



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO DO CAMPO
CURSO DE LICENCIATURA EM EDUCAÇÃO DO CAMPO**

EDIVALDO CAETANO DO NASCIMENTO

**CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA
NO MUNICÍPIO DE AMPARO:
Tecnologias e estratégias de acesso à água em duas
comunidades rurais.**

SUMÉ - PB

2014

EDIVALDO CAETANO DO NASCIMENTO

**CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA NO
MUNICÍPIO DE AMPARO:
Tecnologias e estratégias de acesso à água em duas
comunidades rurais.**

**Monografia apresentada curso de
Licenciatura em Educação do Campo da
Universidade Federal de Campina Grande,
Centro de Desenvolvimento Sustentável do
Semiárido como requisito parcial para
obtenção do título de Licenciado em
Educação do Campo, na área de Humanas.**

Orientador Prof. Dr. Paulo César O. Diniz.

SUMÉ - PB

2014

EDIVALDO CAETANO DO NASCIMENTO

**CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA NO
MUNICÍPIO DE AMPARO:
Tecnologias e estratégias de acesso à água em duas
comunidades rurais.**

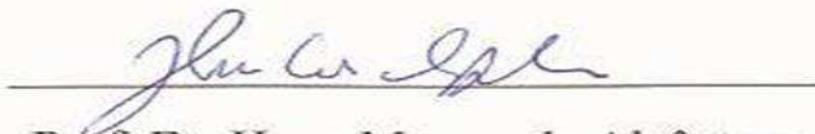
Aprovado em Sumé, 10 de abril de 2014.

BANCA EXAMINADORA:



Prof. Dr. Paulo César Oliveira Diniz

Prof. orientador



Prof. Dr. Hugo Moraes de Alcântara

Prof. Examinador externo



Prof. Ms José Marciano Monteiro

Prof. examinador interno

N244c Nascimento, Edivaldo Caetano do.
Captação e armazenamento de água de chuva no município de Amparo :
tecnologias e estratégias de acesso à água em duas comunidades rurais.. /
Edivaldo Caetano Nascimento. – Sumé - PB: [s.n], 2014.

50 f.

Orientador: Prof. Dr. Paulo César Oliveira Diniz

Monografia (Graduação) – Universidade Federal de Campina Grande.
Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido. Curso de Licenciatura
em Educação do Campo.

1. Captação de água – Amparo - PB. 2. Desenvolvimento rural. 3.
Convivência com o semiárido. 4. Água de chuva - armazenamento. I. Título.

CDU: 628 (043.3)

DEDICATÓRIA

Dedico esta conquista aos meus pais, aos meus irmãos e a minha esposa Ilcione de Fátima B. do Nascimento, e a minha filha Maria Heloisa B. do Nascimento, que confiaram em mim e em minha competência, sustentando meus intermináveis anos de estudo e me presenteando com seu apoio incondicional em todos os momentos dessa trajetória estudantil.

AGRADECIMENTOS

A Deus, que através da força do teu espírito, me fez superar as dificuldades encontradas no caminho e para que eu pudesse desenvolver este trabalho. E consegui mais uma conquista ao concluir este trabalho.

Para que a concretização deste estudo se efetivasse: agradeço às inúmeras pessoas que foram incentivadoras neste processo e seus ensinamentos serão a partir de agora essenciais em minha caminhada pessoal e profissional. Então, por estes extraordinários exemplos, expresso meus reais agradecimentos.

À Prof.^a Maria do Socorro Silva, que com sua capacidade e empenho de coordenar o Curso de Licenciatura em Educação do Campo, sempre esteve disposta, dando um apoio constantemente e me proporcionou chegar até aqui.

Ao Prof. Dr. Paulo César Diniz, pela sua delicadeza, paciência e inteligência, que soube orientar e valorizar esta pesquisa.

Aos professores mestres e doutores que a mim repassaram seus conhecimentos, fazendo que meu desenvolvimento fosse o melhor possível.

Aos voluntários que foram fundamentais para a realização desta pesquisa.

Aos meus colegas de curso e disciplinas que compartilharam comigo seus conhecimentos.

A todos aqueles que de alguma forma contribuíram ou torceram pela concretização desta pesquisa.

RESUMO

A presente monografia trata de um estudo de caso em comunidades rurais do município de Amparo, sobre as estratégias e tecnologias de captação e armazenamento de água de chuva. Procurou-se analisar e identificar as principais estratégias e tecnologias de captação e armazenamento de água de chuva no município de uma forma geral e em específico em duas comunidades rurais, Olho D'água dos Caboclos e Riacho do Cariri, isso numa perspectiva do desenvolvimento sustentável. Buscou-se ainda avaliar a incidência de políticas públicas de recursos hídricos nas comunidades e, por fim, contribuir para que essas pessoas possam fazer o uso e o aproveitamento da água de chuva de uma forma mais consciente. Para o desenvolvimento da pesquisa foi elaborado a construção de mapas. Houve a realização de entrevistas com moradores das citadas comunidades e com autoridades e lideranças do município como também foram analisados trabalhos teórico-acadêmicos sobre o tema recursos hídricos. Com a realização da pesquisa detectou-se que são várias as estratégias e tecnologias de captação e armazenamento de água, entre elas podemos destacar os barreiros, cacimbão, cacimba de areia, barragens e tanques de pedra. Percebemos, ainda, que são várias as estratégias por parte das políticas públicas em relação ao combate à seca, chegando a suprir às necessidades domésticas, mas que ainda são insuficientes para sanar todos os efeitos dos períodos prolongados de estiagem nas comunidades analisadas

Palavra - chave: Captação de água - Amparo –PB. Armazenamento de água de chuva – Amparo – PB.. Convivência com o Semiárido – políticas. Desenvolvimento rural e comunitário.

ABSTRACT

This monograph is a case study in rural communities in the Municipality of Amparo on strategies and capture rainwater storage technologies. We sought to analyze and identify key strategies and capture and storage of rainwater technologies in the city in general and in specific in two rural communities D' Eye of Water and Mestizos Creek Cariri this perspective of sustainable development. We attempted to also assess the impact of public policies on water resources in communities and, ultimately, contribute to these people to make the use and utilization of rain water in a more conscious way. To develop the research building was drawn maps. There was conducting interviews with residents of the aforementioned communities and authorities and leaders of the municipality as a theoretical and academic paper on the subject were also analyzed water resources. With the research that there are several strategies and water capture and storage technologies are detected , among them we can highlight the mud pits , water hole , water hole sand , stone dams and tanks . We still see that there are several strategies by public policies towards combating drought, getting to meet domestic needs , but are still insufficient to remedy any effects of drought on communities analyzed

Key-Word. Capture and storage of rainwater in rural city of Amparo. Policy of coexistence with the semiarid rural and community development.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- Figura 1** - A delimitação do Semiárido p.10
- Figura 2** - Município de Amparo p.25
- Figura 3** - Comunidade de Olho D'água dos Caboclos p.28
- Figura 4** - Vista parcial do vertedouro do açude Olho D'água p.29
- Figura 5** - Comunidade de Riacho do Cariri p.30
- Figura 6** - Água para o consumo humano p.32
- Figura 7** - Água para o consumo dos animais p.32
- Figura 8** - Barreiro – Sítio Riacho do Cariri p.35
- Figura 9** - Tanque de pedra -sítio Olho D'água dos Caboclos p.36
- Figura 10** - Poço amazonas – sítio Olho D'água dos Caboclos p.37
- Figura 11** - Barragem seca - sítio Riacho do Cariri p.38
- Figura 12** - Poço artesiano - Sítio Olho D'água dos Caboclos p.39
- Figura 13** - Abastecimento de água na zona rural por meio de carro-pipa. p.43
- Figura 14** - Cisterna de Placas do programa P1MC- Sitio Riacho do Cariri. p.44
- Figura 15** - Perfuração de poço artesiano – sítio Olho D'água dos Caboclos p.45
- Quadro 1** - Anos de seca no Nordeste brasileiro durante os últimos quatro séculos. p. 17
- Quadro 2** - Anos de enchentes no Nordeste brasileiro durante as últimas décadas do século XX. p.18.

LISTA DE SIGLAS

ASA	Articulação no Semiárido Brasileiro
CDSA	Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra a Seca
GTDN	Grupo de Trabalho de Desenvolvimento do Nordeste
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFOCS	Inspetoria Federal de Obras Contra a Seca
IOCS	Inspetoria de Obras Contra a Seca
ONGs	Organizações Não Governamentais
P1MC	Programa um Milhão de Cisternas
PDRI	Programa de Desenvolvimento Rural Integrado
PRONI	Programa Nacional de Irrigação
SAB	Semiárido Brasileiro

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	AS POLÍTICAS DE ÁGUA NO NORDESTE E AS PRINCIPAIS TECNOLOGIAS DE CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA.....	15
2.1	AS POLÍTICAS DE ÁGUA NO NORDESTE NOS PERÍODOS COLONIAL E IMPERIAL.....	15
2.2	AS POLÍTICAS DE ÁGUA NO NORDESTE NO SÉCULO XX.....	19
2.3	AS POLÍTICAS DE ÁGUA NO NORDESTE NA ATUALIDADE.....	21
3	PERFIL DO MUNICÍPIO DE AMPARO E DAS COMUNIDADES ANALISADAS..	24
3.1	A HISTÓRIA DE AMPARO.....	24
3.2	CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES OBSERVADAS.....	27
3.3	BREVE HISTÓRICO DAS COMUNIDADES ESTUDADAS.....	27
3.3.1	Olho d'água dos caboclos.....	27
3.3.2	Riacho do Cariri.....	30
3.4	ACESSO À ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO E ANIMAL.....	31
4	AS ESTRATÉGIAS DE CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA NAS COMUNIDADES OLHO D'ÁGUA DOS CABOCLOS E RIACHO DO CARRIRI.....	34
4.1	TECNOLOGIAS E ESTRATÉGIAS TRADICIONAIS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA....	34
4.2	NOVAS TECNOLOGIAS E ESTRATÉGIAS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA.....	40
4.3	AS DIFICULDADES NO PERÍODO DE 2011-14.....	41
4.4	AS AÇÕES DESENVOLVIDAS PELO GOVERNO MUNICIPAL FRENTE À SECA.....	42
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
	REFERÊNCIAS.....	47

Uma das principais características do semiárido diz respeito ao regime pluviométrico que apresenta alta variabilidade, seja temporal, ou espacial. A variabilidade temporal tem como consequência, anos com excesso de chuvas. Isso faz com que haja prejuízos para os produtores rurais que com essas condições ficam impossibilitados de produzir. Ainda temos os casos das irregularidades espaciais das chuvas, onde chove muito em determinado local e não chove nada ou quase nada em outros. Para o agricultor é essencial que chova na época exata de sua produção, no caso dentro da quadra chuvosa entre Fevereiro e Maio. Se chover fora da época da produção ele perde toda a lavoura. Exemplo: se faltar chuva quando o milho já está quase amadurecendo, a safra será totalmente perdida. As temperaturas são elevadas e situam-se entre 23 e 27°C, com amplitudes térmicas diárias ao de 10 ° C, mensal de 5 a 10 ° C e anual de 1 a 10 ° C; a evaporação é elevada, com valor médio anual de 2000 mm/ano; a umidade relativa é baixa, com médias anuais em torno de 50% ano e a insolação é muito forte, com média anual de 2800h/ano

Diante dessas condições climáticas adversas que dificultam a produção agrícola e o armazenamento de água, os habitantes da região semiárida na época de estiagem passam momentos difíceis para sua própria sobrevivência, assim também como os animais. Sendo assim, com a realização deste trabalho, espero contribuir de alguma forma para que os habitantes e pequenos produtores da zona rural do município de Amparo possam utilizar a água de forma mais correta possível e ter uma produção satisfatória na agropecuária sustentável e que sejam mais conscientes no que diz respeito à captação e armazenamento de água de chuva. Teoricamente podemos afirmar que a água é a base para o desenvolvimento de uma região, principalmente o semiárido. Mas que é necessária a utilização de várias estratégias de captação e técnicas para minimizar a sua escassez e disponibilidade.

Sabemos que na Região do Cariri Paraibano a situação não é diferente do restante das outras áreas do semiárido. No município de Amparo, consideramos que a situação ainda se agrava mais, pois não se tem quaisquer reservatórios de grande porte (barragens, açudes ou outros). Sendo assim, seus habitantes precisam de todo tipo de tecnologia de captação e armazenamento de água disponível. Enfim, pergunta-se por que os habitantes e pequenos produtores da zona rural do município de Amparo sofrem tanto com a falta de água principalmente água de boa

qualidade? Quais as alternativas de superação dessa problemática vivenciada por uma grande parcela da população do município de Amparo?

Desse modo, este trabalho teve como objetivo geral, analisar as estratégias de captação e armazenamento de água de chuva no município de Amparo na perspectiva do desenvolvimento sustentável. De forma específica, procurou-se caracterizar o perfil das famílias das comunidades pesquisadas em relação ao acesso aos recursos hídricos e identificar as várias estratégias e tecnologias sociais de captação e armazenamento de água nas comunidades do Olho D'água dos Caboclos e Riacho do Cariri. Além disso, objetiva-se ainda avaliar a incidência de políticas públicas de recursos hídricos nas comunidades; e por fim, contribuir para que essas pessoas possam fazer o uso e o aproveitamento da água de chuva de uma forma mais consciente.

Em relação ao trabalho de campo, propriamente dito, foi realizada pesquisa qualitativa, utilizando-se de alguns elementos quantitativos. Foram desenvolvidos estudos de caso em duas comunidades rurais: Olho D'água dos Caboclos e Riacho do Cariri.

Esse estudo foi dividido em três eixos metodológicos. A construção de mapas, para identificar as tecnologias e estratégias de captação e aproveitamento das águas das chuvas nas comunidades observadas. Nesse caso, utilizamos o procedimento da cartografia social, que são mapas feitos a partir das indicações de moradores de comunidades, de membros de um grupo étnico ou racial. A cartografia social une pesquisadores e membros de comunidades locais, para a elaboração de mapas que representam a partir do conhecimento tradicional o espaço social. Esses mapas possuem outras finalidades, tais como o zoneamento e a gestão da utilização de recursos naturais, segundo Henri Acselrad (2008, p.05)

A realização de entrevistas com moradores de algumas localidades da zona rural do Município de Amparo, sobre os principais meios e tecnologias utilizadas para captação e armazenamento de água de chuva e como é usada essa água durante a época da estiagem.

Em outro momento houve entrevistas com autoridades, e lideranças do município, para saber quais são as ações voltadas para o abastecimento de água para os habitantes da zona rural do município de Amparo no período de estiagem prolongada e se ainda existem outras ações destinadas ao meio rural,

especialmente para o pequeno produtor que, na falta de chuvas fica impossibilitado de viabilizar sua produção.

Por fim, também foram analisados trabalhos teórico-acadêmicos sobre o tema recursos hídricos, além de documentos e relatórios de órgãos dos governos ligados à área buscando coletar dados e informações sobre o semiárido.

Este trabalho está dividido em três capítulos, mostrando a trajetória e desenvolvimento do tema estudado. O primeiro descreve as principais ações governamentais para o combate à seca e suas estratégias e tecnologias de captação e armazenamento de água desde o período colonial, tendo como principal característica a ausência de um plano voltado para o enfrentamento da seca. Abordam-se, ainda, as principais ações governamentais do século XX, e, por fim, trata das ações que estão em prática no momento, destacando o Programa de Um Milhão de Cisterna (P1MC), que é considerado um dos mais eficientes projetos elaborados até hoje e tem como meta a construção de um milhão de cisternas para a população de semiárido brasileiro.

O segundo capítulo tem como objetivo mostrar o perfil do município de Amparo e das comunidades estudadas de acordo com observações e entrevistas com moradores das próprias comunidades, resgatando a sua história e mostrando como eram suas práticas para o acesso à água de boa qualidade e como está sendo esse acesso nos dias atuais.

O terceiro capítulo mostra como vivem as pessoas em uma região que tem um dos menores índices pluviométricos do Brasil. Na perspectiva de melhores condições de vida os atores usam várias estratégias e tecnologias para obterem água para beber e para o uso doméstico e animal, como cacimbas de areia, cisternas de placas, cacimbão, barreiros, tanques de pedras, poços artesianos, barragens e açudes. Apesar de que boa parte dessas tecnologias não disponibilizarem água nos períodos mais críticos de estiagem, percebe-se que apenas algumas tecnologias como cacimbões e poços tubulares fornecem água durante certo período de estiagem, isso por que suas águas vêm do subsolo. Em caso de escassez, o município libera os carros-pipa. Isso ameniza a situação de escassez, mas, não disponibiliza bastante água para que os produtores possam assegurar as suas necessidades agrícolas.

Como a precipitação de chuva no semiárido é bastante irregular, principalmente temporal, têm como conseqüências um índice significativo de estiagens, que em geral transforma-se em secas. Nessas condições o homem do campo, sofre as conseqüências, pois a seca causa a falta de água para a população e animais, assim também como a falta de comida para ambos. Esse trabalho mostra um pouco a realidade do produtor rural na época da seca, as estratégias de captação de água de chuva e as tecnologias utilizadas por eles no município de Amparo, mais especificamente em duas comunidades que foram o foco da pesquisa.

2 AS POLÍTICAS DE ÁGUA NO NORDESTE E AS PRINCIPAIS TECNOLOGIAS DE CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA

2.1 AS POLÍTICAS DE ÁGUA NO NORDESTE NOS PERÍODOS COLONIAL E IMPERIAL

A seca é um fenômeno natural que tem registro histórico no Nordeste brasileiro desde o ano de 1552 (VILLA, 2001). Embora tenha caráter natural e aconteça, geralmente, na mesma região, a seca ocorre em diferentes conjunturas sociais e incide, negativamente, nas condições de vida da população, sendo que suas causas e conseqüências estão ligadas diretamente à falta de água para o consumo humano e animal, e também a escassez de alimentos porque não há possibilidade de produção agrícola com a falta de água.

Em relação ao setor econômico, Silva (2008) cita Celso Furtado afirmando que o Nordeste era formado por um complexo composto por três sistemas econômicos que se complementavam: na zona da mata existia a plantação de cana de açúcar, a policultura no agreste e a pecuária nos sertões. Contudo, em relação ao fenômeno secular das secas, de acordo com Silva (2008), o período colonial e imperial foram marcados pela ausência de um plano estrutural de combate à seca.

Neste contexto, a ação governamental de combate às secas se resumia às medidas emergenciais de distribuição de alimentos e amparo aos retirantes. Intervenções imediatistas como estas tinham o agravante de concorrer para o prestígio dos coronéis, que faziam a ponte entre Estado e flagelados. (SILVA, 2008. p.240).

Na visão de Furtado, de acordo com Silva (2008), as políticas de combate à seca no Semiárido brasileiro, já estavam esgotadas. Políticas essas que ao longo das últimas décadas só gerou a degradação dos recursos naturais da caatinga e o empobrecimento da população rural do Semiárido. Entendemos que o desenvolvimento rural do semiárido está direcionado à agropecuária e precisa ter maior incentivo, uma vez que o pequeno produtor rural necessita de terra e água para a agricultura de subsistência. As políticas públicas devem estar mais voltadas para as estratégias de abastecimento de água, principalmente para pequeno produtor rural.

Percebe-se que a busca por soluções para o “problema” do semiárido não é uma coisa tão recente. Durante o reinado de Dom Pedro II, por exemplo, ele enviou ao semiárido brasileiro uma comissão científica com a incumbência de traçar um diagnóstico social e ambiental da Região. No relatório gerado pela comissão, foram feitas alertas sobre o fenômeno que hoje conhecemos por desertificação. Os relatórios impressionam pela descrição da variedade de animais que compunham nossa caatinga, contrastando com a percepção que predomina sobre tal bioma na atualidade. Segundo Silva (2008), não há como negar a riqueza do relatório gerado pela comissão citada, assim como se pode afirmar que as recomendações contidas no relatório que apontavam a necessidade de proteção dos recursos naturais da caatinga nunca contribuíram para a formulação de políticas públicas e para a melhor convivência entre o homem e a terra seca.

Efetivamente, uma intervenção do governo imperial no semiárido vai ocorrer apenas no século XIX, por conta da Grande Seca de 1877-1879. De acordo com Alves (1953), as secas no semiárido são constantes, porém no período de 1845 a 1877, não houve nem um ano de grande seca. Então aproveitando essas condições climáticas, e também com medo de perder suas terras, o governo da época mandou pessoas para povoar os Sertões. No entanto, houve uma das maiores secas do Nordeste que foi à de 1877-79, matando milhares de pessoas e dizimando os rebanhos de animais (isso por que o semiárido já estava bem habitado). Mas nem a população, nem o poder público tinham estruturas para as conseqüências de uma seca dessa proporção.

Embora ocorrendo essa intervenção pelo governo imperial, o Brasil só vai contar com um órgão governamental direcionando ações de combate à seca apenas no período republicano. Foi exatamente em 1909 que se criou a Inspetoria de Obras Contra a Seca (IOCS), representando a presença organizada do governo através de um órgão permanente. Seria, pela primeira vez, o momento em que apareceria o termo “contra a seca”, o que representaria bem o objetivo final das políticas a serem implementadas e isso nos induz a compreender os meios utilizados. A seca teria que ser expurgada através de uma gestão técnica de engenharia hidráulica, sendo esta a base de todas as ações de combate à seca. Gestão essa que ainda não foi realizada.

O fato é que não se pode combater a seca (como fenômeno natural). Percebe-se, ao longo da história a ocorrência de secas periódicas. No século XVII, foram apenas três registradas; no século XVIII e XIX, foram 12 no total cada um; no século XX já foram 18. Isso nos mostra um acréscimo significativo na quantidade de estiagem no semiárido, conforme pode ser vislumbrado no quadro 1 abaixo.

Quadro 1 - Anos de seca no Nordeste brasileiro durante os últimos quatro séculos.

Século XVII	Século XVIII	Século XIX	Século XX	Século XXI
1603	1711	1804	1900	2001
1614	1721	1809	1902	2002
1692	1723-24	1810	1907	2012-13
	1736-37	1816-17	1915	
	1744-46	1824-25	1919	
	1754	1827	1932-33	
	1760	1830-33	1936	
	1772	1845	1941-44	
	1776-77	1877-79	1951	
	1784	1888-89	1953	
	1790-94	1891	1958	
	1790-94	1898	1970	
			1979-80	
			1981	
			1982-83	
			1986-87	
			1991-92	
			1997-98	

Fonte: INSA (2011, p.387)

Segundo o Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos-CPTEC/Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, apesar de existirem muitos mais anos de secas, existem também em menor proporção, anos com

incidência de enchentes característica típica do Semiárido. Os registros desde 1961 mostram que o ano mais chuvoso foi 1985, quando o total acumulado de chuva no período chuvoso (fevereiro a maio) foi superior aos 900 mm, ou seja, aproximadamente 400 mm acima da média histórica, em toda a região. As causas dessas chuvas intensas foram o transporte de umidades que vieram do Atlântico tropical e outra que veio da bacia Amazônica, até o Nordeste, fenômeno incomum, mas não impossível. O resultado foram grandes enchentes e alagamentos em várias cidades do Nordeste, de acordo com Alves et al. (2005), conforme podemos conferir no quadro 2 abaixo.

Quadro 2 - Anos de enchentes no Nordeste brasileiro durante as últimas décadas do século XX.

Década de 1960	Década de 1970	Década de 1980	Década de 1990	Década de 2000
1964	1974	1985	1994	2004
1967		1986		2009
		1988		
		1989		

Fonte: INSA. (2011, p.388).

Sendo assim, percebe-se que não houve nenhum interesse por parte do governo colonial nem do governo Imperial de realizar ações em combate à seca. Apenas nos últimos anos do governo imperial foram construídos alguns açudes no Nordeste. Essas ações estavam muito longe de suprir as necessidades de toda a população do semiárido, tendo em vista que a quantidade de açudes era pequena e não eram realizadas outras tecnologias de captação e armazenamento de água.

2.2 AS POLÍTICAS DE ÁGUA NO NORDESTE NO SÉCULO XX

Com a consolidação da República, houve significativo acréscimo no volume de recursos orçamentários para o enfrentamento da escassez hídrica no Nordeste semiárido. Porém, este incremento orçamentário restringiu-se à construção de barragens em terras particulares e à continuidade das medidas emergenciais (SILVA, 2008), ou seja, durante meados do século XX, dar-se continuidade às obras de açudagem, ainda com mais força pela transformação do IOCS em Inspetoria Federal de Obras Contra a Seca (IFOCS) em 1924, ampliando seu caráter para um nível federal. Contudo, os planejamentos não eram feitos de forma eficientes principalmente no que diz respeito à locação das estratégias e os estudos ignoravam diversos dados meteorológicos importantes como o de pluviometria, tornando-os insuficientes. Em uma região como o Nordeste onde o índice pluviométrico é bastante irregular, não considerar esse índice foi um grande erro. Por exemplo, em um clima quente como o do semiárido as águas evaporam muito rápido, fazendo com que as águas dos açudes cheguem a secar em períodos muito longo de estiagem. Existe também anos em que podem ter incidência de enchentes, conforme visto acima, e vários desses açudes poderiam se romper, causando grandes prejuízos à população. Esses podem ser alguns motivos, ou as causas do por que a açudagem não resolveu o “problema” da seca no semiárido.

Outro motivo pela qual impediria o sucesso das ações governamentais da época era a presença da figura dos coronéis que eram sempre beneficiados com as grandes obras que eram realizadas em suas propriedades e assim os habitantes locais em geral não tinham o acesso a essa água.

Outra estratégia técnica de combate à seca era o poço tubular, era a segunda ação mais executada pelo poder público em combate à seca no semiárido. Os poços artesianos tinham como ponto negativo a grande probabilidade de não dar água durante a sua perfuração.

Além disso, os poços sempre eram perfurados em terras de pessoas ligadas ao poder público, que eram os donos de grandes quantidades de terras e em geral os populares também não tinham acesso a essas águas.

Mesmo mudando a nomenclatura de IOCS em IFOCS, em 1924, os recursos foram diminuindo e continuavam a ser desviados, e os coronéis sempre eram os

maiores favorecidos nessa história. Os trabalhadores das frentes produtivas das emergências, por sua vez, não tinham seus salários dignos pelos trabalhos prestados nas terras desses grandes latifúndios.

Não havia de fato uma preocupação com o desenvolvimento regional, pois apesar da existência de um órgão permanente para tal, era constatado o descaso do governo nos períodos entre secas. A partir desse momento tornam-se prioridades do IFOCS a assistência aos flagelados e a organização das retiradas (ALVARGONZALEZ, 1984, p.09).

Em 1946 o IFOCS torna-se Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS). Nesse momento, segundo Alvargonzalez, (1984), já havia sido construído 409 açudes, 2.303 poços, e 7.136 km de rodovia.

Até 1959, o DNOCS era o único órgão estatal existente para a promoção do desenvolvimento do semiárido. Sua ação se restringia às soluções hídricas, através da construção de açudes e promoção da irrigação nos vales fluviais, além de transportes, construção de estradas, ferrovias e portos. Não se pode negar a importância deste tipo de obras, mas o modo como foram realizadas contribuíram para o agravamento das questões sociais, principalmente por que as ações realizadas por ele não foram suficientes para sanar as conseqüências deixadas pelos longos períodos de estiagens. Nesse momento se intensifica a presença do que chamamos de coronelismo e, conseqüentemente o voto de cabresto, onde o cidadão era obrigado a votar no partido político do coronel, uma vez que o voto era aberto e tinha a presença do coronel no ato da votação.

Na década de 60, com o Estado Desenvolvimentista de Juscelino Kubitschek, tenta-se modernizar o país e daí surgem várias ações como a construção de Brasília e toda uma reconfiguração espacial do território nacional. A existência do abismo entre o Nordeste e o Centro-Sul do país motivou o presidente a formar um Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste (GTDN), liderado pelo economista Celso Furtado, com o intuito de estabelecer uma política de desenvolvimento regional para o Nordeste. Do GTDN surge a SUDENE em 1959, segundo, Chacon (2007, p.08).

Só nesse momento, na década de 60, é que se pensa num desenvolvimento amplo do semiárido, tentando como estratégia o processo de industrialização, voltado ao mercado interno e na agricultura de subsistência.

Ainda nesse período, no setor econômico o governo criou o Banco do Nordeste, que tinha como objetivo dinamizar a economia isso através de estímulos e financiamentos aos pequenos produtores rurais, embora tenha se voltado também ao financiamento de ações de combate à seca. Contudo, mais uma vez os mais beneficiados seriam os grandes latifúndios, com seus grandes empréstimos que geralmente eram perdoados.

Com o golpe militar, em 1964, vieram às conseqüências negativas para o Nordeste de forma geral e para o homem do campo em específico. Na época Celso Furtado superintendente da SUDENE foi exilado, de modo que este órgão, tendo como objetivo o desenvolvimento do Nordeste, passou a ser coordenado pelas oligarquias locais, as quais se beneficiaram constantemente pelas ações emergenciais do governo.

Apesar da preocupação pela modernização da agricultura, nas décadas seguintes após o Golpe Militar (1970-1980), por meio dos Programas de Desenvolvimento Rural Integrado, que investem recursos para uma modificação da estrutura rural, mecanização e irrigação, de acordo com Lima (2006, p. 09), são os grandes latifundiários que se beneficiam novamente com os recursos públicos destinados ao semiárido.

Além disso, eles também vão se beneficiar da mão-de-obra dos menos favorecidos, que trabalhavam nas frentes de serviço, através dos programas de emergência, seu trabalho em geral eram pagos com cestas básicas. As frentes produtivas de trabalho, segundo Coelho (2005) são uma das maiores fontes de corrupção do sertão, sendo desviadas grandes somas de dinheiro para particulares.

Até esse momento, as ações e programas do governo ainda não eram suficientes o bastante para suprir todas as necessidades deixadas pelas grandes estiagens, uma vez que essas ações eram descontínuas e só na época em que os habitantes estavam em situações emergenciais ou até mesmo em estado de calamidade pública tínhamos a intervenção do governo.

2.3 AS POLÍTICAS DE ÁGUA NO NORDESTE NA ATUALIDADE

A Constituição Federal de 1988 deu sua parcela de colaboração para as políticas de água no Semiárido, aumentando os recursos e dando maior autonomia

aos Estados e municípios. Dessa forma ficaria mais fácil fazer os repasses das verbas, porém, ainda assim, as políticas misturavam-se entre ações emergenciais e permanentes, fragmentando os recursos, segundo Coelho (1985, p.08)

O início da década de 90, do século passado, marcou uma profunda mudança nas concepções sobre o desenvolvimento no Nordeste brasileiro. De acordo com Magalhães (1993), o ciclo de políticas voltadas para o desenvolvimento do Nordeste, iniciadas com o GTDN (Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste), no final da década de 1950, coordenado por Celso Furtado, entrou em declínio, especialmente quando a própria SUDENE começa a se enfraquecer institucionalmente e perder o seu fôlego “desenvolvimentista”.

Nesse contexto, grupos organizados e da sociedade civil começam a questionar as políticas de combate à seca, especialmente nos momentos de crise e escassez de água. Para estes segmentos sociais, as ações emergenciais e provisórias de combate à seca deveriam ser abolidas da “gramática” e da prática governamentais para que se estabelecessem processos mais contínuos e duradouros em que o objetivo fosse à convivência com o semiárido. Um momento importante da emergência e trajetória da idéia de convivência com o semiárido é quando os atores coletivos decidem sair de suas “trincheiras de resistência”, passando a conceber um “programa” de convivência com o semiárido. Com um nome até certo ponto audacioso – Programa de Formação e Mobilização para a Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais – o programa partiu de uma ação concreta e integradora que pudesse articular os atores coletivos identificados com a convivência no semiárido, isto é, a construção de cisternas, porém, que fosse para além de simples construção (DINIZ, 2007. p. 233).

Ainda na visão de Diniz (2007), esse programa de um milhão de cisternas no meio rural é uma das ações do governo federal de caráter importantíssimo para o desenvolvimento do semiárido, chegando a ser uma das principais ações governamentais, entre outras tantas já realizadas com objetivo de diminuir as conseqüências deixadas pelas secas.

Além disso, o período Lula gerou enorme expectativa com a refundação da SUDENE e ascensão de novos atores ao palco do poder. Passados alguns anos, percebe-se que a reestruturação da SUDENE não passou de falácia e que o

governo dos “trabalhadores” promove nova destruição da “fantasia” alimentada por Celso Furtado.

Atualmente houve melhoras socioeconômicas em função dos programas de distribuição de renda, mas o grau de dependência que muitas famílias têm em relação a estes programas demonstra o elevado grau de vulnerabilidade econômica em que se encontram. A agricultura familiar padece da falta de assistência técnica e de políticas que a fortaleçam em consonância com a preservação ambiental da caatinga. (DUQUE. 2004, p.34).

Entendemos que a idéia de convivência com o semiárido ainda dá seus primeiros passos. Praticamente todo o esforço que se faz no sentido de fortalecê-la está concentrado nos movimentos sociais e nas mãos de ONGs ou Associações nas quais as comunidades rurais se organizam. Tais entidades ainda encontram dificuldades para serem ouvidas pelo poder público. O Estado formulou vários planos para desenvolvimento do semiárido, no entanto, a maioria não teve êxito.

3 PERFIL DO MUNICÍPIO DE AMPARO E DAS COMUNIDADES ANALISADAS

3.1 A HISTÓRIA DE AMPARO

De acordo com o IBGE (2010), o município de Amparo está a uma distância de 314 km, da capital João Pessoa e possui uma área territorial de 122 km². O município tem uma população de 2088 habitantes. A vegetação nativa predominante é a caatinga e está incluído na área geográfica de abrangência do semiárido brasileiro. Esta delimitação tem como critérios o índice pluviométrico, o índice de aridez e o risco de seca (IBGE 2006). Amparo encontra-se inserido nos domínios da Bacia Hidrográfica do rio Paraíba, na Região do Alto Paraíba. Tem como principais tributários os riachos da Jureminha, Cariri, dos Caboclos, do Boi, Soberba, Olho d'Água, e da Barroca, todos de regime intermitente ou temporários. Os principais açudes são: Poço Escuro, Olho D'água e Salgadinho, conforme o figura do município.

Em divisão territorial o município é constituído da sede, mais algumas comunidades rurais como: Pelelê, Pau-leite, Riacho do Cariri, Cruz da Moça, Olho d'água dos Caboclos, Rosário, Amaro, Jatobá, Salgadinho, Genuíno, Lagoa do Meio, Quixaba, Poço do Boi, Poço Escuro, Serrote Agudo, Amparinho, Cacimba de Baixo e Pedra da Bicha. As comunidades mais populosas e desenvolvidas são Poço do Boi, Salgadinho, Lagoa do Meio e olho D'água dos Caboclos.

A história de Amparo teve início na primeira metade do século XIX. Sua origem dá-se com a chegada dos colonos, que vieram para essa região atraídos pela facilidade da instalação de fazendas e criação de gado, aproveitando um trabalho já existente realizados pelos índios Sucurus.

Subordinado ao município de Sumé, a emancipação de Amparo proporcionou-se no dia 29 de abril de 1994, sendo sua instalação no dia 01 de janeiro de 1997. Sua sede situa-se no antigo distrito de Amparo.

Segundo moradores mais velhos o significado do nome Amparo é por que antigamente na margem do rio que corta a cidade existia uma casa, onde na época das chuvas as pessoas que por ali passavam não tinha como atravessar o rio, e pernoitavam nesta casa, que servia como casa de apoio ou amparo.

No momento a sede do município está sendo abastecida por três poços artesianos, onde suas águas são bombeadas para duas grandes caixas d'água e

distribuídas para a população por meio de gravidade, essa água não é tão boa para o consumo humano, serve apenas para o uso doméstico. O município não dispõe de estação de tratamento de água. O município ainda dispõe de águas vindas do município do Congo através de um sistema de adutora construída recentemente, mas que não chega regularmente todos os dias, em algumas situações passando até mais de uma semana sem chegar à cidade.

Figura 2 – Município de Amparo



Fonte: Pesquisa de campo.

De modo geral, as comunidades rurais do município de Amparo são formadas por pequenos produtores, que possuem parcelas de terras entre quatro e oito hectares. Os habitantes praticam principalmente a agricultura de sequeiro (feijão e milho), mas alguns também plantam tomate, algodão, além de frutos como: goiaba, manga, caju e forragens como capim e palma para alimentação animal. Os pequenos produtores dessas comunidades ainda praticam uma cultura de vazante, onde plantam alguns legumes como: batata doce, abóbora, melancia, etc. Na pecuária, predomina a caprinocultura, além da criação de aves, ovinos e gado bovino, em menor dimensão.

Essas comunidades são representativas do dinamismo social externo e da reorientação política do desenvolvimento rural. Boa parte dos habitantes se beneficia das cisternas do programa de cisternas. Essa é a principal tecnologia de armazenamento de água de boa qualidade para o consumo humano na atualidade, sendo que existem outras tecnologias para outros fins. Durante a época da seca, para os usos domésticos (água para beber, tomar banho, cozinhar, limpar a casa) e para os animais, as famílias usam várias estratégias e tecnologias para obter água, por exemplo: cacimbas de areia, cisternas de placas, cacimbão, barreiros, tanques de pedras, poços artesianos, barragens e açudes. Os meios para terem acesso a essa água eram realizadas de várias formas, as famílias podiam ir à busca da água a pé, de jumento, de bicicleta ou de carro de boi. Atualmente, essas práticas estão desaparecendo, pois o governo está introduzindo sistemas de abastecimento de água doméstico através de carro pipa.

Em caso de escassez de água, a principal ação do poder público, seja Federal, Estadual ou Municipal é a liberação e uso dos carros pipa, isso ameniza a situação de escassez, mas, não disponibiliza água suficiente para que os produtores possam assegurar as suas necessidades agrícolas. Essa assistência não se destina a propor perspectivas para que os pequenos agricultores possam gerar as atividades locais, pois está orientada a assegurar o abastecimento em água potável e de uso doméstico. De modo geral, esse abastecimento é feito nas cisternas, que são construídas próximas às residências. Aproximadamente 90% das casas desse município dispõem de um simples sistema de água encanada, com ligação direta das cisternas por meio de uma bomba elétrica de pequeno porte.

Poucos são os produtores das comunidades estudadas que usam um sistema de irrigação para a exploração individual. Isso permite trazer outro ponto de vista sobre a relação dos pequenos produtores com a técnica no semiárido, geralmente observadas pelo ângulo do fracasso ou da rejeição da técnica pelos produtores, ou dos mecanismos de exclusão ou marginalização.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES OBSERVADAS

A comunidade do Olho d'água dos Caboclos está localizada a 7,0 km da sede do município de Amparo. É uma comunidade bem mais povoada que as demais, tendo uma população de aproximadamente 100 habitantes em 35 residências. As casas são todas de alvenaria, distribuídas ao longo da estrada de barro que atravessa aquela comunidade (conferir figura 2). Tem seus limites a leste com o sítio Pedra da Bicha, a oeste com o sítio Amaro, a norte com o sítio Riacho do Cariri e ao sul fica o sítio Jatobá.

A comunidade do Sítio Riacho do Cariri, por sua vez está localizada a nove km da sede do município de Amparo. Tem uma população bem reduzida apenas 40 habitantes e dezessete residências, e as casas são todas de alvenaria também distribuídas ao longo da estrada de barro que recorta aquela comunidade (conferir figura 3). Tem seus limites a leste com o sítio Cruz da Moça, ao oeste com o sítio Rosário ao Norte com o sítio Logradouro e ao sul fica o sítio Olho D'água dos Caboclos.

3.3 BREVE HISTÓRICO DAS COMUNIDADES ESTUDADAS

3.3.1 Olho D'água dos Caboclos

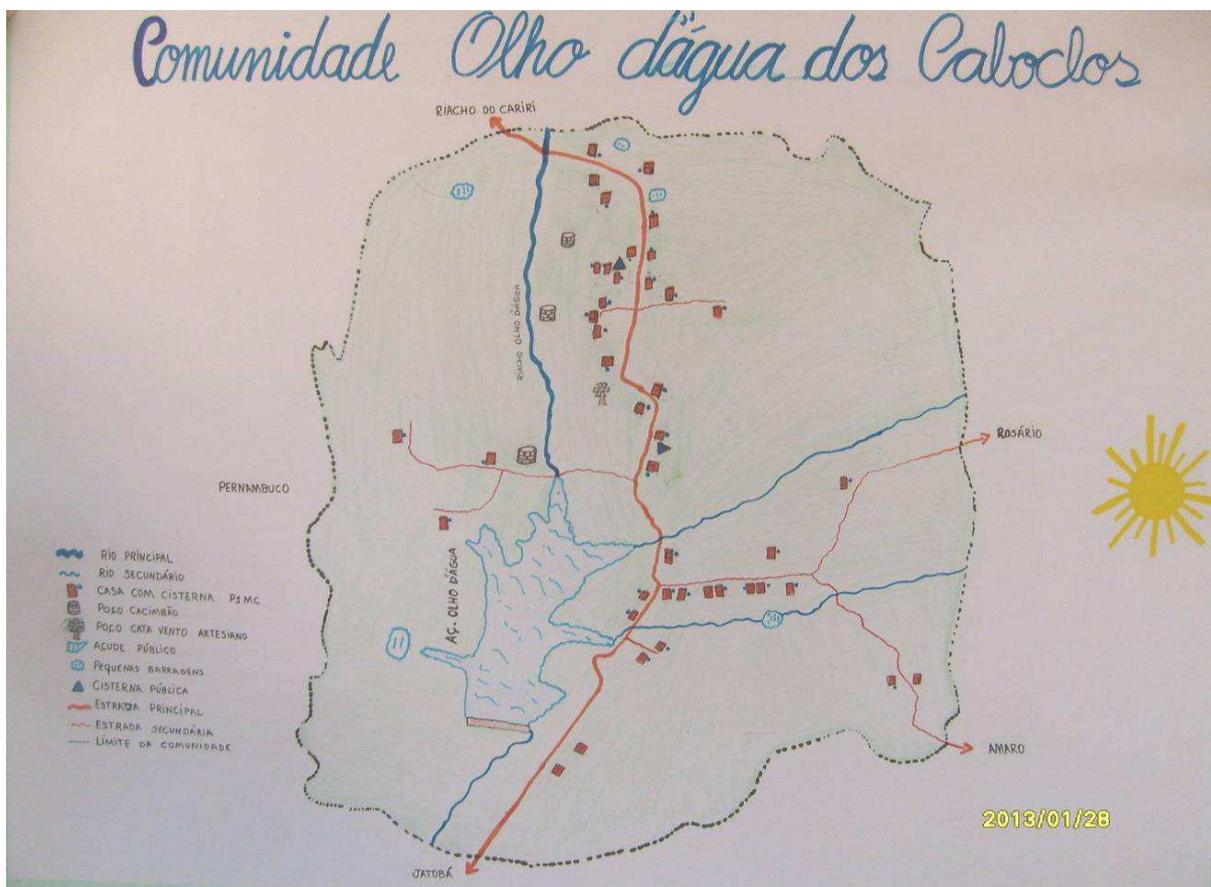
De acordo com depoimento de habitantes, essa comunidade teve início na primeira metade do século XIX, quando chegaram à região membros de uma família, que hoje é bem conhecida no município, que é a família Guedes. O nome Olho

D'água dos Caboclos se da justamente por que ali existia uma nascente de água, que é também conhecida como olho d'água. E por ali viviam alguns índios que eles chamavam caboclos, e assim, surge o nome da comunidade.

Na comunidade também moraram duas benzedadeiras que também eram parteiras bem influentes na região, eram as duas Marias, Maria de Lula e Maria Pequena. As duas eram muito religiosas a primeira usava o sincretismo religioso e a segunda só o catolicismo. Maria Pequena como era conhecida realizava novenas no mês de maio, que na religião católica é conhecido como o mês de Maria. Essa novena se tornou tradicional e conhecida no nosso município e em cidades vizinhas.

A base econômica de seus habitantes tem como principal fonte de renda a agricultura e pecuária, e ainda programas federais como: aposentadorias e bolsa família, conta com alguns empregos públicos (municipais e estaduais). Seus habitantes têm uma influência muito forte na cidade vizinha de Sumé, isso em todos os aspectos econômico, financeiro, religioso cultural e, principalmente comercial uma vez que o município de Amparo não se dispõe de feira livre.

Figura 3 – Comunidade de Olho D'água dos Caboclos



Fonte: Pesquisa de campo.

A eletricidade foi implantada, na comunidade Olho D'água dos Caboclos em 1992. Logo em seguida, ainda em 1992, foi construído um açude público. A construção desse açude teve início em 1992, mas só encheu em 1994, e foi construído pelo exército. A sua bacia está situada em terrenos particulares, no rio que recorta essa comunidade, no entanto todos têm acesso à água. Sua água tem várias utilidades como dessedentação dos animais, uso doméstico, agricultura, entre outros fins, só não é de boa qualidade para o consumo humano. O açude Olho D'água permaneceu com boa quantidade de armazenamento durante muito tempo, aproximadamente 17 anos, ou seja, nunca tinha secado, chegando a secar só em 2013. Esse açude fornece água para o sítio Olho D'água dos caboclos, e outros sítios vizinhos como Riacho do Cariri, Amaro, Jatobá, sendo que esse reservatório é uma das principais fontes de água da região.

Figura 4 – Vista parcial do vertedouro do açude Olho D'água



Fonte: Imagem captada pelo pesquisador.

3.3.2 Riacho do Cariri

Segundo relato de moradores, essa região só foi povoada a partir da década de 1940. Porém, o primeiro morador que se chamava Juvino leite, se instalou na região onde hoje fica a comunidade Riacho do Cariri, no início do século XX. O mesmo teria comprado uma “data” de terra (porção de terra medindo três léguas de fundo e três de frente) que foi registrada no cartório de São João do Cariri, que na época era a cidade onde tinha a comarca e era responsável por toda a parte de registro dessa região. Depois vieram outras pessoas que aqui se instalaram e ficaram bem conhecidos na região, como: Batista de Sousa, João Severo, Manoel Soares, Pedro Lino, entre outros.

De modo geral, a economia da região, tem como principal fonte de renda a agricultura e pecuária, bem como as aposentadorias e empregos públicos em prefeituras e empregos públicos estaduais. Seus habitantes têm uma influência comercial muito forte na cidade vizinha de Sumé, uma vez que o município de Amparo não se dispõe de feira livre, conforme citado acima.

Essa comunidade teve um grande avanço em seu desenvolvimento econômico e social, a partir de 1993, quando foi instalada a energia elétrica, que possibilitou o uso de vários aparelhos eletrônicos e eletrodomésticos.

Figura 5 - Comunidade de Riacho do Cariri



Fonte: Pesquisa de campo.

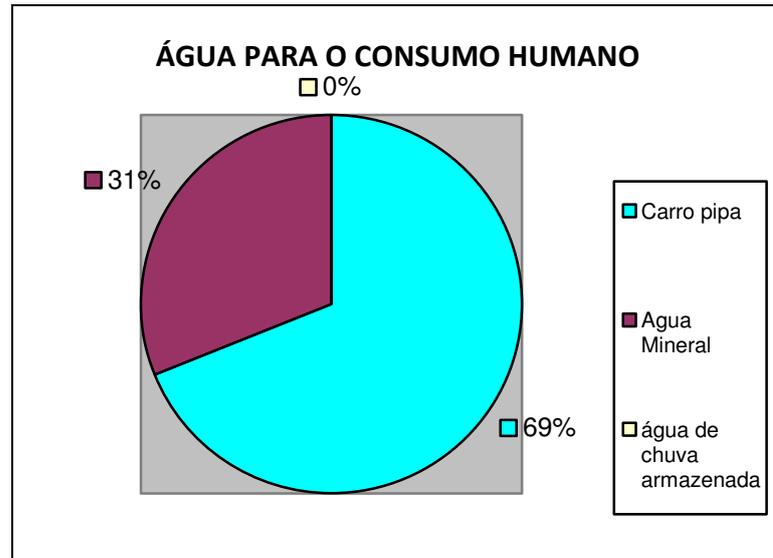
3.4 ÁGUAS PARA CONSUMO HUMANO E ANIMAL

Em entrevista com morador da comunidade Riacho do Cariri ele nos fala que na década de 1940, não se tinham secas como essa de hoje. Ele se recorda ainda de uma grande seca entre os anos de 1941 e 1943, mais as cacimbas que eram cavadas no leito dos rios eram suficientes para o abastecimento da comunidade mesmo porque o povo era relativamente pouco, com relação à população existente hoje nessa comunidade. Antigamente, os poços e cacimbas não secavam como hoje, antes se cavava uma cacimba e com pouca profundidade dava água. Hoje, segundo o citado narrador pode-se cavar com 50 m de profundidade que não dá água. O transporte dessa água sempre era feito em jumentos ou as pessoas mesmo faziam o transporte. Porém, diz o entrevistado “o tempo bom é o de hoje, onde temos as cisternas em todas as residências onde fazemos a captação da água da chuva e na época seca os carros pipas abastecem toda a comunidade, com água tratada e de boa qualidade para o consumo humano”.

De fato, segundo os moradores ao fazer, uma comparação entre o presente e o passado, com relação às estratégias de captação e armazenamento de água todos falam que o momento atual é bem mais fácil para se ter acesso a água, principalmente por que hoje existe o apoio do poder público, o que em algumas décadas passadas não tinha.

Durante o trabalho de pesquisa foram realizadas entrevistas com moradores das comunidades em estudo, abordando o seguinte tema: de onde vem a água para o consumo humano; ou qual era a origem dessa água. E foi constatado que a água para o consumo humano dessa comunidade tinha várias origens, e as mais citadas foram; água vinda através do carro pipa, água armazenada das chuvas passadas, água mineral comprada no comércio local, entre outras fontes que eram minoria.

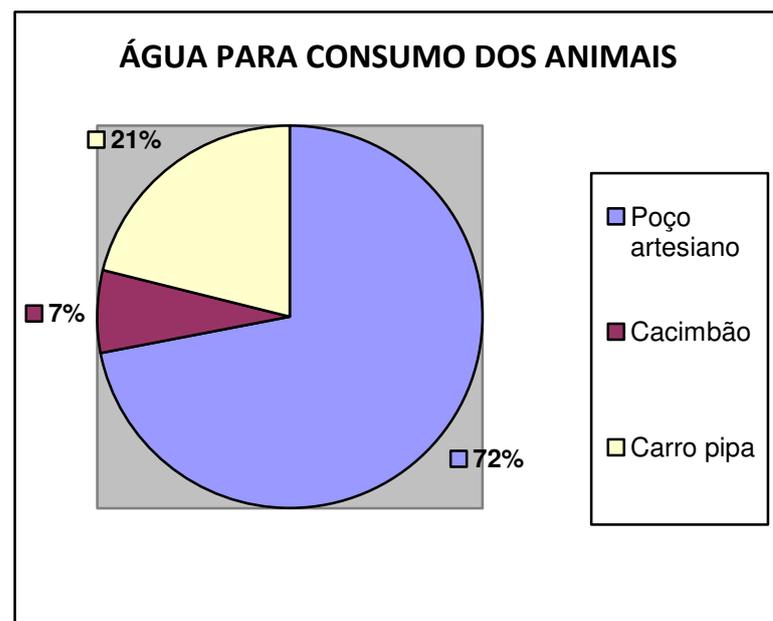
Figura 6 – Água para o consumo humano



Fonte: Acervo do próprio autor.

Na oportunidade também foi abordada a questão do acesso à água para o consumo animal e várias foram as fontes citadas como, por exemplo, água dos poços artesiano, dos cacimbões, dos carros pipa e outras fontes que eram menos usadas, como os cacimbões.

Figura 7 – Água para o consumo dos animais



Fonte: Acervo do próprio autor.

Percebe-se que são várias as tecnologias e estratégias para captação e armazenamento de água nas comunidades estudadas, principalmente água de boa qualidade para o consumo humano. Porém em época de seca nem uma delas garante água para todo o período, com exceção dos poços artesianos. A estratégia mais eficiente na atualidade são os carros pipa. No entanto, essa estratégia é suficiente apenas para suprir as necessidades domésticas e em alguns casos para o consumo humano e para a dessedentação dos animais.

4 AS TECNOLOGIAS E ESTRATÉGIAS DE CAPTAÇÃO E ARMAZENAMENTO DE ÁGUA NAS COMUNIDADES OLHO D'ÁGUA DOS CABOCLOS E RIACHO DO CARIRI

Várias são as tecnologias e estratégias para captação e armazenamento de água de chuva nessas comunidades, bem como em outras comunidades rurais do município de Amparo. Dentre elas podemos destacar: os barreiros, tanques de pedra, os cacimbões, as pequenas barragens, as barragens subterrâneas, os açudes, os poços tubulares, e as cisternas de placas. Nesse capítulo, descreveremos cada uma dessas tecnologias de captação e armazenamento de água de chuva e suas estratégias de uso pelas comunidades.

4.1 ESTRATÉGIAS TRADICIONAIS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA

Começando pelos barreiros, pode-se afirmar que eles são construídos próximos às residências, e fazem a captação de água das chuvas pelo escoamento superficial de uma grande área natural ou pela própria estrada de barro ou em pequenos córregos. A água armazenada geralmente é de boa qualidade até mesmo para o consumo humano, levando-se em consideração o sabor, quanto ao aspecto de impurezas não foi feito nenhum tipo de análise técnica. Aliás, antes das cisternas de placas, essa era a principal tecnologia para a captação e armazenamento de água de boa qualidade. Os barreiros, em geral, são escavados com o uso de máquinas ou de forma manual. A capacidade de armazenamento do barreiro é baixa, e por causa da evaporação, e infiltração, eles secam rápido. Em média duram entre seis a oito meses. Para diminuir a evaporação, recomenda-se arborizar as margens; pelo mesmo motivo é importante ter uma boa profundidade; O barreiro deve ter um vertedor bem dimensionado, proporcional ao tamanho do barreiro e bem construído para que não haja rompimento nos anos de chuva excessiva. Grosso modo, são de uso exclusivamente familiar. Tanto a comunidade Olho D'água dos

Caboclos como Riacho do Cariri fazem uso dessa tecnologia de armazenamento de água.

Figura 8 – Barreiro – Sítio Riacho do Cariri



Fonte: Imagem captada pelo pesquisador.

Já os tanques de pedras ou caldeirão, são escavações naturais feitas em cima de lajedos. O caldeirão ou tanque de pedra representa excelente reservatório para armazenar água de chuva. Suas águas têm várias finalidades, como por exemplo, servem para o consumo humano, animal e uso doméstico. Geralmente tem pouca duração sua água e no período de estiagem eles secam.

Na zona rural do município de Amparo é comum a presença de rochas com formato arredondado, em forma de lente e com escavações, onde a água de chuva se acumula naturalmente. Às vezes, constrói-se uma parede de um lado do tanque para aumentar a capacidade de armazenamento. Este sistema apresenta profundidade irregular, variando de centímetros até vários metros; além disso, o afloramento da rocha forma uma boa área para captação de água de chuva. Os tanques sempre estão localizados a uma distância variada das residências, às vezes bem próximo, apenas alguns metros, às vezes chegando até alguns quilômetros.

Figura 9 – Tanque de pedra -sítio Olho D’água dos Caboclos



Fonte: Imagem captada pelo pesquisador.

Cacimbão é outra tecnologia de armazenamento de água usada nessa região, principalmente no Olho D’água dos Caboclos. O cacimbão é um poço relativamente raso, com profundidade entre oito e dez metros, muitas vezes feito na pedra, com diâmetro entre dois e três metros, coberto com uma tampa de madeira ou de cimento e com um “carretel” ou uma bomba manual, para retirar a água. Esta estrutura também pode ser construída com anéis pré-moldados ou de blocos de cimento e a uma distância de 30 metros de distância de qualquer foco de poluição (fossas, currais, esterqueiras, etc.). Os três primeiros metros da base do cacimbão devem ser revestidos com alvenaria, para evitar contaminações.

Na comunidade Olho D’água dos Caboclos os cacimbões totalizam quatro unidades e são abastecidos pelo lençol freático, dois deles secam em período prolongado de estiagem, e dois deles nunca chegaram secar, pois esses cacimbões são construídos próximos ou dentro do leito do rio. Estão localizados em propriedades particulares e o uso é exclusivo dos proprietários. Suas águas são utilizadas normalmente para uso doméstico e dessedentação animal. A comunidade Riacho do Cariri não dispõe desse tipo de tecnologia.

Figura 10 – Poço amazonas – sítio Olho D'água dos Caboclos



Fonte: Imagem captada pelo pesquisador.

As barragens também são muito comuns e existem em todas as comunidades rurais do município de Amparo. A sua capacidade de armazenamento é pequena e somada a evaporação faz com que suas águas sejam temporárias e geralmente secam todos os anos. Podem ser construídas com o uso de máquinas ou manualmente fazendo a utilização de força e tração animal. Em geral são localizados em terrenos particulares, em geral todos os habitantes tem acesso livre a essas águas.

Na comunidade Riacho do Cariri existem quatro barragens (Barragem de Maria Lino, Açude Novo e o Brandão) outra de médio porte, que foram construídas entre as décadas (1940-70) todas feitas sem o uso de máquinas. Nessas construções foi usada a força de tração animal como: burros e bois. No momento essas barragens encontram-se secas há algum tempo. Quando tem água, ela é usada para vários fins e é de boa qualidade, principalmente para o consumo humano.

Já a comunidade Olho D'água dos Caboclos dispõe de cinco pequenas barragens, todas particulares onde quatro foram construídas pelas frentes de emergências do governo federal, e uma pelas máquinas fornecidas pela prefeitura. Quatro das cinco existentes tem livre acesso e em uma dessas barragens os

habitantes não tem o acesso a suas águas, apesar de ter sido construída pelas frentes de emergência do governo federal. Suas águas têm múltiplos usos, mas no momento estão todas sem água em seus reservatórios, como pode ser percebido pela foto 5 abaixo.

Figura 11 – Barragem seca - sítio Riacho do Cariri



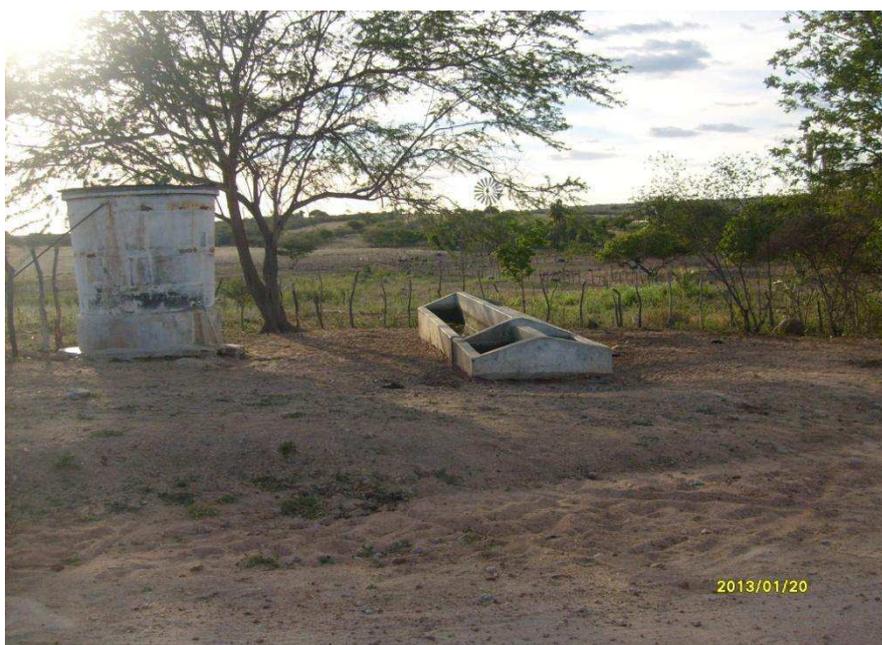
Fonte: Imagem captada pelo pesquisador.

Existem também os poços tubulares, que funcionam tanto com cata-vento como bombas elétricas. Suas vazões médias são de três a quatro mil litros de água por hora, alguns chegam a ter uma vazão maior e outros têm vazão menor que essa média. Suas águas são em geral salobras e impróprias para o consumo humano, mas que são aproveitadas para consumo animal, uso doméstico e para pequenos plantios de capim para ração animal.

Existem dois poços tubulares, na comunidade Olho D'água dos Caboclos sendo um público, onde todos têm acesso livre. O armazenamento de suas águas é feito em uma caixa d'água. Em sua instalação tem um bebedouro próximo a estrada que recorta essa comunidade facilitando a condução aos usuários, no entanto sua água é bem salobra e quase exclusivamente usada para matar a sede dos animais. O outro poço é particular, só o proprietário tem acesso, e mais um poço está sendo instalado no momento.

No Riacho do Cariri existem quatro poços artesianos. Onde três desses poços são particulares, com vazão aproximadamente entre um e dois mil litros de água por hora e que funcionam através de cata-vento, sendo que suas águas são salobras e impróprias para o consumo humano, porém muito usadas para uso animal e para pequenos plantios de capim, da mesma forma que na comunidade citada acima. Existe um quarto poço artesiano que se localiza em um sítio vizinho, Cruz da Moça. Esse poço tem maior vazão em relação aos demais e funciona com bomba elétrica e sua água é canalizada para o sítio Riacho do Cariri, onde tem uma caixa d'água de cinco mil litros para armazenamento. Boa parte da comunidade se beneficia dessa água, que também é imprópria para o consumo humano, mas de boa qualidade para a dessedentação dos animais, por ser também bastante salobra. (Figura 17)

Figura 12- Poço artesiano - Sítio Olho D'água dos Caboclos



Fonte: Imagem captada pelo pesquisador.

As cacimbas, por sua vez, são escavações feitas na areia, geralmente no leito dos rios, aproveitando a pouca profundidade da água subterrânea sob a areia do leito dos rios. A profundidade neste sistema é variável podendo chegar até 2,0 metros, deixando-se apenas uma abertura de 0,50 metros para acesso e retirada da água. De modo geral, suas águas podem ser salobras (embora possam ser

encontradas cacimbas com água de boa qualidade) e na época seca elas chegam a secar.

4.2 NOVAS TECNOLOGIAS E ESTRATÉGIAS DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA

Dentre as tecnologias e estratégias de captação de água, introduzidas recentemente nas comunidades rurais de Amparo, destacam-se as barragens subterrâneas e as cisternas de placas. Começando pela barragem subterrânea, embora seja de uso potencial para produção, nas comunidades estudadas existe apenas uma localizada na comunidade Riacho do Cariri. A barragem subterrânea em geral é de pequeno porte e está situada no riacho intermitente que recorta aquela comunidade. O uso é exclusivo do proprietário, mas construída com recursos públicos. A barragem subterrânea, embora ainda de uso bastante restrito: consiste de três partes: área de captação, área de exploração com agricultura de vazante ou de plantio e ainda temos a parede da barragem. A barragem subterrânea é uma tecnologia que pode ser feita somente sobre subsolo cristalino e aproveitando as águas das enxurradas.

A outra inovação tecnológica para captação de água são as cisternas de placas consideradas uma das tecnologias mais eficientes em relação à captação e armazenamento de água de chuva. São muitas as vantagens das cisternas entre elas podemos destacar a boa qualidade da água, principalmente para o consumo humano, baixo custo de construção e de manutenção, fácil acesso a suas águas.

As cisternas fazem parte de um programa conhecido por P1MC, desde 2009. Esse programa tem uma parceria com as prefeituras, onde pessoas responsáveis fazem a seleção das famílias que serão contempladas. Para as famílias serem contempladas tem que está em alguns desses critérios como baixa renda, pessoas idosas (acima de 60 anos), criança (abaixo de cinco anos), deficientes físicos, número de pessoas acima de cinco indivíduos, entre outros.

A cisterna é fabricada com placas de concreto e arame liso, rebocada por dentro e por fora. Este tipo de cisterna com capacidade de armazenar 16.000 litros foi usado, originalmente, em comunidades de pequenos agricultores.

O custo de uma cisterna, com todos os componentes, gira em torno de R\$ 1.800,00 (um mil e oitocentos reais). Sendo que cerca de R\$ 350,00 (trezentos e cinquenta reais) constitui a contrapartida das famílias que ainda dá suas contribuições, como por exemplo, os ajudantes que serão disponibilizados pela família, as refeições e hospedagem para as pessoas participantes da construção como serventes e pedreiros, a escavação do buraco, a areia quando essa está disponível nas proximidades da casa. Assim, o valor da construção propriamente dita é de aproximadamente R\$ 1.450,00 (mil quatrocentos e cinquenta reais), ou seja, 80% do custo total. O dono da cisterna ainda fica encarregado de sua manutenção como lavar uma ou duas vezes por ano. (PEREIRA, 2006).

A cisterna de placa é a principal tecnologia utilizada pelos habitantes das comunidades rurais do Município de Amparo, no momento de seca. De acordo com observações, na comunidade Olho D'água dos Caboclos, constatou-se que são as cisternas de placas a principal tecnologia para captação e armazenamento de água de boa qualidade para o consumo humano. Elas foram adquiridas pelo programa P1MC, do governo federal. Das 35 residências, 33 dispõem de cisternas do programa P1MC, ou seja, temos 33 cisternas na comunidade. Na quadra chuvosa (de fevereiro a maio) faz-se a captação de água de boa qualidade, que normalmente dura até o final do ano e sempre que estão vazias são abastecidas por carros pipas.

Na comunidade Riacho do Cariri todas as residências, (dezessete no total) dispõem de cisternas do programa P1MC. Quinze dessas cisternas são abastecidas por carro pipa e duas ainda têm águas de chuvas de alguns anos atrás, e são de boa qualidade para o consumo humano.

4.3 AS DIFICULDADES NO PERÍODO DE 2011-14

Segundo levantamento do Ministério da Integração Nacional, cerca de 10 milhões de pessoas foram afetadas pela estiagem dos últimos anos, isso em aproximadamente, mil e trezentos municípios do semiárido que estão em situação de emergência. A estiagem é apontada como a mais grave das últimas três décadas, e atingiu pelo menos dez estados brasileiros e parte de Minas Gerais.

O problema, e os efeitos da seca não estão limitados às zonas rurais, existem inúmeras cidades de pequeno, e médio porte e até mesmo cidades relativamente grandes que estão sendo abastecidas exclusivamente com água captadas de outras localidades e chegam apenas através de carro pipa. Na zona rural a situação é bem mais grave e a população é atingida diretamente pela estiagem, que tem como principal efeito a falta de água para a população em geral e para os animais falta água e comida. Por esses motivos várias famílias abandonaram casas e roças e foram para as cidades. Parte dos animais, base econômica de muitas famílias, foi perdida.

Na zona rural do Município de Amparo, os rebanhos foram reduzidos em cerca de 90%, partes desses animais morreram, e outra parte foi comercializada, por meio de venda ou mesmo troca por objetos. O valor do gado chegou a cair em 80%, e o proprietário era obrigado a vender, pois não tinha alimento nem a água para a sobrevivência do animal. Boa parte da população hoje só tem mesmo um boi de carro, uma vaca de leite e um bezerro. Em conversas em roda de amigos, sobre o tema, era comum ouvir pessoas da comunidade falar que investia parte do salário ou benefício da aposentadoria em alimentos para o gado, a exemplo de capim vindo de outra região, assim como outros alimentos como a “torta” e o farelo de milho.

Hoje a única fonte de água são os poços tubulares, que em geral sua água é muito salobra, sendo usada apenas para matar a sede dos animais, nem para o plantio de capim serve, pois o sal mata a planta. A água para o consumo humano em certos casos é necessário comprar no comércio local. E a base para o uso doméstico no momento são os carros pipas. Além dessas estratégias, outras tecnologias de armazenamento de água estão sem volume armazenado.

4.4 AS AÇÕES DESENVOLVIDAS PELO GOVERNO MUNICIPAL EM COMBATE A SECA

A principal estratégia realizada pelo Governo municipal nas duas comunidades estudadas e nas demais comunidades rurais do município de Amparo é o abastecimento de água nas cisternas das residências rurais, através de carro pipa. O sistema de abastecimento é acompanhado por funcionários da secretaria de

agricultura do município com a participação dos habitantes. A manutenção, a limpeza e a gestão se tornam uma responsabilidade dos habitantes das comunidades. Essa água é usada geralmente para cozinhar e tomar banho, e em certos casos, para lavar roupas, consumo dos animais de criação, consumo humano. A água das precipitações é recolhida nas cisternas e é usada principalmente para o consumo humano ou, em certos casos para uso doméstico.

O município dispõe do apoio de cinco carros pipas que fazem o abastecimento das comunidades rurais, entre esses, um é mantido por verba federal, coordenado pelo exército que faz a contratação, pagamento e fiscalização desse veículo. A operação carro pipa faz o abastecimento para as 22 famílias cadastradas no programa. O objetivo da operação carro-pipa é distribuir água potável para a população situada nas regiões afetadas pela seca ou estiagem, especialmente no semiárido nordestino. O município ainda disponibiliza de mais três carros pipa para à população que são mantidos financeiramente através de parceria entre os governos do Município e Estado. Há, ainda, um caminhão pipa que é pago exclusivamente pelo governo municipal. (Figura 13)

Figura 13 – Abastecimento de água na zona rural por meio de carro-pipa.



Fonte: Imagem captada pelo pesquisador.

De acordo com depoimentos de algumas lideranças políticas do município de Amparo, várias ações estão sendo realizadas atualmente. Em 2013, cinquenta cisternas de placas do programa P1MC foram construídas, sendo que ainda tem mais 132 para serem construídas em 2014. Segundo a secretaria de agricultura que é responsável por este setor, esta quantidade deve ser suficiente para que todas as residências do município sejam contempladas com a cisterna, do programa um milhão de cisterna, que uma iniciativa do governo federal e ASA, ou seja, 100% das casas da zona rural terão uma cisterna de placa.

Figura 14 – Cisterna de Placas do programa P1MC- Sitio Riacho do Cariri.



Fonte: Imagem captada pelo pesquisador.

Entre as ações do governo municipal, cinco poços tubulares estão sendo perfurados e instalados na zona rural com recursos federais e mais três com recursos do município (Figura 15). Esses poços foram perfurados em comunidades diferentes, sendo um no sítio Pelelé, dois na Lagoa do Meio, um em Riacho do Cariri, dois no Olho D'água, um no Rosário e um em Pau Leite. Aproveitando a oportunidade fiz observações e acompanhamento em três perfurações desses poços e o resultado foi o seguinte um dos poços que presenciei a perfuração não deram água e dois tiveram uma vazão muito baixa, assim aconteceu com os demais poços

perfurados, por essa experiência temos a conclusão que a nossa região é muito pobre de água subterrânea.

Figura 15 - Perfuração de poço artesiano – sítio Olho D'água dos Caboclos



Fonte: Imagem captada pelo pesquisador.

Ainda podemos constatar que o Município dispõe de algumas máquinas, retro-escavadeira, moto niveladora, tratores e caminhões caçambas que estão no momento dando um suporte aos agricultores da zona rural, fazendo as seguintes ações: limpando os açudes, barreiros e cacimbas em todas as localidades da zona rural. Nas comunidades estudadas essas máquinas já fizeram a limpeza e manutenção de vários barreiros e pequenas barragens.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As principais ações governamentais de captação e armazenamento de água antes e durante o século XX foram baseadas na construção de açudes, além dos poços tubulares. Porém, essas ações não foram suficientes para atender as necessidades da maioria da população rural, composta de pequenos produtores dependentes da exploração dos recursos hídricos.

O processo da “indústria da seca” favoreceu a concentração do acesso à água nas mãos dos grandes proprietários de terra, chamados de Coronéis, que eram os latifundiários que detinham na sua região o poder político, e econômico. A prática da indústria da seca teve início já no período colonial e persistiu durante muitos anos, até as últimas décadas do século XX e foi sem dúvida um dos pontos mais negativos, das ações oriundas de políticas públicas para o semiárido. Nessas condições muitos dos pequenos produtores, sem perspectivas reais de gerar atividades produtivas locais e cujas dificuldades são agravadas pela divisão fundiária desigual, preferiram migrar em direção ao sul do país.

De acordo com a pesquisa realizada, foi detectado que as principais tecnologias e estratégias para captação e armazenamento de água, construídas pela população da zona rural, em geral eram de baixo custo e de pouca capacidade de armazenamento. Entre elas são comuns os barreiros, cacimbão, cacimba de areia, pequenas barragens e tanques de pedra. Tecnologias que sempre secam no período de estiagem.

Atualmente, são evidentes as ações das políticas públicas voltadas ao combate à seca, a exemplo das cisternas públicas do programa de Um Milhão de Cisternas (P1MC), e operação carro-pipa. Essas ações dão suporte no fornecimento de água para o uso doméstico e para o consumo humano e até mesmo para os animais, no entanto, não possuem volume suficiente para que o produtor rural possa ter sua produção agrícola, devido à irregularidade espacial e temporal da precipitação na região.

REFERÊNCIAS

- ALVAGONZALEZ, R. **O desenvolvimento do Nordeste árido**. DNOCS: Fortaleza, 1984
- ALVES, L. M; SILVA, A. M. R; GÓIS, R. S. S. Análise de intensidades máximas de chuva no Nordeste do Brasil. In. Simpósio Internacional de Climatologia, **A Hidroclimatologia e Impactos Ambientais em Regiões Semiáridas**, Fortaleza: [S.N], 2005.
- BARBOSA, A.R. et al. **As Vazantes e a tecnologia de produção**. NATAL, RN: EMATER, 1980. (17p.)
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Plano Agrícola e Pecuário 2008-2009**. Secretaria de Política Agrícola. Brasília: MPA/SPA, 2008. (36 p.)
- CHACON. S.S. **O sertanejo e o caminho das águas: Políticas públicas, modernidade e sustentabilidade no Semiárido**. Fortaleza: Banco do nordeste do Brasil, 2007.
- COELHO, Ana Cláudia. **Piauí lança plano para combater trabalho escravo**. Disponível em www.pi.gov.br/materia.php-id=9539. (Acessado em 20.03.2005.)
- COELHO, J. **As secas do Nordeste e a indústria das secas**. Petrópolis: Vozes, 1985.
- DINIZ, P. C. O. **Da experimentação social ao “experimentalismo institucional”**: Trajetórias de relações entre Estado e sociedade civil – experiências no Semiárido. 2007. (Tese de doutorado)

DUQUE, J.G. Algumas questões da exploração de açudes públicos. In: _____. **Solo e água no polígono das secas**. 4. ed. Fortaleza: DNOCS, 2004. (DNOCS. Série I-A. Publicação, 154).

GUIMARÃES, Roberto P. O desafio político do desenvolvimento sustentável. **Lua Nova** (35), 1995, (p. 113-136).

LIMA, L.C. **Reestruturação sócio espacial. Do espaço banal ao espaço da racionalidade técnica**. São Paulo: Annablume, 2006

IBGE. Censo Agropecuário 2006. **Resultados preliminares**. Rio de Janeiro: 2010.

MAGALHÃES, Antônio Rocha et alii. **Projeto Áridas**; estudos sobre políticas e programas de desenvolvimento sustentável no Nordeste semi-árido. Brasília, IICA, dez., 1993.

MEDEIROS FILHO, J; SOUZA, I. de. **Os degredados filhos da seca**: uma análise sociopolítica das secas do Nordeste. Petrópolis: Vozes, 1983. (46p.)

HENRI, A. **Cartografias sociais e território**. Rio de Janeiro : Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, 2008.

PEREIRA, M. S. **Programa de formação e mobilização social para a convivência com o Semiárido Brasileiro**: 1 milhão de cisternas rurais (P1MC). Juazeiro: [S.N], 2006.

SANTOS, Milton. **Por Uma Nova Geografia**. São Paulo: Hucitec, 1978.

SILVA, R. M. A. **Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido**: transiçõesparadigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2008.

VILLA, M. A. **Vida e morte no sertão**, São Paulo: Ática, 2001.