regiões do país sempre esteve relacionado aos aspectos físicos da região, ocasionado pela a variabilidade sazonal e temporal das precipitações pluviométricas.

A construção de barragens superficiais foi a primeira iniciativa promovida pelo governo federal, por muito tempo esta iniciativa foi vista como a alternativa mais viável. É neste cenário que surge os principais órgãos governamentais tais como o Instituto de Obras Contra a Seca (IOCS), o Instituto Federal de Obras Contra a Seca (IFOCS) e o Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS) com o intuito de modificar o quadro da adversidade climática vivenciada na Região Nordeste.

Um açude ou barragem pode ser entendido como um sistema que consiste em armazenar os excedentes de água nos períodos úmidos, para uso nos períodos de estiagem. Dessa maneira, a variabilidade do rio é reduzida e parte dos efeitos das secas pode ser mitigados, atuando como um sistema de transformação as águas oriundas dos deflúvios naturais, recebidas e armazenadas por estes reservatório, são transformadas em três partes: a sangria; a evaporação; o consumo (FILHO, 1997).

Já para Filho (1994), açudes constituem equipamentos de transformação e de adaptação das potencialidades naturais, às demandas. O número de reservatórios de uma região pode depender da carência e da variabilidade no tempo e no espaço dos recursos hídricos. Daí a região semiárida Nordeste constitui a na Região com maior densidade de açudes no País.

O solo raso e pedregoso existente no Semiárido, além de facilitar escoamento superficial das águas contribui substancialmente para o acúmulo em reservatórios superficiais, a exemplo da própria geologia e aos acidentes geográficos que impede a infiltração e escoamento submerso.

A pouca industrialização também é um fator favorável a disseminação das cisternas, pelo fato de a atmosfera não possuir uma carga de poluente em suspensão capaz de alterar a qualidade da água das precipitações (MEDEIROS & INGUNZA, 2004).

Das técnicas desenvolvidas as cisterna de placas emergem como a tecnologia mais recente, e que reúne maiores números de requisitos a solucionar os déficit hídricos das regiões.

As cisternas desenvolvidas pela ASA consistem em um reservatório com formato cilíndrico, coberto, enterrado 2/3 de sua estrutura para suportar a pressão da água, com finalidade de captar e armazenar a águas das chuvas, aproveitadas a partir do seu escoamento nos telhados das casas, através de calhas de zinco. Desta forma o líquido armazenado no seu interior estará protegido da evaporação e das contaminações causadas por animais e dejetos trazidos pelas enxurradas (FERNANDES, 2001).

O tamanho da cisterna pode variar desde o tipo ou finalidade do projeto, número de pessoas da cada família e tamanho do telhado que atua como área de captação. A experiência tem provado que a média populacional das famílias nordestinas é de aproximadamente 05 pessoas, para uma cisterna com em média 16000 litros ela pode garantir água potável para a família beber e cozinhar durante 08 meses tempo equivalente ao período de estiagem.

Outra mudança sentida que fica bastante visível é o modo de vida das mulheres e das crianças do Sertão que durante muito tempo a responsabilidade de ir buscar água sempre foi dela, atualmente não precisam mais se deslocar a longas distâncias, ficando o tempo que antes era utilizado para buscar água disponível a ser utilizado em outras atividades.

Outro ganho é perceptível quanto as técnicas de manejo e conservação, agindo de forma correta além de consumir água de melhor qualidade reduz de forma significativa os índices de doenças relacionadas ao uso incorreto da água principalmente em crianças e idosos.

A inovação recente é o aperfeiçoamento da construção com a substituição dos tijolos por placas e do formato quadrado ou retangular pelo cilíndrico. Estas adaptações suportam com mais facilidade a pressão exercida pela água, e as irregularidades do terreno, além de dificultar as rachaduras já que na maioria dos casos está localizada em solos bastante rasos e, em casos, até de construções sobre afloramentos rochosos. (FERNANDES, 2001).

Existem ainda vários tipos e modelos a ser confeccionada de acordo coma a necessidade, os principais modelos são representados pelas Cisternas de placas de cimento, de tela com cimento, de tijolos, de ferro com cimento, de cal, e de plástico, todas requer um investimento único, não apresenta custos de manutenção, não tem partes móveis, tanto que a manutenção pode ser feito até por crianças, e ainda por cima é a solução ecologicamente mais correta (GNADLINGER, 2007).

CARACTERIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA

Serra Branca

O município de Serra Branca, no estado da Paraíba (Brasil), localiza-se na microrregião do Cariri Ocidental, está a 240 km de distância da capital João Pessoa, com acesso pelas BR230, entrecortada pela BR412, limita-se com os municípios de Sumé, Coxixola, Congo, São João do Cariri, Parari, São José dos Cordeiros e Livramento. Insere-se entre as coordenadas estão a 7° 28' 58''S, e 36° 39'54'' O. (Fig. 02).



Figura 02 – Vista parcial da praça central e igreja matriz de Serra Branca.

Fonte: Arquivo da família Silva, junho/2010.

No período anterior a chegada dos colonizadores esta vasta região era habitada pelos índios da nação Cariri, onde hoje é Serra Branca era denominada pelos mesmos de Itamorotonga que em Tupi quer dizer pedra-mó-toda-branca, ou simplesmente, pedra branca ou pedra esbranquecida, alusiva à serra Jatobá, um afloramento rochoso existente no município.

De acordo com a História do município, Serra Branca se originou a partir de duas fazendas de gado, instaladas às margens dos rios Porção e Jatobá, sendo a primeira de propriedade do senhor José Pequeno que recebeu o nome de Jericó. Esta situada estrategicamente às margens do rio Porção, suas cacimbas tinham o objetivo de proteger das grandes estiagens e assegurar água as pessoas e os rebanhos.

Serra Branca foi elevada à categoria de município preservando a mesma denominação de Serra Branca, desmembrado de São João do Cariri e trazendo consigo os distritos de Coxixola, Santa Luzia do Cariri e Sucuru, assim permaneceram até 1991 quando pela lei estadual nº 5910, de 29-04-1994, desmembra do município de Serra Branca o distrito de Coxixola e é Elevada à categoria de município. Em divisão territorial datada de 2003, o município é constituído de 3 distritos: Serra Branca, Santa Luzia do Cariri e Sucuru (IBGE, 2001).

O Sítio Cantinho

O Sítio Cantinho fica distante 12 km da sede do município de Serra Branca, Paraíba. Faz divisa ao norte com a BR 412 com entrada no km 89 (Figura 03), a oeste com os sítios Jureminha e Pereiros, ao sul com as fazendas Mulungu e Tatu e leste Sítio Poção e fazenda Nova Canaã.



Figura 03 – Entrada principal da comunidade com acesso pela BR 412

Fonte: Pesquisa de campo, 14/11/2010.

Seus moradores atingem as mais diversificadas faixas de idade e grau de instrução. Apesar de a principal atividade ser a agricultura ainda existe na comunidade: estudantes, funcionários públicos e aposentados.

Existe na comunidade Igreja Católica, Grupo Escolar (atualmente encontra-se desativado), Posto de Saúde com médico que exerce suas atividades um dia por semana, campo de futebol, bar e associação de moradores e chafariz com água tratada originária da Adutora do Cariri (Figura 04).



Figura 04 – Estruturas da comunidade. (a): Grupo escolar. (b): Igreja de são João Batista. (c): Posto de saúde. (d): Chafariz.

Fonte: Pesquisa de campo, 17/07/2010.

Por se tratar de uma comunidade totalmente católica tem como padroeiro São João Batista. Celebra esta data todos os anos no mês de junho com programação religiosa e profana com missa, reunião, palestra, comidas típicas e forró, momento de encontro e confraternização entre as famílias.

Não existem dados históricos oficiais sobre a origem da comunidade nem dos moradores, mas, segundo os mais antigos os primeiros moradores foram três mulheres que vieram morar naquelas proximidades. Pela cor da pele negra dos moradores deduz que foram descendentes de escravos. Estas duas mulheres tiveram vários filhos, que com suas famílias constituíram a base da comunidade.

O Sítio Cantinho era mais utilizado para se referir a uma das fazendas da redondeza (atualmente Nova Canaã), onde hoje é o sítio Cantinho era mais conhecido como “Barro Vermelho” ou “Cotó”, uma forma pejorativa de irritar os moradores mais conservadores, esse apelido veio de uma única vaca sem rabo de propriedade de um dos moradores locais. Apesar de por muito tempo ter sido motivo de provocação, atualmente os moradores aceita sem nenhuma restrição, pois este nome já existe em alguns documentos oficiais, na conta de energia e na placa de sinalização que dá acesso a comunidade (Figura 03).

Lá existem pequenas áreas agricultáveis e sem espaço para construção de grandes reservatórios de água, tendo apenas espaços para poucas culturas nas áreas de baixada onde é praticada a agricultura de subsistência e construção de poços e cacimbas no leito dos riachos (Figura 05).

No sítio Cantinho os poucos reservatórios existentes por questão de espaço são muito pequeno e temporário. Após o fim do período chuvoso consegue permanecer com água por apenas três ou quatro meses, os poços e cacimbas, apesar da constante presença de sal que já torna de qualidade não muito boa para o consumo humano. Com o decorrer dos meses aumenta a procura, o nível do lençol freático baixa tornando a água escassa e comprometendo a qualidade. Estas características obrigavam os moradores a acordar mais cedo para garantir melhor água, os que por último chegavam ficavam sem água ou tinham que espera por mais de hora até que a água acumulasse novamente.



Figura 05 – Riacho salgado.

Fonte: Pesquisa de campo, 17/07/2010.

Existe no sítio Cantinho o Riacho salgado que ganhou este nome pelo alto teor de sal em suas águas, nos períodos de escassez era em seu percurso que os moradores cavavam as cacimbas, ora para saciar a sede dos animais, ora para algumas utilidades domésticas.

A alternativa utilizada pelos moradores do sítio Cantinho consistia em ir buscar água nos açudes particulares existentes nas propriedades vizinhas citadas posteriormente. Estes reservatórios localizam-se a quilômetros de distância no meio das propriedades, protegidos por cercas, cadeados e cachorros nas sedes das propriedades.

A alternativa oferecida pelos governantes eram os carros-pipas. Para tal era necessário ter verba Federal, que na maioria dos casos o poder público municipal tinha que decretar estado de calamidade pública. Esta alternativa não seguia um cronograma de abastecimento nem capacitava as pessoas para um consumo racional, apesar de ser uma água de origem duvidosa e sem os cuidados devidos com o transporte e manuseio.

Em meados de 2006 a ADCCJJ (Associação de Desenvolvimento Comunitário dos Sítios cantinho, Jacobina e Jureminha) em parceria com a ASA (Articulação do Semiárido) implantou na comunidade o programa PIMC (Programa Um Milhão de Cisternas).

Os recursos iniciais para implantação do programa eram o suficiente para construir apenas 05 cisternas em toda a comunidade. Estes beneficiados teriam que de acordo com suas condições devolver todo dinheiro investido. Esta devolução denominada de “repasso” ia para um “fundo rotativo” gerenciado pela própria associação que tinha como finalidade a construção de outras cisternas dentro da comunidade.

Posteriormente este “repasso” foi dispensado sendo substituído pela construção de uma cisterna em cada residência acelerando o processo de beneficiamento e contemplando todas as famílias de imediato.

Em 2008 pelo fato do sítio Cantinho preencher alguns requisitos exigidos pela adutora para a instalação do chafariz foi contemplado com o mesmo, os requisitos são: estar localizada próximo ao trecho onde passa os tubos com a água da adutora, ser bastante habitada, ser uma comunidade rodeada por outras comunidades também habitada e ter uma associação de desenvolvimento comunitário.

Assim em um curto período de tempo o Sítio Cantinho passou a ter água tanto das cisternas captadas da chuva quanto água tratada através do chafariz. Ambas com um alto nível de qualidade água das cisternas foi destinada para o consumo humano e os poços para algumas atividades domésticas e consumo animal.

Características Físicas Ambientais

A área em estudo de acordo com Mascarenhas (2005) encontra-se totalmente inserido na unidade geoambiental do Planalto da Borborema, na microrregião do Cariri Ocidental O município de Serra Branca é formada por maciços e outeiros altos, com altitude variando entre 650 a 1.000 metros. Ocupa uma área de arco que se estende do sul de Alagoas até o Rio Grande do Norte.

Boa Parte do município de Serra Branca está inserida na bacia do rio Taperoá que de acordo com Lacerda (2006 *apud* Barbosa1998), a cobertura vegetal desta unidade é constituída basicamente de catinga do tipo arbustiva arbórea e aberta ou fechada com a existência de leguminosas, hiperxerófilas, floresta caducifolia e subcauducifolia. Existindo ainda em alguns trechos catinga densa com vegetação rasteira composto de herbáceas espinhosos e em setores mais secos a perda total das folhas no verão.

Segundo campos (1997), regime das chuvas na região do Cariri é altamente concentrado em uma única estação com cerca de 90% dos totais anuais acontecendo em seis meses. Para Lacerda (op. Cit.), a região apresenta precipitação média anual que varia entre 350 a 600 mm anuais concentrados entre dois a quatro meses.

As chuvas são torrenciais, irregulares e mal distribuídas no tempo e no espaço, sendo muito comum na região, principalmente quando se inicia o período chuvoso, a ocorrência de cheias frequentes ou trovoadas, isto é a incidência de trovões e relâmpagos sem chuvas, ou as conhecidas popularmente por “chuvas de manga” que é a precipitação concentrada em um único lugar ficando outros bem próximos sem a referida ocorrência.

Nas Superfícies suaves onduladas a onduladas, ocorrem os Planossolos, medianamente profundos, fortemente drenados, ácidos a moderadamente ácidos e fertilidade natural média e ainda os Podzólicos, que são profundos, textura argilosa, e fertilidade natural média a alta. Nas elevações ocorrem os solos Litólicos, rasos, textura argilosa e fertilidade natural média. Nos Vales dos rios e riachos, ocorrem os Planossolos, medianamente profundos, imperfeitamente drenados, textura média/argilosa, moderadamente ácidos, fertilidade natural alta e problemas de sais. Ocorrem ainda Afloramentos de rochas.

RESULTADOS E DISCURSÕES

Com o intuito de traçar um perfil dos moradores do sítio Cantinho, Serra branca – PB, foi aplicada uma

entrevista direcionada aos moradores que foram contemplados com as cisternas. Para responder aos questionamentos houve a participação de vários membros da família das mais diversificadas faixas de idade e diferentes grau de instrução.

O intuito desta entrevista foi identificar as diversas formas e dificuldades de convivência e obtenção de água por parte dos usuários. As formas de obtenção de água por parte dos moradores de referida comunidade, busca-se também conhecer as origens dos recursos para a construção das cisternas, as novas práticas adquiridas com o advento destes novos recursos hídricos, percepção que os mesmos têm quanto ao eminente colapso hídrico, bem como compreender a forma que estes recursos hídricos são gerenciados pelos moradores e pela associação de desenvolvimento da comunidade.

Atualmente no sítio cantinho existem 25 residências, deste montante, 20 casas possui cisternas ou outro grande reservatório, estas 05 casas restantes ficaram de fora do programa por terem sido construídas depois, não estar sendo habitada na época da implantação do programa ou os seus proprietários morarem em outras regiões do país.

Para aplicação da entrevista 13 famílias foram visitadas, o equivalente a 52% das famílias da comunidade e 65% dos proprietários de cisternas.

Todos os benefícios e os programas sociais que são implantados vêm para o Sítio Cantinho e de lá são distribuídos para as comunidades que o circunvizinham através da associação comunitária. Se for algo relacionado a saúde pública por intermédio do posto de saúde ou da ACS (Agente Comunitária de Saúde). Se for de caráter religioso, através da igreja de São João Batista. Todos fixados no Sítio Cantinho.

Das comunidades adjacentes, que fazem uso da água do chafariz, é destinada para os mais diversos fins, sendo o Sítio pereiros o maior usuário, seguido pelos moradores dos sítios Poção e Jureminha.

Com a instalação do chafariz a ADCCJJ - Associação de Desenvolvimento Comunitário dos Sítios cantinho, Jacobina e Jureminha adquiriu mais responsabilidade tendo que alterar seu estatuto social para ADUASCCA – Associação de Desenvolvimento Comunitário e Usuários de água do Sítio e Comunidades Adjacentes. Com isto fazendo parte das atribuições legais da entidade a gerência da água.

A referida entidade realiza suas reuniões ordinárias a cada 2º domingo de cada mês, inicialmente estas reuniões eram realizadas na igreja da comunidade. Durante as visitas a campo a ADUASCCA reformou o grupo escolar da comunidade o utiliza como sede. (Figura06).



Figura – 06; Antigo grupo escolar, atualmente funciona como sede da associação.

Fonte: Pesquisa de campo, 14/11/2010

De acordo com o presidente da entidade, nas reuniões da associação não há problema relacionado a água, tanto na gestão do recurso hídrico quanto na forma de abastecimento por parte da CAGEPA, “ E comum ouvir pelo rádio falta de água na cidade de Serra Branca, aqui nós não temos este problema, a caixa d’água que abastece o chafariz está sempre cheia.

No tocante a renda familiar, a principal e mais segura fonte desta segue uma realidade bastante comum as demais regiões do Nordeste, que são advindas das aposentadorias, seguidas pelos programas emergenciais presente em quase todas as famílias e por atividades diversas denominadas de “dia de serviço” desempenhadas pelos chefes de famílias dentro da própria comunidade, principalmente aos aposentados e pelos jovens e algumas mulheres nas propriedades vizinhas na colheita de tomate.

No que diz respeito ao nível de escolaridade nenhum dos entrevistados se declarou não alfabetizados. Apesar da maioria não ter mais idade escolar e já fazer muito tempo que não frequentam uma escola, estes se declararam alfabetizados por assinar o nome, ler e escrever pequenas frases.

Quanto à forma de obtenção de água por parte dos moradores do Sítio Cantinho antes da construção das cisternas e da instalação do chafariz os mesmos só dispunham de água por alguns meses ao ano represadas em tanques de pedra, poços e pequenos barreiros existentes na comunidade, (figuras 07, 08 e 09).



Figura 07: poço da comunidade.
Fonte: pesquisa de campo. 17/07/2010.



Figura 08 – tanque de pedra.
Fonte: Pesquisa de campo 17/07/2010

Das fontes que abastecia a comunidade o poço apesar do alto teor de sal na água, servia para muitas utilidades domésticas, o barreiro e o tanque de pedra apesar de permanecer pouco tempo com água, por não ser cercado era acessível também aos animais.



Figura 09 - Barreiro da comunidade.
Fonte: Pesquisa de campo, 17/07/2010.

Para ir curtas distâncias esta atividade também era desempenhada por mulheres que munidas de latas dividiam seus afazeres domésticos com a labuta de adquirir água para casa (figura10).



Figura 10 – Mulheres com lata de água na cabeça.
Fonte: Arquivo da família Silva, dezembro/1996.

Eram de responsabilidade dos homens, ir a busca pela água nas propriedades vizinhas, que faziam um percurso mais longo, utilizando, desta vez, transportes movido a tração animal, inicialmente com a utilização dos jumentos, com cangalha e ancoretas (barril feito de borracha e madeira), conforme (figuras 11 e 12). Posteriormente, com a melhoria do poder aquisitivo, o jumento foi dando lugar a carroça de boi, capaz de transportar uma maior quantidade de água.



Figura 11 – Homem transportando água no jumento.
Fonte: Medeiros & Ingunza, 2004.



da água no Sítio Cantinho município de Serra Branca – PB - Brasil

Figura 12 – Carroça de boi pronta para ir buscar água.
Fonte: Arquivo da família Silva, março/2010.

Nas visitas a campo ficou constatado que atualmente não existe uma relação de dependência por parte dos moradores do Sítio Cantinho com as fazendas que circunvizinham a comunidade. A Fazenda Tatu permanece com o mesmo proprietário por mais de um século. Atualmente a porteira de acesso foi reduzida pela metade permitindo apenas passagem de pessoas, motocicleta e animais sem carga.

A fazenda Mulungu servia aos moradores do Cantinho e Pereiros com água para beber e para as mulheres lavarem roupa. Anteriormente era de propriedade do ex. deputado Álvaro Gaudêncio, atualmente mudou de proprietário, a porteira de acesso foi substituída por cerca, impedindo totalmente o acesso de pessoas, animais ou outros meios.

A fazenda Nova Canã, também mudou de proprietário, era nesta propriedade que os moradores do Cantinho praticavam a agricultura de subsistência como meeiro.

De acordo com os entrevistados a origem dos recursos para construção das cisternas veio do Governo Federal, o equivalente a R\$ 2.000,00 (dois mil reais), ficando os beneficiados responsáveis pelas despesas com mão-de-obra e o pagamento do pedreiro e serventes. O custo geral oscilou entre R\$ 150,00 (cento e cinquenta reais) a R\$ 600,00 (seiscentos reais), sendo que os idosos em particular admitem ter gasto mais por não poder cavar a estrutura interna, enquanto que nas residências onde o chefe da família é mais jovem cita que sua despesa diminuiu por trocar dias de serviços com outras pessoas (Figura 13).



Figura 13 – Processo de construção das cisternas.
Fonte: Arquivo da família Silva, 2006.

No que diz respeito a finalidade da água das cisternas os entrevistados admitem utilizar para os mais diversos fins, principalmente em casas que não há pessoas disponíveis para ir buscar água no chafariz, a exemplo dos idosos e mulheres com crianças.

Foi identificado o uso da água das cisternas para os mais diversas atividades, principalmente quando falta água no chafariz, portanto, por questões culturais e de paladar a maioria das famílias bebem exclusivamente das cisternas. Apenas uma família bebe do chafariz pelo fato de ter vivido por muitos anos em São Paulo e lá ter adquirido novos hábitos.

Ambos sabem que a água do chafariz é melhor para saúde, no entanto por cumprirem a maioria dos cuidados quanto à higiene e manutenção optam pela água das cisternas para beber deixando a água do chafariz para outras finalidades.

Todos os entrevistados afirmam que as cisternas, permanecem com água de oito a dez meses, período de carência estipulado pela ASA, até que chegue o novo período chuvoso, nas observações de campo percebe tamanho das residências que funcionam como área de captação, na maioria dos casos, as cisternas têm a capacidade de acúmulo abaixo das possibilidades hídricas das residências.

A única fonte de captação de água para as cisternas é o telhado das casas, no entanto todos admitem que no caso de ocorrência de um ano com pouca chuva, ao ponto das cisternas não acumular água, contratariam um carro-pipa para encher as cisternas e assegurar água perto de casa.

No tocante ao eminente colapso hídrico 35,71% acredita nesta possibilidade enquanto que 64,28% descartam esta hipótese, o primeiro grupo é composto pelos mais jovens que influenciados pelo conteúdo escolar e pela mídia atribuem ao avanço de tecnologia, aumento da população e o descaso com o meio ambiente, enquanto que o segundo grupo composto por pessoas de mais idade não acredita que isto possa vir a acontecer. Estas pessoas atribuem às forças divinas, da natureza e as ocorrências das chuvas, que apesar de pouca ou irregular sempre ocorre.

Quando questionados se mesmo depois do chafariz construiria as cisternas, todos admitiram que sim, pelo fato das cisternas assegurarem uma estabilidade hídrica aos proprietários, e por faltar água com frequência na adutora ocasionada por problemas técnicos como vazamento, manutenção e outras ocorrências.

Ainda sobre a construção, alguns admitiram que se pudessem construiriam outra, pelo fato da casa ser grande: Maria de Fátima, moradora da comunidade, relata que: “quando chove muito, a cisterna transborda muita água vai embora e nós não temos como guardá-la”. Já outra parcela admite que só construiria se houvesse recurso de fora, neste caso, do Governo Federal ou outra fonte.

Todas as famílias entrevistadas cumprem com as recomendações feitas pela ASA quanto a preservação de

qualidade da água e a conservação das cisternas. Esta constatação tanto esteve presente nas respostas das pessoas, quanto em conversas preliminares e observações em campo. Destas atitudes, as mais frequentes são: descartar as primeiras chuvas, botar tela de proteção para evitar a entrada de folhas ou animais; manter as cisternas limpas e tampadas, em alguns casos com cadeado; desconectar e guardar os canos nos períodos que não chove e cercar para evitar a aproximação de animais.



Figura 14 – Cisterna com tela de proteção.
Fonte: Pesquisa de campo, 17/07/2010.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados publicados nesta pesquisa revelam a relação do desenvolvimento humano com a disponibilidade dos recursos hídricos, mostrando que, quanto maior for as disponibilidades de água maiores serão as chances de desenvolvimento, que sejam elas em escala global, regional ou local, isto em conformidade com fatores econômicos, sociais e institucionais.

Embora de forma muito discreta as questões culturais ainda estejam presentes, sendo mais visíveis as novas roupagens que as culturas locais tendem a absolver, fruto de novas práticas, costumes e por que não dizer, da absorção de novas culturas.

Apesar de não existir na comunidade uma atividade que possa servir como referencial, empregando boa parte dos moradores ou criando sua própria cultura a exemplo de uma extração mineral, artesanato, dança ou outros fatores de caráter ideológico, o que fez a comunidade permanecer, progredir e se perpetuar por gerações foi a permanência do homem com suas atividades de adaptação e convivência de acordo com o que eles tinham a seu favor.

E visível a melhoria na qualidade de vida dos moradores das comunidades em estudo, esta melhora foi responsável pela permanência de boa parte das pessoas, e até mesmo pela volta de outras, depois de muitos anos fora do seu lugar de origem. É no poder de compra que esta mudança torna-se mais visível, acompanhado de acesso a saúde com mais frequência.

A associação de desenvolvimento comunitário já deixa marcas significativas na comunidade, no entanto,

ainda falta uma maior conscientização por parte dos moradores e associados para uma melhor atuação da entidade junto aos órgãos governamentais. Agindo assim, saberão melhor reivindicar seus direitos e identificar seus maiores anseios para que os futuros investimentos atinjam onde a comunidade mais necessite.

Embora não tenha sido identificada uma má gestão dos recursos hídricos por parte dos usuários, percebe-se a distância dos órgãos competentes no que diz respeito a campanhas periódicas de conservação e manejo adequado dos recursos em análise e do meio ambiente como todo.

Por fim, buscou-se um melhor entendimento das formas de uso e gerência da água por parte dos moradores do Sítio Cantinho, Serra Branca - PB. Orientando-se através do saber científico.

BIBLIOGRAFIA

ALBINATI, Ricardo Castelo Branco; ALBINATI, Ana Catarina Luscher; MEDEIROS Yvonilde Dantas. **Utilização de Águas Desprezadas Para a Produção de Alimentos no Semiárido**. XV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2000.

ANDRADE, Manoel Correia de. **A terra e o Nordeste: contribuição ao estudo da questão agrária no Nordeste**. São Paulo, SP: 7ª ed. Ver. Aumentada – São Paulo: Cortez, 2009.

ALMEIDA, Hermes Alves de. **O Potencial para Captação de Água de Chuva em Tanque de Pedra**. Belo horizonte, 2007.

ALMEIDA, Rômulo. **Nordeste: Desenvolvimento social e industrialização**. Rio de Janeiro, Paz e Terra – Brasília, 1985.

BRASIL. **Ministério da Integração Nacional**. Cartilha Nova Delimitação do Semi-Árido Brasileiro. Brasília, 2005, disponível em: <http://www.integracao.gov.br/desenvolvimentoregional/publicacoes/delimitacao.asp>. Acessado em: 24/08/2010.

BRITO Luiza Teixeira de Lima. PORTO. Everaldo. Rocha. **Cisterna rural: Água para o consumo humano**. Simpósio Sobre captação de água de chuva no Semiárido Brasileiro. Petrolina, PE: Embrapa, 2007.

CAMPOS, José Nilson Bezerra. **Vulnerabilidades Hidrológicas do Semiárido às secas. Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília 1997

CAMPOS. José Nilson bezerra. **Vulnerabilidade do Semiárido às secas, sob o ponto de vista dos recursos hídricos** 1994

- CARNEIRO, Oster. **Recursos de solos água no Semiárido Nordestino**. João Pessoa, PB: A União, 1988.
- CASTRO, Josué de. **Documentários do Nordeste**. 4ª ed. ed. Brasiliense, São Paulo. 1968.
- DEZZOTI, Marcia. **(Coordenação) ... (et al) – Série Escola Piloto de Engenharia Química COPPE/UFRJ.VS**. Editora Papers, Rio de Janeiro. 2008.
- FEBRABAN - Federação Brasileira de Bancos Superintendência de Comunicação Social.
- FERNANDES, Afonso Cavalcante. **Ajuste na técnica da construção da cisterna de placas (Modelo Pintadas) Para facilitar sua implantação em locais de solos rasos**. Simpósio Brasileiro de captação de água de chuva no Semiárido. Petrolina, 2001.
- FILHO, Joaquim Guedes Corrêa Gondim. **Sustentabilidade do desenvolvimento do semiárido sob o ponto de vista dos recursos hídricos**. Versão final. Fortaleza - CE, 1994.
- FILHO, João Alves. **Nordeste Estratégias Para o Sucesso: Proposta Para o Desenvolvimento do Nordeste Brasileiro Baseado nas Esperiências Nacionais e Internacionais de Sucesso**. MUAD – Rio de Janeiro, 1997.
- FÖGGER, tarcisio José. **Água: Um Bem Social ou Recurso Econômico? O Caso do Assentamento Joeirana – São mateus – ES**. Revista Geografares. Vitória, 2002.
- .GALIZONI & RIBEIRO. Flávia Maria. Eduardo Magalhães. **Notas sobre água e chuva: o Programa Um Milhão de Cisternas no semi-árido mineiro**. XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, Caxambú-MG 2004.
- GIANSANTI, Roberto. **O Desafio do Desenvolvimento Sustentável**. 6. ed. São Paulo: Editora Atual, 1998..
- GNADLINGER, João. **Apresentação Técnica de Diferentes Tipos de Cisternas, Construídas em Comunidades Rurais do Semiárido Brasileiro, 2007**.
- IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e estatística. Disponível em; [http://biblioteca .ibge. gov.br/ visualizacao/ dtbs/paraiba/serrabranca.pdf](http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/dtbs/paraiba/serrabranca.pdf). Acessado em 17/10/2010
- LACERDA, Alecksandra Vieira de. **Matas Ciliares no domínio das caatingas**. João Pessoa editora universitária/UFPB, 2006.
- MASCARENHAS, J. C (org) et al. **Projeto cadastro de fonte de abastecimento por água subterrânea: Diagnósticos do município de Serra branca – PB**. Recife: CPRM/PRODEM, 2005.
- MEDEIROS Yvonilde Dantas. **utilização de águas desprezadas para a produção de alimentos no semiárido**. XV Simpósio brasileiro de recursos hídricos, Bahia, 2003.
- MEDEIROS, Josimar Araújo de. INGUNZA, Maria Del Pilar Durante. **Cisternas rurais: uma alternativa ao Fornecimento D'Água às populações do Semiárido Nordestino**. VII Simpósio de recursos hídricos do Nordeste 2004.
- REBOUÇAS, A. da C., BRAGA, B, e TUNDISI, J. G. (Orgs.) **Águas doces no Brasil –capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo, Escrituras, 2002.
- RODRIGUEZ, Janete Lins. (coord.). **Atlas Escolar da Paraíba**. 3 ed. João Pessoa: grafset, 2002.
- SCHISTEK, H. “*Como conviver com o semi-árido*”. In Caritas Brasileira, Comissão Pastoral da Terra, FIAN. **Água de chuva – o segredo de convivência com o semi-árido**. São Paulo, Paulinas, 2001.
- SILVA, Aderaldo de Souza. **Captação e conservação de água de chuva no Semiárido Brasileiro: Cisternas Rurais II; Água para o Consumo Humano**. Petrolina – PE.(EMBRAPA/CPTASA – Circular Técnico16) 1988.
- SOUZA, João Gonçalves. **O Nordeste Brasileiro: Uma experiência do desenvolvimento Regional**. - Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 1979.
- PINTO, Edilene Barbosa. LIMA, Maria José de Araújo. **Programa de convivência com Semiárido e suas influência na mudança de hábitos de valores**. México, 2005.
- TEIXEIRA, Wilson. (e et al) **Decifrando a Terra**. São Paulo: Oficina de Todos – USP, 2001.
- TUNDISI, José Galizia. **Água no Terceiro milênio**. In: BARBOSA, Francisco (Org) **Ângulos das Águas: Desafios da Integração**. Editora UGMG. Belo Horizonte, 2008.