



**VANESSA DE OLIVEIRA ALVES**

**APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA PARA CONSUMO  
HUMANO EM ÁREAS RURAIS DE  
MUNICÍPIOS ISOLADOS PELA SECA NO ESTADO DO AMAZONAS.**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

Instituto de Tecnologia  
Mestrado Profissional e Processos Construtivos e  
Saneamento Urbano

Dissertação orientada pelo Professor Dr. Ronaldo Mendes



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
MESTRADO EM PROCESSOS CONSTRUTIVOS E SANEAMENTO URBANO**

**APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA PARA  
CONSUMO HUMANO EM ÁREAS RURAIS DE  
MUNICÍPIOS ISOLADOS PELA SECA NO ESTADO DO  
AMAZONAS.**

**VANESSA DE OLIVEIRA ALVES**

**Belém – PA  
2015**



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE TECNOLOGIA  
MESTRADO EM PROCESSOS CONSTRUTIVOS E SANEAMENTO URBANO**

**APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA PARA  
CONSUMO HUMANO EM ÁREAS RURAIS DE  
MUNICÍPIOS ISOLADOS PELA SECA NO ESTADO DO  
AMAZONAS.**

**VANESSA DE OLIVEIRA ALVES**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Processos Construtivos e Saneamento Urbano da Universidade Federal do Pará como requisito para a obtenção do título: Mestre – Área de Concentração: Processos e Gestão Ambiental.

**Orientador: Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes**

**Belém – PA  
2015**

# **APROVEITAMENTO DE ÁGUA DE CHUVA PARA CONSUMO HUMANO EM ÁREAS RURAIS DE MUNICÍPIOS ISOLADOS PELA SECA NO ESTADO DO AMAZONAS.**

**VANESSA DE OLIVEIRA ALVES**

Esta Dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Processos Construtivos e Saneamento Urbano, área de concentração em Processos e Gestão Ambiental, e aprovada em sua forma final pelo Programa de Profissional em Processos Construtivos e Saneamento Urbano (PPCS) do Instituto de Tecnologia (ITEC) da Universidade Federal do Pará (UFPA).

Aprovada em 01 de Julho de 2015.

---

Prof. Dr. Dênio Raman  
(Coordenador do PPCS)

---

Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes  
(Orientador – UFPA)

## **COMISSÃO EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. João Augusto Pereira Neto  
(Examinador Externo – UFPA)

---

Prof. Dr. Norbert Fenzl  
(Examinador Interno – UFPA)

“Nada existe de tão difícil que não seja vencível”.

Júlio César.

“Todo o bem que eu puder fazer e toda a ternura que eu puder demonstrar a qualquer ser humano, que eu os faça agora, que não os adie ou esqueça, pois não passarei duas vezes pelo mesmo caminho”.

James Greene.

*Aos meus pais, Josefa e José, minha eterna  
admiração e reconhecimento.*

*Minha família Maria Clara, Maria Julia e  
Julio César.*

*A todos os ribeirinhos, povo sofrido e  
acolhedor e, em especial aos retirantes do  
Nordeste, que como meus avós vieram em  
busca de melhores tempos.*

***Dedico.***

## **AGRADECIMENTOS**

À Deus, por estar sempre ao meu lado, iluminando meu caminho.

Às minhas queridas Marias, razão das minhas lutas e a quem dedico todas as minhas vitórias. Vocês preenchem minha vida de alegria e orgulho. Júlio César, meu amor, meu parceiro, meu porto seguro...

Aos meus pais, pela dedicação de toda uma vida de carinho e esforço.

Ao meu orientador Prof. Dr. Ronaldo Lopes Rodrigues Mendes pela competência, disposição e complacência com que me ajudou a construir esta dissertação.

Ao amigo Prof. Dr. Olavo Tapajós, por compartilhar sua experiência e conhecimentos.

À AADES, pela oportunidade de enriquecimento profissional, por esta e outras experiências.

À Secretaria de Desenvolvimento Sustentável - SDS, pela gentileza em autorizar o fornecimento de dados técnicos sobre aqueles sistemas de captação de água de chuva (Projeto PROCHUVA e Água para Todos no Estado do Amazonas).

Aos Professores Doutores Norbert Fenzl e João Augusto Pereira Neto, membros da Banca Examinadora.

E, finalmente, à Universidade Federal do Pará, ao Programa de Mestrado Profissional em Processos Construtivos e Saneamento Urbano e aos professores e funcionários do departamento.

## RESUMO

Em razão das dificuldades de abastecimento, a captação de água de chuva representa uma alternativa importante para suprir as demandas de água em todo o mundo. Para comunidades rurais de municípios isolados pela seca, ações de implementação de cunho organizacional e estrutural, geradas a partir de mudanças político-institucionais, com o propósito de redução da vulnerabilidade dessas comunidades, são indispensáveis. O Brasil destaca-se, em meio a esse cenário, uma vez que está em curso no país um dos maiores programas do mundo de construção de cisternas para armazenamento de água de chuva, a partir das quais é retirada para consumo humano, em razão das vantagens econômicas e ambientais. Nesse contexto, o presente trabalho teve por objetivo analisar o abastecimento de água, através da implantação de um sistema de aproveitamento de água de chuva destinada ao consumo humano, em áreas rurais de municípios isolados pela seca no Estado do Amazonas e discute a alternativa a partir dos aportes das experiências internacionais, bem como apresenta uma revisão da literatura relativa ao tema. A metodologia utilizada consistiu em realizar um panorama, em nível de abastecimento e aproveitamento de água de chuva, levantamento do consumo nas residências, definindo o uso final (exclusivo para consumo humano) e a partir daí, a definição de critérios, como a importância da qualidade da água e seus requisitos. Dessa forma, o trabalho apresenta as vantagens ambientais do sistema de captação de água de chuva e suas limitações, sendo apresentado o modelo já implantado no panorama atual e ponderações para futuras pesquisas à luz das lacunas identificadas.

**Palavras-chave:** captação de água de chuva; consumo de água; área rural; abastecimento de água.



## ABSTRACT

Because of supply difficulties, rain water harvesting is an important alternative to meet the demands of water worldwide. For rural communities in isolated municipalities by drought, implementing actions of organizational and structural nature, generated from political and institutional changes, with the aim of reducing the vulnerability of these communities, they are indispensable. The Brazil stands out amidst this scenario, once it is underway in the country one of the largest programs in the world to build tanks for rainwater storage, from which it is removed for human consumption, due to the economic and environmental advantages. In this context, this study aimed to analyze the water supply through the implementation of a rainwater utilization system intended for human consumption in rural areas of isolated municipalities by drought in the state of Amazonas and discusses the alternative from the contributions of international experience and presents a review of literature on the subject. The methodology used was to conduct a panorama at the level of water supply and use of rain, lifting consumption in homes, setting the end-use (exclusive for human consumption) and from there, the definition of criteria such as the importance of water quality and its requirements. Finally, the paper presents the environmental advantages of the rain water harvesting system and its limitations, being presented the model already implemented in the current situation and considerations for future research in the light of the identified gaps.

**Keywords:** rain water harvesting; water consumption; rural area; water supply.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE QUADROS .....</b>	<b>11</b>
<b>LISTA DE FIGURAS .....</b>	<b>12</b>
<b>LISTA DE GRÁFICOS .....</b>	<b>13</b>
<b>CAPÍTULO I.....</b>	<b>14</b>
1.1. INTRODUÇÃO .....	14
1.2. OBJETIVO GERAL.....	15
1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	15
1.4. JUSTIFICATIVA.....	15
1.5. METODOLOGIA DA PESQUISA.....	18
1.6. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA .....	19
1.7. DISCUSSÃO COM ESPECIALISTAS .....	20
1.8. FORMULAÇÃO DAS RECOMENDAÇÕES .....	21
1.9. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	21
1.10. ESTRUTURA DO TRABALHO PROPOSTO.....	23
<b>CAPÍTULO II.....</b>	<b>25</b>
2.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	25
2.2. A IMPORTÂNCIA NO BRASIL E NO MUNDO .....	27
2.3. SANEAMENTO E DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HIDRICA .....	29
2.4. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	34
2.5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHUVA NO BRASIL, A PARTIR DE UMA ANÁLISE INTERNACIONAL.....	38
<b>CAPÍTULO III.....</b>	<b>44</b>
3.1. CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA NO ESTADO DO AMAZONAS: “O PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS”.....	44
3.2. COMITÊS E COMISSÕES.....	46
3.3. COMITÊ NACIONAL - CN .....	47
3.4. COMITÊ OPERACIONAL - CO .....	48
3.5. COMITÊ GESTOR ESTADUAL - CGE .....	49
3.6. COMITÊ GESTOR MUNICIPAL – CGM .....	50
3.7. COMISSÕES COMUNITÁRIAS – CC.....	52
3.8. CRITÉRIOS PARA SER BENEFICIADO PELO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA DOMICÍLIO – SISTEMA INDIVIDUAL .....	53
3.9. CRITÉRIOS PARA SER BENEFICIADO PELO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SISTEMA COLETIVO .....	54
3.10. BUSCA ATIVA PARA INSERÇÃO DO BENEFICIADO NO CADASTRO ÚNICO.....	55
3.11. OPERACIONALIZAÇÃO DAS AÇÕES EM CAMPO .....	58
3.12. REUNIÕES COMUNITÁRIAS E CAPACITAÇÃO .....	60
3.13. CADASTRO DOS BENEFICIADOS .....	62
3.14. DOS RECURSOS FINANCEIROS E INDICADORES DE RESULTADOS DO PROGRAMA	
64	
<b>CAPÍTULO IV .....</b>	<b>65</b>
4.1. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	65
<b>CAPÍTULO V.....</b>	<b>70</b>
5.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	70
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>73</b>

<b>APÊNDICE.....</b>	<b>84</b>
A. TERMO DE ADESÃO.....	84
B. FICHA DE CADASTRO INDIVIDUAL.....	85
C. FORMULÁRIO SIMPLIFICADO PARA IDENTIFICAÇÃO DE FAMÍLIAS.....	86
D. FORMULÁRIO DE DADOS DA EQUIPE TÉCNICA.....	87
E. LISTA DE PRESENÇA PARA CAPACITAÇÃO COM OS BENEFICIÁRIOS.....	88
F. EXEMPLO DOS CORTES DAS CASAS BENEFICIADAS.....	89
G. MODELO DA PLACA.....	90
H. ADESIVO PARA RESERVATÓRIO DE 500 A 2000 LITROS E 5000 LITROS.....	90

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - COBERTURA DE REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE REDE COLETORA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO NO BRASIL .....	26
QUADRO 2 - INVESTIMENTO POR MUNICÍPIO .....	45
QUADRO 3 - RESULTADOS POR MUNICÍPIO DAS OPERAÇÕES DE CADASTRO DOS BENEFICIÁRIOS .....	58
QUADRO 4 - RESULTADO DAS MISSÕES DE IDENTIFICAÇÃO DOS BENEFICIADOS - FASE 1.....	64
QUADRO 5 - RESUMO ORÇAMENTÁRIO DO CONVÊNIO .....	64
QUADRO 6 - DETALHAMENTO POR META .....	64
QUADRO 7 - RESUMO DOS INDICADORES DE RESULTADOS DO PROGRAMA “ÁGUA PARA TODOS” – FASE I .....	66

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - FLUXO DA METODOLOGIA DA PESQUISA.....	20
FIGURA 2 - FLUXO DA DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	23
FIGURA 3- MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS MUNICÍPIOS BENEFICIADOS .....	44
FIGURA 4 - ESTRUTURA DO PROGRAMA.....	46
FIGURA 5 - ESQUEMA DE INTERLOCUÇÃO .....	47
FIGURA 6 - FORMAÇÃO DE COMITÊ GESTOR MUNICIPAL EM MANACAPURU.....	52
FIGURA 7 - FORMAÇÃO DE COMITÊ GESTOR MUNICIPAL EM CAAPIRANGA .....	52
FIGURA 8 - SISTEMA INDIVIDUAL .....	54
FIGURA 9 - USUÁRIA ASSINANDO TERMO DE ADESÃO AO PROGRAMA .....	54
FIGURA 10 - SISTEMA COLETIVO.....	55
FIGURA 11 - ENTREVISTA PARA IDENTIFICAÇÃO DO USUÁRIO.....	57
FIGURA 12 - PREENCHIMENTO DE FORMULÁRIO DE CADASTRO DOS BENEFICIADOS.....	57
FIGURA 13 - TROCA DE TELHADO DE PALHA POR TELHA DE ALUMÍNIO .....	57
FIGURA 14 - SOLENIDADE DE ABERTURA DAS AÇÕES DO PROGRAMA .....	60
FIGURA 15 - PARTICIPANTES APROVADOS NO PROCESSO SELETIVO PÚBLICO .....	60
FIGURA 16 - SAÍDA DA MISSÃO ITACOATIARA.....	60
FIGURA 17 - SAÍDA DA MISSÃO MANACAPURU .....	60
FIGURA 18 - MANUAL DE FUNCIONAMENTO DO SISTEMA, CARTILHA DE TREINAMENTO DAS TECNOLOGIAS DO PROGRAMA APT .....	61
FIGURA 19 - PRÁTICA DE CAMPO COM CHEFES DE EQUIPES DE CAMPO PARA OFICINAS COMUNITÁRIAS.....	61
FIGURA 20 - OFICINA COMUNITÁRIA PARA IDENTIFICAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS DA COMUNIDADE MURIRU/ANORI .....	61
FIGURA 21 - OFICINA COMUNITÁRIA PARA IDENTIFICAÇÃO DOS BENEFICIÁRIOS DA COMUNIDADE MONTE SINAI / ITACOATIARA .....	61
FIGURA 22 - CADASTRO DOS BENEFICIADOS .....	63
FIGURA 23 - PARCEIROS DO PROGRAMA "ÁGUA PARA TODOS" - FASE 1.....	67
FIGURA 24 - VISTORIA DO PROGRAMA "ÁGUA PARA TODOS" .....	72

## **LISTA DE GRÁFICOS**

GRÁFICO 1 - PANORAMA DOS COMITÊS GESTORES DO PROGRAMA	51
GRÁFICO 2 - PANORAMA DAS COMISSÕES E OFICINAS COMUNITÁRIAS	53
GRÁFICO 3 - PANORAMA DO CADASTRO DOS BENEFICIÁRIOS	62

# CAPÍTULO I

## 1.1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso hídrico fundamental ao princípio e manutenção da vida em nosso planeta. Sem ela seria impossível estabelecer as condições ideais para a existência das espécies, assim como garantir as condições essenciais ao bem-estar e desenvolvimento do homem.

De acordo com a história, a água foi um componente essencial para a evolução humana. Com o aumento populacional e desenvolvimento da indústria, o uso da água foi interpretado como recurso abundante e infinito, o que em diagnóstico atualizado demonstra uma realidade diferente. Há escassez de água em áreas de climatologia desfavorável, bem como em regiões que apresentam elevado índice de urbanização. Embora esteja em execução no Semiárido Brasileiro um dos maiores programas do mundo de abastecimento de água, a partir da captação e armazenamento de água de chuva, a produção acadêmica e a inserção da produção científica no debate concernente ao tema no cenário internacional, ainda se apresenta incipiente.

Diversas são as discussões a cerca da problemática envolvendo o aumento da demanda e restrição da água. Nesse sentido, podemos frisar fatores contributivos para o posicionamento do cenário atual, tais como: ocupação não apropriada do solo, a expansão industrial e as atividades agrícolas, que por seu turno, contribuem para tornar a disponibilidade hídrica, em certas bacias hidrográficas, incompatíveis com as demandas em seus diversos tipos de uso. Importante destacar, o descarte de esgotamentos sanitários e efluentes industriais sem qualquer tratamento, aliados à disposição inapropriada dos resíduos sólidos urbanos e industriais, comprometendo a qualidade das águas.

Nesse contexto, o uso racional da água tornou-se meta para garantir a continuidade das ações do homem.

Concernente à realidade de municípios isolados pela seca no Estado do Amazonas, nos quais, o recurso sob enfoque tornou-se critério determinante ao desenvolvimento urbano, industrial e agrícola, analisa, incisivamente, os dispositivos legais que nortearam as entidades públicas na concepção da alternativa de abastecimento em cisternas, método cada vez mais utilizado para reduzir o número de pessoas sem acesso à água para o consumo humano, atendendo a critérios de potabilidade e disponibilidade.

Diante do exposto, através de sistemas de captação de água de chuva é possível reduzir o uso de água potável para fins não potáveis, mitigar questões relacionadas ao

racionamento de água e preservação do meio ambiente reduzindo a escassez do recurso hídrico.

## **1.2. OBJETIVO GERAL**

O presente trabalho tem por objetivo analisar o aproveitamento de água de chuva para consumo humano e discuti-lo como alternativa economicamente e tecnicamente viável, no que se refere à saúde pública, ao desenvolvimento econômico e sustentável da região, além de promover a racionalização do uso de água e preservação dos mananciais.

## **1.3. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Com a elaboração desse trabalho, almeja-se atingir os seguintes objetivos específicos:

- Analisar e discutir o aproveitamento de água de chuva para consumo humano, com base na disponibilidade de dados de um sistema de abastecimento de água, conveniado a partir do Programa Nacional de Universalização do Acesso e Uso da Água – “Programa Água para Todos” – pertinente à sua primeira fase de execução em 16 (dezesesseis) municípios isolados pela seca no Estado do Amazonas.
- Recomendar intervenções necessárias à obtenção de dados eventualmente não monitorados e que se mostrem necessários ao planejamento e/ou à regularização do sistema avaliado.

## **1.4. JUSTIFICATIVA**

Nos últimos anos, o Brasil tirou 28 milhões de brasileiros da pobreza e levou mais 36 milhões para a classe média. Esse processo de ascensão social, nesse período, foi decisivo para diminuir as desigualdades, ampliar o mercado interno, fortalecer a economia e acelerar o crescimento do País. No entanto, este trabalho precisa de continuidade, haja vista que, de acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010), existem cerca de 16,2 milhões de pessoas vivendo em situação de vulnerabilidade social e/ou extrema pobreza, em todo o território brasileiro.

Para atingir este propósito, o Governo Federal implantou o Plano Brasil Sem Miséria, um conjunto de ações que envolvem a criação de novos programas e a ampliação de iniciativas já existentes, em parceria com estados, municípios, empresas públicas e privadas e organizações da sociedade civil, de forma a incluir a população mais carente nas



oportunidades geradas pelo forte crescimento econômico brasileiro, aperfeiçoando e ampliando o melhor da experiência brasileira na área social.

A água de chuva tem sido utilizada desde tempos imemoriais com objetivo de aumentar o abastecimento de água, conforme cada caso.

Um relatório recente apresentado pela OMS /UNICEF demonstrou que 1,3% da população mundial faz uso de água de chuva como principal fonte de água para uso doméstico. No mesmo documento, consta ainda que, nos países em desenvolvimento, 2,4 % da população rural, ou seja, mais de 76 milhões de pessoas do mundo dependem de água de chuva para uso, incluindo o consumo (Programa Conjunto de Monitoramento de Água e Saneamento, 2012).

*A captação de água de chuva, desde 1990, tornou-se significativamente mais importante como fonte de abastecimento doméstico de água, com mais de 89% das famílias do mundo dependentes do processo CAC. (Relatório da OMS / UNICEF, 2010).*

A utilização de água de chuva não se limita apenas aos países em desenvolvimento. Há escassez de água em áreas nos EUA, como Texas e Havaí. Austrália e Nova Zelândia são exemplos de países onde a água de chuva é aproveitada ao nível das famílias, para jardinagem, conservação e uso doméstico, incluindo o tratamento para potabilidade (Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva, Campina Grande – PB, 2012).

De fato, a captação de água de chuva para uso doméstico e consumo humano é uma realidade para muitas famílias, independente da região ou estado e, portanto, orientações adequadas sobre captação, armazenamento e utilização são essenciais.

Segundo o Instituto Australiano de Estatística, as famílias que vivem em uma residência, cujo consumo de água é adequado à proporção de uma cisterna de água de chuva, expandiram suas adesões aos sistemas de água de chuva, de 24% em 2007 para 32%, em 2010. (Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva, Campina Grande – PB, 2012).

Além do uso doméstico, justifica-se a captação de água de chuva por defender a melhoria da saúde das bacias hidrográficas através da retenção e diminuição do escoamento de água, com vistas ao incentivo e recuperação de aquíferos, bem como da segurança hídrica e alimentar em áreas frágeis (semiáridas).

Ao promover o uso de água de chuva como fonte de água potável, a OMS apoia o desenvolvimento e implementação de estratégias de gestão de risco que irão garantir a segurança do abastecimento de água potável, através do controle de substâncias perigosas na água. Essas estratégias podem incluir normas nacionais ou regionais, desenvolvidas a partir da base científica fornecida nas orientações de uso dos sistemas (Relatório da OMS / UNICEF, 2010).

Diversas são as dificuldades enfrentadas pela população ribeirinha nos municípios do Estado do Amazonas, em razão da complexidade de acesso logístico na região. Para acesso a vários municípios do Estado, a principal via utilizada é a fluvial. Em alguns casos, quando possível, o deslocamento aéreo é permitido. Essa dificuldade reflete em problemas quanto à distribuição e fornecimento de produtos e serviços.

A população dos municípios e comunidades ribeirinhas do Amazonas vive uma dura realidade em relação à disponibilidade de sistema de saneamento seguro, apresentando altos índices de doenças de veiculação hídricas agravados por sistemas de abastecimento com água bruta, esgotos geralmente feitos com características rudimentares e lixões a céu aberto.

Nessa senda, a realidade vivenciada pelos habitantes dos municípios amazonenses é revelada nos diagnósticos apresentados nos Planos Municipais de Saneamento e de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Estado – **PLAMSAN/AM**, onde indica que 91% dos municípios têm sistemas de abastecimento de água, porém, 100% têm a qualidade da água fora do que determina a Portaria N° 518 (atual Portaria N° 2.914) do Ministério da Saúde (MS) que dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade (Workshop Internacional sobre Gerenciamento de Resíduos Sólidos, Manaus/AM - 2013).

*Art. 3º Toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água.*

*Art. 4º Toda água destinada ao consumo humano proveniente de solução alternativa individual de abastecimento de água, independentemente da forma de acesso da população, está sujeita à vigilância da qualidade da água.*

Nesses termos, apesar do esforço dos Governos Federal e Estadual em desenvolver na região, em atendimento ao disposto na portaria supramencionada, ampla estratégia de uso e conservação dos recursos hídricos como forma de gerar condições para o desenvolvimento sustentável, especialmente, no que se refere à universalização do acesso à água potável,

geração de renda e à promoção da saúde pública, tornou-se necessário prover às comunidades interioranas de sistemas de abastecimento de água que pudessem oportunizar o fornecimento do recurso hídrico essencial à sobrevivência humana, com qualidade e em quantidade que atendesse o consumo *per capita* dos moradores.

### **1.5. METODOLOGIA DA PESQUISA**

Inicialmente, houve a necessidade de estudar sobre abastecimento de água e sua importância, saneamento, doenças de veiculação hídrica, mais especificamente, programas e experiência sobre abastecimento e aproveitamento de água de chuva, no Amazonas, no Brasil e no Mundo, por meio da literatura existente. Foi realizada revisão bibliográfica, no intuito de contextualizar e conceituar o tema em questão, por meio de consultas a artigos científicos, revistas, livros, anais de congressos, simpósios e *sítios da internet*.

Ao serem definidos os objetivos, identificou-se a necessidade de, não apenas buscar literaturas sobre aproveitamento de água de chuva para consumo humano, mas também de analisar o histórico da prática de abastecimento e a captação de água de chuva no Amazonas e no Brasil. Somando-se a isso, uma discussão sobre a gestão de serviços públicos e de saneamento básico, bem como dos critérios para gerenciamento dos sistemas e melhor controle social do benefício recebido.

Como anteriormente relatado, para o levantamento bibliográfico foram analisados artigos técnicos de revistas e cadernos como: a Revista Brasileira de Recursos Hídricos, Revista de Engenharia Sanitária e Ambiental, Revista de Administração Pública, Cadernos de Saúde Pública, entre outros; anais eletrônicos de congressos, simpósios e seminários promovidos pela Associação de Engenharia Sanitária e Ambiental e outras entidades; pesquisas em bancos de teses e dissertações, *sítios* institucionais e governamentais e demais *sítios da internet*; livros, apostilas, notas de aula e demais bibliografias relacionadas ao tema em questão.

Para analisar as características dos modelos de gestão dos sistemas de abastecimento e captação de água de chuva, foi necessário realizar uma pesquisa empírica e qualitativa de caráter analítico-interpretativo sobre os dados obtidos para a compreensão da realidade, com base bibliográfica e documental que envolve leis, portarias, resoluções, decretos, planos, entre outros. Para a definição da área específica, foi necessário estabelecer critérios de seleção com fito de compreender as experiências e modelos de sistemas implantados no Estado do Amazonas.

Uma vez que o foco deste trabalho está direcionado para o aproveitamento da água de chuva para consumo humano em áreas rurais, de municípios isolados pela seca no Estado do Amazonas e analisando o desafio do Programa de captação de água de chuva, o qual deveria atender, sobretudo, às expectativas de prestação de serviço de água, em quantidade e qualidade, foram analisados os dados concernentes aos municípios das calhas do Solimões, Amazonas, Purus e Negro, respectivamente: Anori, Anamã, Manacapuru, Caapiranga, Manaquiri, Careiro da Várzea, Itacoatiara, Beruri, Canutama, Lábrea, Boca do Acre, Pauini, Tapauá, Santa Isabel do Rio Negro, São Gabriel da Cachoeira e Barcelos.

No intuito de estudar o tema, partindo das diferentes experiências e estudos, de objeto similar a este trabalho, optou-se por incorporar como campo de análise à luz da Portaria n<sup>o</sup> 2.914 que revoga e substitui integralmente a Portaria n<sup>o</sup> 518 de 25.03.2004, Lei n<sup>o</sup> 11.445/07, bem como a atuação do controle social em ambos os dispositivos.

Diante do exposto, apresenta-se como função do poder público, a gestão, o planejamento, a regulação e a prestação dos serviços, cabendo aos municípios isolados pela seca no Estado do Amazonas, por meio das comunidades rurais beneficiadas, a devida parceria acerca da fiscalização na execução e gestão dos sistemas e ações considerando, ainda, o aspecto da educação ambiental.

## **1.6. CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA**

A metodologia utilizada para a realização deste estudo foi desenvolvida, em duas etapas:

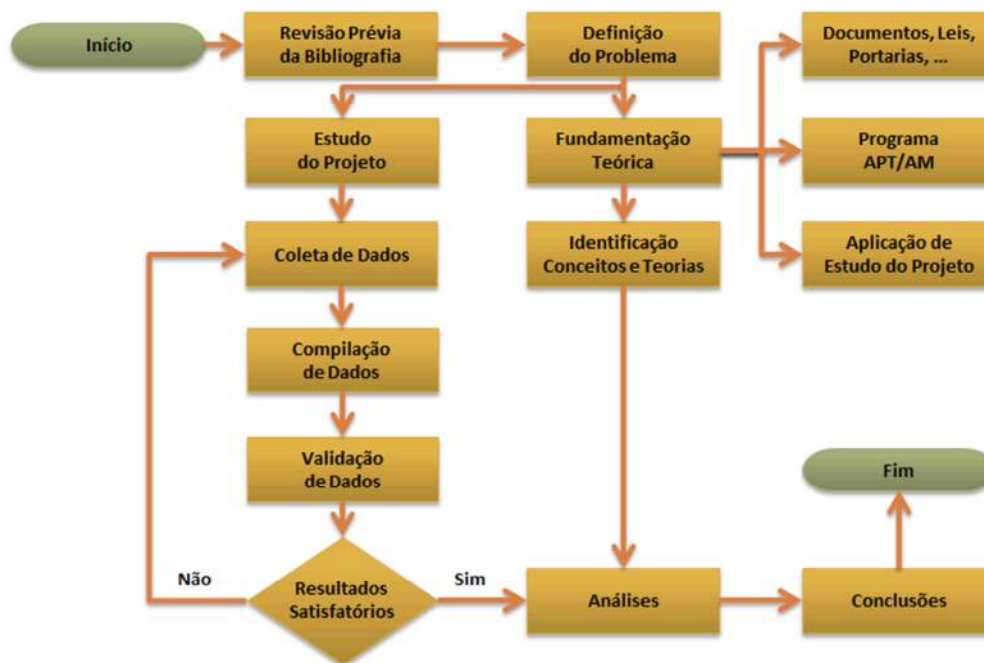
**Revisão bibliográfica:** A pesquisa é enquadrada como qualitativa, de caráter analítico-interpretativo sobre os dados obtidos dos municípios das calhas do Solimões, Amazonas, Purus e Negro, objetivando a compreensão da realidade, com base em bibliografia e documentos que envolvam leis, portarias, resoluções, decretos, planos, entre outros. Ela foi operacionalizada por meio de dados secundários. Seu início objetivou o subsídio sobre questões teóricas e de conteúdo acerca do objeto desse trabalho. Para isso, foram selecionados programas e políticas governamentais que firmavam linhas de ação, em planejamento ou execução, em áreas rurais do Semiárido Brasileiro e que se relacionavam às questões sobre abastecimento e aproveitamento de água de chuva para consumo humano, em áreas rurais isoladas pela seca, foco deste estudo.

**Pesquisa *in loco*:** Através de pesquisa de campo, no período de novembro de 2013 a dezembro de 2014 e de discussões diretas com os atores envolvidos no Programa de

aproveitamento de água de chuva em comunidades rurais de 16 (dezesseis) municípios isolados pela seca, no Estado do Amazonas. Os dados se referem aos municípios das calhas do Solimões, Amazonas, Purus e Negro, respectivamente: Anori, Anamã, Manacapuru, Caapiranga, Manaquiri, Careiro da Várzea, Itacoatiara, Beruri, Canutama, Lábrea, Boca do Acre, Pauini, Tapauá, Santa Isabel do Rio Negro, São Gabriel da Cachoeira e Barcelos.

Essa etapa da pesquisa foi guiada por meio de: levantamento de dados entre as famílias que não possuíam cisternas e – obrigatoriamente – que fossem moradoras de área rural; e identificação e abordagem de líderes comunitários e representantes do governo. Isso foi possível com base na participação em oficinas de educação ambiental realizadas nas comunidades e em seminários promovidos, objetivando a participação de funcionários representantes das esferas dos governos federal, estadual e municipal. Importante destacar, o envolvimento em fóruns de debate e contribuições de pesquisadores. Como destaque nacional, o Núcleo de Meio Ambiente da Universidade Federal do Pará (NUMA/UFGPA), com pesquisas e projetos que envolvem o sistema de reaproveitamento de água de chuva, desde 2007.

Figura 1 - Fluxo da Metodologia da Pesquisa



### 1.7. DISCUSSÃO COM ESPECIALISTAS

Para a discussão dos resultados obtidos na execução do Programa “Água para Todos” foram utilizados os ambientes das reuniões mensais entre, a Contratada para executar as ações definidas como pré e pós empreendimento, e a Secretaria Conveniente – Secretaria de

Desenvolvimento Sustentável - SDS. A apresentação dos resultados alcançados no Programa citado e a participação em debates, simpósios e encontros que tratavam sobre o assunto, possibilitaram amplo debate com pesquisadores, gestores governamentais das áreas de saúde e recursos hídricos, entre outros.

As reuniões entre os participantes do Programa “Água para Todos no Estado do Amazonas” contaram com a participação de pesquisadores, especialistas nas áreas de: saúde pública, qualidade de água, educação ambiental, gestão de recursos hídricos, saneamento ambiental e agricultura familiar e, representantes da FUNAI, UFAM, INCRA, SEIND, SEAS e AADES.

### **1.8. FORMULAÇÃO DAS RECOMENDAÇÕES**

Diante das discussões e análises dos aspectos político-institucionais, das informações obtidas por meio de pesquisas de bases documentais e atividades *in loco*, foram elaboradas algumas recomendações. Nesse contexto, foram consideradas ações de abastecimento, manutenção e manejo dos sistemas de aproveitamento de água de chuva, através de cisternas em áreas rurais de municípios do Estado do Amazonas, envolvidas por um arcabouço de gestão mais sustentável.

Essas recomendações se pautaram na análise do seguinte conjunto de critérios:

- a) Integração da cadeia de informações existente sobre as ações relacionadas a programas de captação de água de chuva;
- b) Aperfeiçoamento das ações de capacitação, promovidas nas comunidades rurais;
- c) Reconhecimento do aproveitamento da água de chuva para consumo humano, por meio de cisternas, de acordo com as legislações vigentes;
- d) Alternativa de abastecimento, atendendo a critérios de monitoramento, controle e adequação de aspectos operacionais, por parte do Poder Público; e
- e) Componente de Políticas e Programas relacionados ao tema abordado.

### **1.9. DELIMITAÇÃO DO ESTUDO**

O método aplicado para levantamento de dados específicos de dezesseis municípios (classificado como multicaso) isolados pela seca no Estado Amazonas ocorreu através de visitas para identificação e validação dos cadastros dos beneficiados para os sistemas de

captação de água de chuva e aplicação de formulários de campo (Anexos) atendendo a perguntas abertas e fechadas, respectivamente:

Tipo de domicílio (base no solo, flutuante ou palafita); local (várzea ou terra firme); medidas dos domicílios (comprimento, largura, altura do piso, altura do piso ao telhado e largura do passeio (flutuante)); tipos de construção (madeira, alvenaria e outros); tipo de cobertura (fibrocimento, alumínio, palha, telha de barro); condições do telhado (bom ou ruim); dados do piso (madeira, cimento e outros); tipos de doenças de veiculação hídrica (febre tifóide, febre paratifóide, Shigeloses, cólera, hepatite, amebíase, giardíase, esquistossomose, ascaridíase, verminoses, e gastroenterite); tipo de abastecimento (individual ou coletivo); domicílio com saneamento (sim ou não); domicílio com banheiro (sim ou não); domicílio com pia de cozinha e banheiro (sim ou não); domicílio com tanque de lavar roupas (sim ou não); domicílios com filtro doméstico de água (sim ou não); domicílio com reservatório e controle físico-químico da água (sim ou não).

O formulário foi elaborado e aplicado por uma equipe multidisciplinar de pesquisadores pertencentes à coordenação e gestão do Programa “Água para Todos no Estado Amazonas”. Os dados fazem referência às 404 (quatrocentos e quatro) comunidades, cerca de 10.100 (dez mil e cem) famílias e área de abrangência a 16 (dezesseis) municípios.

O acompanhamento foi guiado por visitas *in loco* da pesquisadora, à época como representante do órgão contratado pela Conveniente do Programa, para execução das ações conveniadas e atividades técnicas de monitoramento do cronograma do Convênio, identificadas no plano de trabalho como ações de pré e pós - empreendimento. Essas ações referem-se à primeira fase do Programa, inicialmente, em 16 (dezesseis) municípios do Estado, localizados nas calhas do Solimões, Amazonas, Purus e Negro.

Figura 2 - Fluxo da Delimitação do Estudo



Essas informações obtidas com os relatórios dos formulários de campo também fornecem suporte às pesquisas sobre a qualidade da água de cisternas (TAVARES, 2009; XAVIER, 2010), sobre processos de educação ambiental quanto ao aproveitamento de água de chuva (OLIVEIRA, 2009) e sobre aspectos de saúde pública, relacionados ao manejo dos sistemas (SOUTO, 2009).

A conexão da presente pesquisa com as supracitadas permitiu mais clareza no entendimento sobre a relação entre os principais atores e a dinâmica das ações de aproveitamento de água de chuva para consumo humano, em comunidades rurais.

### 1.10. ESTRUTURA DO TRABALHO PROPOSTO

Este trabalho está dividido em seis capítulos, além dos anexos, apêndices e da bibliografia consultada.

O **capítulo 1** descreve a formulação do trabalho, bem como a caracterização do problema, justificativa, objetivos, a metodologia da pesquisa a ser utilizada e a lógica de desenvolvimento dos capítulos.

O **capítulo 2** trata da revisão bibliográfica. O propósito é estabelecer as bases conceituais necessárias para o desenvolvimento desta pesquisa no que diz respeito a abastecimento de água, sua importância no Brasil e no mundo, doenças de veiculação hídrica e saneamento, sistemas de abastecimento de água e abastecimento de água de chuva no Brasil, a partir de uma análise internacional.



O **capítulo 3** trata da captação de água de chuva no Amazonas: O Programa “Água para Todos”, no qual está sendo executado em fases. A primeira fase compreendeu 16 (dezesesseis) municípios do Estado do Amazonas, localizados nas calhas do Solimões, Amazonas, Purus e Negro, respectivamente: Anori, Anamã, Manacapuru, Caapiranga, Manaquiri, Careiro da Várzea, Itacoatiara, Beruri, Canutama, Lábrea, Boca do Acre, Pauini, Tapauá, Santa Isabel do Rio Negro, São Gabriel da Cachoeira e Barcelos. Ao final, a avaliação dos resultados do estudo proposto nesta dissertação.

O **capítulo 4** apresenta resultados e discussões da dissertação com sua respectiva base conceitual, de forma a estabelecer sua relevância para análises.

E por fim, o **capítulo 5** apresenta as considerações finais da dissertação. E ao final deste trabalho estão mencionadas as referências, apêndices e anexos (arquivos fotográficos).

## CAPÍTULO II

### 2.1. ABASTECIMENTO DE ÁGUA

A água é um recurso natural indispensável à vida, ao desenvolvimento econômico e ao bem-estar. Contudo, a cada dia está mais difícil encontrá-la em qualidade e em quantidade satisfatória. Quando potável, é encontrada atualmente em menores quantidades e em elevadas altitudes. Embora dispensem tratamento, a não ser simples cloração, seu uso restringe-se a pequenas populações (SETTI, 2000).

Segundo a ONU, aproximadamente 20% da população mundial não tem acesso à água potável e cerca de 40% não dispõe de água suficiente para uma estrutura adequada de saneamento básico e higiene. Em 20 anos, a quantidade média de água disponível para cada indivíduo será reduzida a um terço da atual. Em 2050, a depender das taxas de crescimento populacional e das iniciativas políticas tomadas para minorar a crise, a escassez de água afetará quase 3 (três) bilhões de pessoas.

Nos países em desenvolvimento, a demanda por água deverá crescer significativamente, em virtude do aumento populacional aliado às expansões industrial e agrícola. Os países desenvolvidos, entretanto, continuarão a apresentar maiores índices de consumo *per capita*.

A evolução dos padrões demográficos e o tipo de desenvolvimento econômico observado no Brasil aumentaram a pressão sobre os recursos hídricos, provocando a situação de escassez e conflitos de utilização em várias regiões do país. Ainda houve uma progressiva piora das condições da qualidade das águas dos rios que atravessam cidades e regiões com intensas atividades industriais, agropecuárias e de mineração, tornando inviável seu uso para determinados fins (ANA, 2002).

O Direito Internacional ainda não dispõe de uma convenção ou tratado abrangente sobre a preservação e o uso racional da água. As iniciativas mais relevantes, nesse sentido, se concentram no Fórum Mundial da Água, que reúne a cada três anos, representantes de governos, organizações internacionais, não governamentais, instituições financeiras e indústrias, além de cientistas, especialistas em assuntos hídricos, empresários, acadêmicos e defensores da causa. Contudo, embora conte com a participação de delegações oficiais de diversos países, não se trata de evento oficial da Organização das Nações Unidas (ONU).

A convenção Rio+20 reconheceu a importância do uso racional da água para a promoção do desenvolvimento sustentável. O documento “rascunho zero” reitera “a importância do direito à água potável, segura, limpa e essencial à vida; e o saneamento como

um direito humano e constitucional”. Esse documento reafirma, ainda, “a crucial importância dos recursos hídricos para o desenvolvimento sustentável, incluindo a erradicação da pobreza e da fome, a saúde pública, a segurança alimentar, a energia hidrelétrica, a agricultura e o desenvolvimento rural”.

O Brasil é um país repleto de diversidades – climas, relevo, cultura e recurso hídrico. Existem no Brasil regiões riquíssimas em água de boa qualidade e até regiões semiáridas, onde podem ocorrer longos períodos sem chuva, passando por áreas urbanas com sérios problemas de poluição e inundação (ANA, 2002). Estima-se que o Brasil possui 10% do total de água doce do mundo, tornando-o, em termos quantitativos, um dos mais ricos desse recurso no mundo. Observa-se também que há uma grande variação de distribuição, no tempo e no espaço, entre as diferentes regiões do país (ANA, 2002).

O relatório da ANA de 2013 informa quanto ao uso consuntivo ou não consuntivo e dispõe sobre a possibilidade de usar toda a água para um determinado fim, simultaneamente ou em seguida para outros fins. Esse conceito é válido para termos quantitativos e qualitativos da água.

Dentre os usos não consuntivos, os mais importantes são: a geração hidrelétrica, a navegação, a pesca/aquicultura, a proteção da vida aquática e o turismo/recreação. Os principais usos consuntivos são os de abastecimento de água para uso humano (urbano e rural), para dessedentação animal, para uso industrial e para irrigação.

No que se refere à evolução da cobertura por serviços de saneamento no país na última década, o relatório cita os dados do Censo Demográfico IBGE de 2010. O País possui 90,88% e 61,76% da população urbana atendida por rede geral de água e da população urbana atendida por rede coletora de esgotamento, respectivamente. Esses valores, quando comparados com as informações de 2000, revelam uma manutenção da cobertura de rede de abastecimento de água e um aumento de cerca de 8% da cobertura de rede, de esgotamento sanitário no País na última década, conforme dados descritos na tabela abaixo:

**Quadro 1 - Cobertura de rede de abastecimento de água e de rede coletora de esgotamento sanitário no Brasil**

<b>INDICADOR</b>	<b>2000</b>	<b>2010</b>
População urbana atendida por rede geral de água	89,76%	90,88%
População urbana atendida por rede coletora de esgotamento sanitário*	53,47%	61,76%

*\* É importante mencionar que, sobre a cobertura com os serviços de coleta de esgotos sanitários, a informação do Censo do IBGE, relativa a domicílios com acesso a rede, inclui na mesma categoria domicílios ligados a rede coletora de esgoto e a rede pluvial.*

A análise dos resultados aponta que o País possui um alto índice urbano de cobertura de abastecimento de água. Entretanto, os índices de coleta e tratamento de esgotos domésticos urbanos continuam em patamares inferiores. Importante destacar, que os índices de cobertura de abastecimento de água baseiam-se na existência de rede de água, não significando garantia da oferta hídrica, nem tão pouco, das condições operacionais.

## **2.2. A IMPORTÂNCIA NO BRASIL E NO MUNDO**

O Brasil detém cerca de 12% da água doce superficial disponível no Planeta e 28% da disponibilidade nas Américas. Possui ainda, em parte de seu território, a maior reserva de água doce subterrânea, o Aquífero Guarani, com 1,2 milhão de quilômetros quadrados. Entretanto, a distribuição geográfica desses recursos – superficiais ou subterrâneos – é bastante irregular. A região Norte, com 8,3% da população, dispõe de 78% da água do País, enquanto o Nordeste, com 27,8% da população, tem 3,3%; a agricultura responde por 70% do consumo mundial de água. A expansão das fronteiras agrícolas tem, portanto, significativo impacto sobre a disponibilidade hídrica, tornando-se imprescindível o desenvolvimento e a aplicação de novas tecnologias que reduzam o consumo de água destinada à irrigação (NEP, Senado Federal, Brasília – DF, 2013).

Ao lado da base técnica, é necessário um embasamento jurídico sólido. No caso do Brasil, a Constituição Federal, o Código de Águas, a Legislação Subsequente e Correlata, a Lei nº 9.427 de 26 de dezembro de 1996, a Lei 9.433 de 8 de janeiro de 1997, a Secretaria de Recursos Hídricos e a Agência Nacional de Águas, são fortes instrumentos e instituições de defesa dos Recursos Hídricos (SENRA, 2004). Tendo como destaque a Lei 9.433, que instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos e criou o Sistema Nacional de Gerenciamentos de Recursos Hídricos. A Lei nº 13.123/97 estabelece normas de orientação a Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos do estado de Goiás, tendo como órgão gestor, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos. É de competência do Estado legislar e controlar o uso das águas subterrâneas (SETTI, 2000).

Segundo a Lei no 9.433/97 (SETTI, 2000) – A Lei das Águas institui a Política de Recursos Hídricos cujos fundamentos são:

- i) ***A água é um bem de domínio público, de uso do povo***  
*O Estado concede o direito de uso da água e não de sua propriedade. A outorga não implica alienação parcial das águas, mas o simples direito de uso;*

**ii) Usos prioritários e múltiplos da água**

*O recurso tem de atender a sua função social e a situações de escassez. A outorga pode ser parcial ou totalmente suspensa, para atender ao consumo humano e animal. A água deve ser utilizada considerando se projetos de usos múltiplos, tais como: consumo humano, dessedentação de animais, diluição de esgotos, transporte, lazer, paisagística, potencial hidrelétrico, etc. As prioridades de uso serão estabelecidas nos planos de recursos hídricos;*

**iii) A água como um bem de valor econômico**

*A água é reconhecida como recurso natural limitado e dotado de valor, sendo a cobrança pelo seu uso um poderoso instrumento de gestão, onde é aplicado o princípio de poluidor-pagador, que possibilitará a conscientização do usuário. A Lei no 9.433/97 no artigo 22 informa que “os valores arrecadados com a cobrança pelo uso de seus recursos hídricos serão aplicados prioritariamente na bacia hidrográfica em que foram gerados”. Isso pressupõe que os valores obtidos com a cobrança propiciarão recursos para obras, serviços, programas, estudos, projetos na bacia;*

**iv) A gestão descentralizada e participativa**

*A bacia hidrográfica é a unidade de atuação para implementação dos planos, estando organizada em Comitês de Bacia. Isso permite que diversos agentes da sociedade opinem e deliberem sobre os 15 processos de gestão de água, pois, nos comitês, o número de representantes do poder público, federal, estadual e municipal, está limitado em até 50% do total. No dia 7 de junho de 2000, foi elaborado o projeto de criação da Agência Nacional da Água - ANA, uma autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente; sancionada pelo Presidente da República no dia 17 de julho de 2000, foi transformada na Lei no 9.984, que é responsável pela execução da Política Nacional de Recursos Hídricos.*

A região do Nordeste representa a área mais afetada pela escassez de água. A região do semiárido brasileiro, comumente chamada de “SAB”, mais vulnerável e insustentável, aponta 8 (oito) milhões de habitantes que convivem com a triste realidade de escassez e abastecimento de água. Devido ao frágil acesso a recursos externos, provocado principalmente por estradas precárias e falta de integração das redes de abastecimento público de água. A vulnerabilidade das comunidades rurais se potencializa em situações nas quais os recursos locais não são suficientes para suprir suas demandas. Quando as situações mencionadas, são tratadas no “SAB”, as causas justificam-se em razão da disponibilidade e acesso aos recursos hídricos.

Quando a discussão estende-se à problemática da crise de água, destacam-se os fatores climáticos e geográficos, mas, sobretudo, o uso irracional dos recursos hídricos. Entre as causas, citam-se: o fato de a água não ser tratada como um bem estratégico no País; a falta de integração entre a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e as demais Políticas Públicas; os graves problemas na área de saneamento básico e; a interpretação do uso da água doce, visto que muitos a consideram um recurso infinito.

Para preservar os corpos hídricos e garantir o acesso a eles, o Brasil terá de promover uma gestão eficiente, que busque a equalização inter-regional e intertemporal da água. Para

definição, dos principais marcos regulatórios e da capacidade de suporte de cada bacia, é fundamental o conhecimento das necessidades dos diversos usuários e da capacidade de oferta e de renovação das fontes naturais (FREITAS, 1999).

O comprometimento da qualidade da água, através da contaminação por esgotos domésticos, muitas vezes lançados no ambiente sem tratamento prévio, implica, entre outras consequências, o aumento da incidência de doenças de veiculação hídrica, como cólera, diarreia, amebíase e esquistossomose. Essa preocupação assume proporções mais graves em países ou regiões onde é maior o índice de pobreza. Nos países em desenvolvimento, 90% das doenças infecciosas são transmitidas pela água (FREITAS, 1999).

### **2.3. SANEAMENTO E DOENÇAS DE VEICULAÇÃO HÍDRICA**

O direito a moradia corresponde a um dos princípios fundamentais a possibilitar uma vida digna a qualquer ser humano, contudo, é necessário a moradia ser digna. A problemática de moradia é histórica, pois grande parcela da população foi forçada a buscar opções menos dispendiosas. Esse direito, de suma importância, foi reconhecido e executado como conjectura à dignidade humana, desde 1948 por meio da Declaração Universal dos Direitos Humanos e, foi recepcionado e lavrado na Constituição Federal de 1988, por advento da Emenda Constitucional nº 26/00, em seu artigo 6º, caput.

*“Art. 6º São direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição.”*

Consoante à dificuldade de um Estado Democrático, designado a garantir o exercício de direitos sociais e individuais aos seus cidadãos, ocorre à análise sobre o processo de favelização, este anteriormente característico a áreas urbanas e advindo do processo de desenvolvimento social, fundamentado em um sistema de produção capitalista, o qual expôs um grande número de pessoas a sérios riscos ambientais, deixando, ainda, autoridades municipais e locais sem condições de proporcionar a elas serviços de saúde ambiental (Cavalcanti, 1996).

Diante de um processo de urbanização, o qual está diretamente associado a problemas de cunho social, econômico e sanitário, causados geralmente pela falta de oportunidade e renda e que, por sua vez, resultam em um cenário de exclusão social, a problemática do saneamento encontra-se fortemente associada ao modelo socioeconômico existente e a

população mais vulnerável corresponde justamente à parcela da sociedade excluída dos benefícios do desenvolvimento.

De forma concisa, significa que:

*“os riscos decorrentes da insalubridade do meio afetam com maior intensidade as populações de menor status socioeconômico, enquanto que os problemas ambientais originários do desenvolvimento atingem mais homoganeamente a todos os estratos sociais” (Heller, 1998 p.74).*

Em análise acerca das atividades pertinentes ao serviço de saúde pública, o saneamento certamente é um dos principais meios de prevenção de doenças, classicamente definido como *“o conjunto de medidas visando a preservar ou modificar as condições do meio ambiente, com a finalidade de prevenir doenças e promover a saúde”* (Motta 1993 p. 352).

O saneamento tem ampla abrangência: abastecimento de água, drenagem pluvial, controle de vetores, doenças transmissíveis e de alimentos, limpeza pública e, por fim o esgotamento sanitário. A importância desse serviço à população se traduz na missão de controlar a ação do homem sobre o ambiente.

*“Nesse contexto, o setor de saneamento ganhou importância por ser determinante das condições ambientais e de saúde pública, muito afetada como se sabe, por carências históricas e deficiência dos sistemas de abastecimento de água e de esgotamento sanitário, principalmente para as populações mais pobres” (Miyashita et al., 1997, p.45).*

Segundo o IBGE (2002), dos 46,6 milhões de domicílios brasileiros, 18,9% não são atendidos por rede geral de abastecimento de água, 33, 3% não possuem rede geral de esgotamento sanitário e 16,8% não tem coleta de lixo.

*“Com relação à saúde do brasileiro, é evidente que persiste um quadro epidemiológico em que se fazem presentes fatores de mortalidade que resultam, de um lado, do acesso desigual da população ao crédito de programas habitacionais, ao sistema de saúde pública e a condições sanitárias adequadas; de outro, da desigual distribuição de renda. Portanto, entre as principais questões intra-urbanas que afetam a sustentabilidade do desenvolvimento das cidades brasileiras*

*encontram-se o acesso à moradia adequada, ao saneamento ambiental e ao sistema de saúde pública” (Novaes et al., 2000, p.99).*

Segundo esses autores, os indicadores para atendimento da população por serviços de saneamento, no Brasil, ainda apresentam-se abaixo do desejável. A parcela da população não atendida – pessoas de baixa renda – ou considerada como atendida em condições precárias, localiza-se em áreas periféricas ou em favelas urbanas, apresentando explícito cenário de iniquidade social.

Desde os mais antigos tempos há registros sobre a forte relação entre problemas de saúde e a vida em comunidade, destacando-se as questões ligadas à obtenção de água e alimento, bem como a melhoria do ambiente físico (Dimitrov, 2000).

A água representa um elemento essencial à subsistência e às atividades humanas. É considerado como um bem imprescindível à vida, além de ser um fator condicionante do desenvolvimento econômico e do bem-estar social, representado tanto pela quantidade, como pela qualidade (Cunha, 1980); a água está intimamente ligada ao desenvolvimento socioeconômico, que as quantidades consumidas podem constituir-se em indicador sócio - sanitário, ou seja, a água participa e é um fator limitante dos processos sociais de produção, consumo e circulação, além da exclusão e discriminação, mesmo de modo diferenciado, em todos os grupos sociais (Cunha, 2008).

Recurso natural de valor econômico, estratégico e social, essencial à existência e bem-estar do homem e a manutenção dos ecossistemas no planeta, a água é um bem comum a toda a humanidade. O Brasil detém 11,6% da água doce superficial disponível no planeta; 70% da água disponível para uso estão localizados na região Amazônica e os 30% restantes distribuem-se desigualmente pelo país para atender a 93% da população brasileira; como, por exemplo, a região sudeste que é constituída por 42,65% da população brasileira e detém apenas 6% dos recursos hídricos (UNIAGUA, 2001); a Assembleia Geral das Nações Unidas proclamou o ano de 2003 como o Ano Internacional da Água Doce, com objetivo de promover a sensibilização da comunidade mundial, a fim de satisfazer suas necessidades, utilizando a água, de modo sustentável (ONU 2003).

Considerando a média de uso/consumo da água, apresenta-se com o maior índice a agricultura, respectivamente 67%, seguido pela indústria com 19%. Já o uso municipal ou residencial representa 9% para serem distribuídos de forma igualitária entre ricos e pobres, o que sabemos ser uma irrealidade, em razão de 3 bilhões de pessoas servirem-se de águas contaminadas, sobretudo por poluição biológica, derivada da descarga de esgotos domésticos,



sem qualquer tipo de tratamento, diretamente nos rios. Na maioria dos países em desenvolvimento, cerca de 90% dos esgotos são lançados *in natura* nos cursos d'água. Para John (2003), esse cenário demonstra que mais de 5 milhões de mortes anuais são ocasionadas por doenças de veiculação hídrica e que pelo menos ¼ da humanidade permanece sem água segura e saneamento.

No Brasil, a Portaria nº 36/GM de 1990, do Ministério da Saúde e, mais recentemente, a Portaria nº 1469 de 2000, estabelecem os padrões e monitoramento da qualidade da água e consideram o padrão de potabilidade como sendo “*o conjunto de valores máximos permissíveis das características de qualidade da água destinada ao consumo humano*” (Brasil, 1990 p. 03; Brasil, 2000).

*Somente a água potável, isto é, a que não contém agentes patogênicos nem substâncias químicas, além dos limites de tolerância, é própria para o consumo humano; por isso o seu uso deve ser entendido, fundamentalmente, como fator contributivo no controle de doenças, no aumento de vida média e, sobretudo, na diminuição da mortalidade infantil” (Andrade et al., 1986 p.49).*

Certamente, o meio mais seguro de garantir água adequada para consumo humano é evitando a contaminação por dejetos animais e humanos, os quais podem conter grande variedade de bactérias, vírus, protozoários e helmintos. Falhas na proteção e no tratamento efetivo expõem a comunidade em riscos de contaminação por doenças intestinais e outras infecciosas (Heller, 1998).

Os principais agentes biológicos encontrados nas águas contaminadas são as bactérias patogênicas, responsáveis pelos numerosos casos de enterites, diarreias infantis e doenças epidêmicas, como a febre tifoide e a cólera, na maioria das vezes com resultados letais; destacam-se a poliomielite e hepatite infecciosa, para os vírus mais comumente encontrados nas águas contaminadas por dejetos humanos. Dentre os parasitas que podem ser ingeridos através da água, destaca-se a *Entamoeba histolytica*, causadora da amebíase, em alguns casos com complicações hepáticas (D'Águila et al., 2000). Alguns insetos vetores como o *Aedes aegypti*, utilizam a água como meio de proliferação, ou seja, local onde completam seu ciclo biológico.

Segundo Briscoe (1985), intervenções ambientais sistêmicas, como o abastecimento de água e o esgotamento sanitário, apresentam efeitos em longo prazo sobre a saúde, substancialmente superior, às intervenções médicas. Para o autor, a presença de água

encanada proporciona diminuição na incidência de casos de diarreia, provocada em grande parte por água contaminada, considerada como uma das principais causas da mortalidade infantil.

A Associação Nacional dos Serviços Municipais (ASSEMAE), por meio de nota do IBGE (2003), informou que para cada R\$ 1,00 investido em saneamento, o setor público economizaria R\$ 4,00 em medicina curativa, obviamente, representando uma significativa economia aos cofres públicos e ganho econômico e social.

*“A caracterização das políticas de saneamento, habitação e saúde explicita o nível de desigualdade gerado pelo não atendimento real dos direitos dos cidadãos, assim como demonstra que a extensão de certos serviços públicos, em especial de rede de água, têm fortes efeitos sobre a modificação de indicadores sociais básicos, dentre os quais a mortalidade infantil” (Jacobi, 1990 p.122).*

Heller (1997) cita alguns trabalhos que elucidam as afirmações supra: John Snow (1854) comparou em sua pesquisa, finalizada no ano em destaque, o consumo de água contaminada pela população de Londres com a descoberta de casos de cólera. Preston & Walle, confirmaram na França (séc. XIX) aumento na expectativa de vida associada à melhoria no abastecimento de água e esgotamento sanitário nas cidades de Lyon, Paris e Marselha. Reiff (década de 40, Costa Rica) associou a redução da taxa de mortalidade por diarreia e gastroenterite, com a melhora da cobertura de abastecimento de água.

A Organização das Nações Unidas (ONU) declarou o período de 1981 a 1990, como a Década Internacional do Abastecimento de Água e do Esgotamento Sanitário, fato este que estimulou uma compreensão mais arraigada da relação entre condições sanitárias e saúde. Muito embora, a importância de água de boa qualidade, ou seja, limpa seja importantíssima para a manutenção da vida, bem como sua citação na famosa obra de Hipócrates (400 a.C), somente a partir da década de 80, do século XX, estudos foram intensificados com objetivo de suscitar problemas de saúde ocasionados pela ausência de condições adequadas de saneamento (Heller, 1998).

Na Bolívia, (Quick et., 2000) observaram que doenças diarreicas continuam sendo mais facilmente transmitidas em razão da água contaminada por coliformes fecais, causando morbidade e mortalidade infantil nos países em desenvolvimento. O autor propõe a intervenção através do tripé: tratamento da água com adição de cloro, armazenamento apropriado e educação ambiental. Estas são algumas ações que não envolvem alto custo e

podem refletir na redução de até, 20% ou mais, no índice de pacientes acometidos por diarreia.

Vários estudos demonstraram, por meio de análises bacteriológicas de amostra de água, que, principalmente em zonas rurais e periféricas é alto o índice de amostras de água inadequada ao consumo humano, assim como deixa explícito os efeitos da falta de saneamento, ou seja, da falta de cobertura da rede de abastecimento de água e esgoto, aliado à realidade da pobreza, baixa qualidade de vida e o nível educacional da população (Figueiredo et., al 1998; Valente et., al 1999; D'águila et., 2000).

Consoante a esses trabalhos, encontra-se na literatura científica, relatos de pesquisas que associam o armazenamento de água inadequado, bem como os possíveis riscos à saúde, como consequência da carência do saneamento ambiental em áreas ocupadas desordenadamente, como por exemplo, as favelas (Tauil, 2001; Oliveira & Valla, 2001; Schatzmayr, 2001; Silva Jr. et., al 2002). Para esses autores, um dos principais agravantes é a proliferação em potencial do mosquito da dengue, em virtude do armazenamento de água de modo precário. Os autores propõem a mobilização popular como forma de mitigação do problema.

Nesse sentido, a água representa valor sanitário e social incalculável para a humanidade. Entretanto ressalte-se que sua escassez potencializada e associada às ações do homem, quer seja de poluição ambiental ou contaminação, poderão representar desafios insuperáveis quando relacionados à manutenção do ecossistema.

Para o então Secretário Geral da ONU, Kofi Annan (ONU, 2003, p.1) *“nenhuma medida fará mais em reduzir as enfermidades e salvar vidas nos países em desenvolvimento que facilitar um acesso geral à água potável e aos serviços de saneamento”*.

*“É possível que você tenha períodos de grande estiagem sem comprometer o acesso às pessoas. Neste caso, um planejamento mais refinado, mais avançado, poderia ter evitado que o problema acontecesse. É muito possível que medidas mais estruturais não consigam ser adotadas no ano de 2015, porque tivemos pouca chuva na região sudeste. É muito importante ter uma cuidadosa gestão da crise do abastecimento de água” (Léo Heller, representante da ONU).*

## **2.4. SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA**

Em função de suas dimensões continentais, o Brasil apresenta grandes variações relacionadas ao clima, geologia, relevo, vegetação e também de recursos hídricos, desenvolvimento econômico e social e de distribuição da população. Em relação às águas

superficiais, o Brasil abriga 13,7% da água doce do mundo, mas mais de 73% desta água doce disponível encontra-se na bacia Amazônica, que é habitada por menos de 5% da população. Por outro lado, apenas 27% dos recursos hídricos superficiais brasileiros estão disponíveis para as demais regiões, onde residem 95% da população do país (Lima, 1999).

Por oportuno, importante dizer que o Brasil, mesmo que disponha de recursos hídricos abundantes, devido à sua má distribuição, não está livre da ameaça de uma grande crise de abastecimento de água, nos próximos tempos. O Estado de São Paulo, não será único em expor sua deficiência quanto à gestão do recurso hídrico.

*A cidade de São Paulo criou o Programa de Incentivo à Redução do Consumo de Água, no dia 10 de março de 2004, que prevê que todos os clientes que atingirem uma redução de 20% em suas médias de consumo de água recebem um prêmio de 20% de desconto no valor final de suas contas (AGUAPARÁ, 2005).*

Os problemas são maiores em bacias hidrográficas onde as retiradas de água superam a disponibilidade hídrica, o que obriga a busca de fontes alternativas de água pela população. Neste contexto, as bacias próximas a grandes centros urbanos são as mais prejudicadas, além de ter como agravante, o comprometimento da qualidade das águas devido à urbanização descontrolada, ocasionando o aumento nos custos de tratamento e restringe os usos da água (ANA, 2005).

No ambiente rural, as principais interferências aos recursos hídricos ocorrem pela destruição das áreas de vegetação permanentes, pela utilização indiscriminada de agrotóxicos e de fertilizantes e pela má destinação dos dejetos animais e humanos. Esses contaminantes são carreados pela água com as partículas de solo, ou são depositados diretamente nos mananciais hídricos superficiais (Gonçalves, 2003).

Em virtude da diminuição da qualidade das águas superficiais em virtude da contaminação pelas atividades antrópicas, ou então pelo elevado consumo em locais urbanizados, o uso das águas subterrâneas tem ganhado força como um ponto estratégico para a segurança no abastecimento de água.

O uso de águas subterrâneas está aumentando cada vez mais, devido ao comprometimento da qualidade das águas superficiais, ao desenvolvimento de novas tecnologias para a exploração das águas subterrâneas e ao barateamento dos custos de abertura de poços tubulares. Porém, não existe um controle efetivo da utilização desta água (Zoby & Matos, 2002).

Relatórios da Organização das Nações Unidas (ONU) repetem o diagnóstico cada vez mais alarmante: mais de 1 bilhão de pessoas - o equivalente a 18% da população mundial - não têm acesso a uma quantidade mínima aceitável de água potável, ou seja, água segura para uso humano. Se nada mudar no padrão de consumo, dois terços da população do planeta em 2025 - 5,5 bilhões de pessoas - poderão não ter acesso à água limpa. E, em 2050, apenas um quarto da humanidade vai dispor de água para satisfazer suas necessidades básicas. A escassez de água não ameaça apenas com a sede, também traz a morte na forma de doenças.

Segundo a ONU, 1,7 bilhão de pessoas não têm acesso a sistemas de saneamento básico e 2,2 milhões morrem a cada ano em todo o mundo por consumir água contaminada e contrair doenças como diarreia e malária. A água potável é um bem raro por natureza; cerca de 97,5% da água que cobre a superfície da Terra é de natureza salgada; dos restantes (2,5%), encontram-se em estado sólido, nas geleiras e calotas polares - e são de difícil aproveitamento; a maior parte da água - em estado líquido - encontra-se no subterrâneo; lagos, rios e lençóis freáticos menos profundos representam apenas 0,26% de toda a água potável e dessa pequena fração, toda a humanidade - boa parte da flora e fauna - depende para sobreviver.

Importante frisar que, a princípio, algumas fontes não deveriam esgotar-se, com o ciclo da água garantindo a permanente renovação do volume de rios, lagos e lençóis freáticos por meio das chuvas, originadas pela evaporação dos mares. A água está em eterna reciclagem há bilhões de anos. A questão é, o descompasso entre o tempo necessário para essa renovação e o ritmo em que exploramos os recursos hídricos.

A problemática do desequilíbrio, a princípio, está presente na distribuição do recurso - desequilíbrio que se inicia pela geografia física e persiste até a economia. Fato deve-se a situação de alguns países têm muito mais água do que sua população necessita. Como exemplos citam-se o Canadá, a Islândia e o Brasil. Outros são situados em regiões extremamente secas, como o norte da África, o Oriente Médio e o norte da China. Em análise específica da má distribuição, um canadense pode gastar até 600 litros de água por dia, enquanto um africano dispõe de menos de 30 litros para beber, cozinhar, fazer a higiene, limpar a casa, irrigar a plantação e sustentar os rebanhos.

As populações que habitam as áreas mais áridas da Terra vivem o que se chama "estresse hídrico", uma reunião de fatores ambientais e socioeconômicos, como a falta de chuvas e o crescimento demográfico alto, respectivamente. O resultado dessa equação desproporcional é gente demais para água de menos. A África Subsaariana não é de todo

desprovida de recursos hídricos, essa parte do continente é cortada por grandes rios e, ainda que algumas áreas sofram períodos de seca, o índice pluviométrico de boa parte é considerado alto. O problema deve-se a realidade de que os países dessa região não têm recursos de infraestrutura para aproveitar mais do que 3,8% do total de vazão de seus rios. O resultado desse cenário é que mais de 94% da água potável volta para o mar sem atender às necessidades da população. Assim, 22 (vinte e dois) desses países estão na lista dos 24 (vinte e quatro) com maior “estresse hídrico”. Correspondem a esse número nações de crescimento demográfico acelerado e de poucos recursos para proteger os mananciais e oferecer saneamento básico aos seus habitantes.

Em algumas localidades, um homem é forçado a sobreviver com 10 (dez) litros de água por dia - pouco mais que o volume de água que escorre pelo esgoto a cada vez que um brasileiro usa a descarga. Um dos cenários mais apavorantes de “estresse hídrico” é o que pode atingir a China, em 20 (vinte) anos. Analisando a China, o país reúne 20% da população mundial, mas detém apenas 7% dos recursos hídricos do planeta. O volume *per capita* de água é de um quarto da média mundial. Cerca da metade do total de 660 cidades chinesas já sofrem com a escassez e em 100 (cem) delas, a falta é extrema. No norte árido, a extração de água do subsolo exauriu os lençóis freáticos. No sul, onde os recursos hídricos são mais abundantes, despejos industriais de fertilizantes e esgoto doméstico já poluíram as águas dos sete maiores rios e contaminaram 25 (vinte e cinco) de seus 27 (vinte e sete) grandes lagos. Dos 1,1 mil mananciais analisados, 25% apresentam água com qualidade abaixo dos padrões mínimos de potabilidade.

Segundo o Banco Mundial (BID), se continuar a tendência de crescimento demográfico e industrialização, a China terá, em 2030, 30 milhões de habitantes sem água para consumo humano, ou seja, para beber. A causa da escassez de água se deve, principalmente, ao mau uso que se faz dela. Estima-se que no mundo, de cada 100 litros de água utilizados, 60 litros se percam por causa de maus hábitos ou técnicas ineficientes. Um exemplo é o desaparecimento do Mar de Aral, o lago salgado entre o Cazaquistão e o Uzbequistão, na Ásia Central. O lago, que era o quarto maior do planeta, possuía área equivalente unificada à dos Estados do Rio de Janeiro e Alagoas no Brasil. Até a década de 1960 era referência de oásis naquela região do deserto. Então, o governo da extinta União Soviética resolveu desviar dois rios que desaguavam no lago para irrigar plantações de algodão.

Atualmente, o Aral já perdeu quase 70% de sua extensão e  $\frac{3}{4}$  (três quartos) do volume de água. O desfecho desse triste episódio do Aral, considerados por muitos como o maior desastre ecológico, deve-se a extinção de espécies de peixes e de animais que viviam em suas margens, a destruição da floresta que o cercava e supersalinização do solo, tornando-o improdutivo em definitivo. Como lições aprendidas desse fato, a agropecuária, por muitas vezes, é a grande vilã e responsável pela crise, pois ainda que as técnicas de plantio e irrigação tenham melhorado, as plantações consomem, em média, 69% da água do planeta.

Alguns dados divulgados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA informam que para a produção de 1 (um) quilo de carne bovina são gastos 15 (quinze) mil litros de água e 1 quilo de trigo consome 1,5 mil litros; 60% da água usada na irrigação se perde em razão da evaporação ou pelo retorno aos rios e lençóis subterrâneos; o restante é dividido entre a indústria – consumo de 21%, com processos diversos - e o consumo doméstico, responsável por 10% do total.

Segundo a ONU, existem mais de 200 bacias hidrográficas disputadas ou compartilhadas por 145 países, sendo o Oriente Médio magnânimo nessa disputa. Há décadas, israelenses, palestinos, sírios e jordanianos guerreiam por água. O motivo da disputa entre israelenses e palestinos são os lençóis da Cisjordânia, pois até 1967 os palestinos tinham acesso livre aos lençóis. Com a ocupação israelense tudo mudou. Israel ocupou as Colinas de Golã (Síria), onde fica as nascentes do rio Jordão. Líderes de países da região, como Egito e Jordânia, declararam que a guerra é considerada aceitável, em virtude da defesa das fontes de água.

*“As lutas armadas por água são batalhas em que não há vencedor” (ONU, 2000).*

*“Acordo entre 191 países na Declaração das Metas de Desenvolvimento do Milênio: estancar a pobreza, a fome, a mortalidade infantil, as doenças e a degradação ambiental até 2015” (ONU, 2000).*

## **2.5. ABASTECIMENTO DE ÁGUA DE CHUVA NO BRASIL, A PARTIR DE UMA ANÁLISE INTERNACIONAL**

No contexto internacional, destacam-se as experiências de captação de água de chuva, em países como China, Novos Zelândia e Tailândia. Nesses países, a construção de estruturas de captação de água de chuva para promoção ao acesso à água tem sido objeto de programas de dimensões ponderáveis, especialmente, em áreas rurais, nas quais grande parte da

população depende da captação de água de chuva por meio de sistema de calhas acoplado aos telhados, com características semelhantes aos que são utilizados no Brasil. Essa técnica, que, em inglês, é denominada *Rooftop Rainwater Harvesting* (RTRWH), é utilizada para suprir as necessidades básicas de água.

Na China, conforme reportam Zhu et al. (2004) e Zhu e Yuanhong (2009), um grande programa de captação de água de chuva foi desenvolvido pelo Governo da Província de Gansu, uma das regiões mais pobres do país, beneficiando cerca de 2,5 milhões de pessoas. Segundo o Ministério da Saúde da Nova Zelândia, 11% da população do país, o que representa mais de 450 mil pessoas, têm na água de chuva a principal fonte de água para consumo humano (MINISTRY OF HEALTH, 2006).

Na Tailândia, o trabalho em conjunto do Conselho Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social — CNDES e da Organização das Nações Unidas — ONU, avaliou o alcance das Metas e dos Objetivos de Desenvolvimento do Milênio no país (2000) e indica que, para 4,3% da população urbana e 25,7% da população rural do país, o acesso à água para beber é garantido por meio da coleta e armazenamento de água de chuva (ONESDB/UNCTT, 2004).

Além desses três países, também são discutidas, na literatura concernente ao tema, as experiências de captação de água de chuva para fins de abastecimento de água para consumo humano, a experiência da África do Sul (KAHINDA et al., 2007), do Nepal (DOMÈNECH, 2011), da Austrália (HEYWORTH et al., 2006), da Índia (PANDEY et al., 2003) e da Etiópia, Sri Lanka e Uganda (MARTINSON, 2007).

O UN-HABITAT (2005) ainda descreve as experiências de Bangladesh, Singapura, Honduras, Estados Unidos, Tanzânia e Quênia. Nesses países, diferentes atores estão envolvidos na promoção dos sistemas de captação de água de chuva incluindo governos nacionais e locais, agências internacionais de desenvolvimento e organizações sociais.

Segundo Fewkes (1999), os principais motivos do crescente interesse em captar e armazenar a água de chuva são: os problemas de contaminação das águas subterrâneas e superficiais; as falhas de sistemas centralizados em decorrência de problemas operacionais e de manutenção; o aumento da demanda por água em áreas rurais em decorrência do crescimento populacional; o uso crescente de materiais impermeáveis como telhas e lâminas de ferro galvanizado para construção de telhados nas áreas rurais em substituição aos telhados tradicionais de palha e o desenvolvimento de estruturas de armazenamento de água cada vez mais econômicas e efetivas.



Importante ressaltar a raridade de estudos que abordam a organização política e institucional dos programas, os atores e processos envolvidos ou discutam a captação de água de chuva na perspectiva da sustentabilidade. Uma exceção é o trabalho desenvolvido por Pandey et al. (2003) que, a partir de uma análise histórica, discutem a captação de água de chuva na Índia como uma adaptação às mudanças climáticas e do trabalho desenvolvido por Hartung e Patschull (2001) que examinam a inclusão de uma técnica “RTRWH” - que se caracteriza como um sistema alternativo e individual de abastecimento de água - na legislação concernente à gestão de água em nove países africanos.

A questão do aparato legal, que envolve a captação de água de chuva na África do Sul, também é discutida por Kahinda et al. (2007), muito embora o trabalho desses últimos autores também aborde outras questões como qualidade da água e aspectos construtivos.

Os trabalhos apresentados por Zhu et al. (2003) e Zhu e Yuanhong (2009) e Domènech (2011) também trazem outros elementos além de aspectos físicos e de qualidade da água, possibilitando uma análise da política envolvida nas experiências chinesa e nepalesa, respectivamente.

Para Gould (1999), a questão da segurança do suprimento de água a partir da captação e armazenamento domiciliar de água de chuva envolve a consideração de níveis aceitáveis de riscos baseados em padrões culturais e socioeconômicos e na qualidade das fontes alternativas de água. O mesmo autor ainda observa que, embora numerosos estudos indiquem a contaminação da água de chuva por meio do contato com as superfícies de captação, milhões de pessoas ao redor do mundo dependem da água de chuva para beber e para outros fins domésticos, sem que, no entanto, seja reportado um grande número de casos de sérios problemas de saúde associados ao consumo dessa água.

O Brasil abriga extensas reservas de água subterrânea - 27 aquíferos, ao todo. O principal reservatório é o Aquífero Guarani. Do 1,2 milhão de quilômetros quadrados de área total, cerca de 70% ficam em subsolo brasileiro, estendendo-se por oito estados: Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. O restante, 30%, é dividido pelos territórios uruguaio, paraguaio e argentino.

Aparentemente, o Brasil sabe administrar toda riqueza hídrica que possui, no entanto ainda não é possível gerenciar, de modo a preservar sua quantidade e qualidade. Exemplo disso é o que ocorre nas regiões hidrográficas Tocantins-Araguaia e do Paraguai. A generosa oferta de água transforma a Região Centro-Oeste numa potência agropecuária, ao tempo em que o avanço das fronteiras agrícolas provoca imensos desmatamentos na floresta Amazônica,

alterando o regime das chuvas, comprometendo a vazão dos rios e sobrecarregando os recursos naturais do Pantanal.

A ONU estima que *“mais de 1 bilhão de pessoas já vivem com pouca ou nenhuma água; a carência de água compromete a produção de alimentos, o crescimento econômico e a saúde da população; as reservas hídricas podem sofrer um déficit de 40% até 2030”*.

Os rios que cortam o Brasil carregam 12% do total de água doce superficial do planeta – o equivalente ao dobro de todos os rios da Austrália e Oceania -, 42% a mais que os da Europa e 25% a mais que os do continente africano. Ainda que sejam consideradas as épocas de seca, em que os rios reduzem muito sua vazão, há um volume de água satisfatório para atender às necessidades do país por 57 vezes (ANA).

No Brasil, a captação de água de chuva em telhados e seu armazenamento em cisternas, de onde a água é retirada para o consumo humano, tem sido a alternativa tecnológica de um programa de abastecimento de água de grande extensão em curso nas áreas rurais do Semiárido Brasileiro, denominado P1MC. O P1MC foi idealizado, em 2001, pela rede de organizações sociais designada Articulação no Semiárido Brasileiro — ASA e incluído no programa governamental Fome Zero. Naquele ano, o Programa institucionalizou-se sob responsabilidade da Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional — Sesan do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome — MDS. Por meio de um convênio pactuado entre Governo Federal e ASA, a União passou a apoiar e financiar programas de construção de cisternas de placas e formação de multiplicadores. O governo federal é o principal financiador das 371.728 cisternas construídas até julho de 2011 (ASA, 2011) sendo que a estimativa do próprio MDS é de uma demanda de 1.186.601 famílias domiciliadas nas áreas rurais do Semiárido Brasileiro (ARRUDA-D’ALVA e FARIAS, 2008).

No Brasil os recursos hídricos são mal distribuídos: 74% de toda água brasileira está concentrada na Amazônia, onde vivem apenas 5% da população. Uma característica em comum entre as bacias: todas sofrem com algum tipo de degradação por causa da ação do homem. Com fito de gerenciar os recursos hídricos brasileiros, a Agência Nacional das Águas (ANA) divide o país em 12 regiões hidrográficas, que correspondem a 12 bacias. Com base nesses dados, o governo federal calcula e gerencia a relação entre a oferta e a demanda de água no país. A gestão da rede hídrica nacional é fundamental para evitar a destruição dos recursos naturais e a repetição dos episódios de racionamento e blecaute que afetaram algumas regiões do país mais de uma vez.

*“Na região Atlântico Nordeste Oriental, onde a maioria dos cursos de água é intermitente, as retiradas superam a disponibilidade hídrica. Em algumas localidades, a água disponível por habitante não supera os 500 metros cúbicos por ano. Isso significa que cada cidadão da região sobrevive com um volume de água equivalente a um terço do volume que caracteriza o estresse hídrico” (ONU).*

As possíveis causas da crise de falta de água são distintas, ou seja, não se pode afirmar que ocorre em todo o mundo. “As situações são muito diferentes de país para país e mesmo internamente a um mesmo país. Existem situações de abastecimento de água ineficiente, que são provocados por diferentes fatores. Parte importante do problema se explica pela ineficiente e inefetiva gestão dos serviços de abastecimento de água; pelo descomprometimento dos governos no financiamento e; pela falta de priorização na formação de pessoal e de capacidade institucional” (Léo Heller, 2015).

O relatório divulgado pela ONU alerta que muitos países estão perto de enfrentar situações de desespero e conflito por falta d'água. “A atual situação de estiagem no Sudeste brasileiro deve ser tomada como uma lição, advertindo que o país deverá se preparar para situações como estas, que tendem a ser mais frequentes. Sobretudo, governos e prestadores de serviços de abastecimento de água devem aperfeiçoar seus planejamentos, de forma a levar em conta a maior imprevisibilidade do clima e a necessidade de preparar os sistemas de abastecimento de água para essas situações críticas. O alerta é de que, ao invés de pensar que a água do mundo está ficando mais escassa, deve-se pensar que as variações climáticas estão ficando menos previsíveis e que a água pode ficar menos disponível, em termos quantitativos e qualitativos, também em locais acostumados com a abundância” (Léo Heller, 2015).

Segundo os dados apresentados, até 2030, a demanda por água doce no planeta deverá ser 40% maior do que a oferta. “A escassez de água poderá afetar a saúde humana de diversas formas. Existem abundantes evidências de que a ingestão de água contaminada e a indisponibilidade de água em quantidade suficiente são determinantes de numerosos casos de doenças infecciosas e parasitárias em todo o mundo, bem como de diversos agravos com origem na contaminação química da água. Muitas enfermidades transmitidas por vetores, como dengue, leptospirose e esquistossomose, também tem nas condições de saneamento parte de seus fatores explicativos” (Léo Heller, 2015).

Importante destacar a contribuição dos autores que se dedicam ao tema da captação de água de chuva destinada ao consumo humano, objetivando a melhoria dos sistemas, ainda que

os aspectos técnicos sejam o centro das análises. Do ponto de vista das contribuições científicas, esta constatação evidencia a dificuldade de se avançar na construção de um processo de produção de conhecimentos que congregue a compreensão de que, o acesso à água constitui um direito humano essencial conforme a declaração da Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas (ONU, 2010).

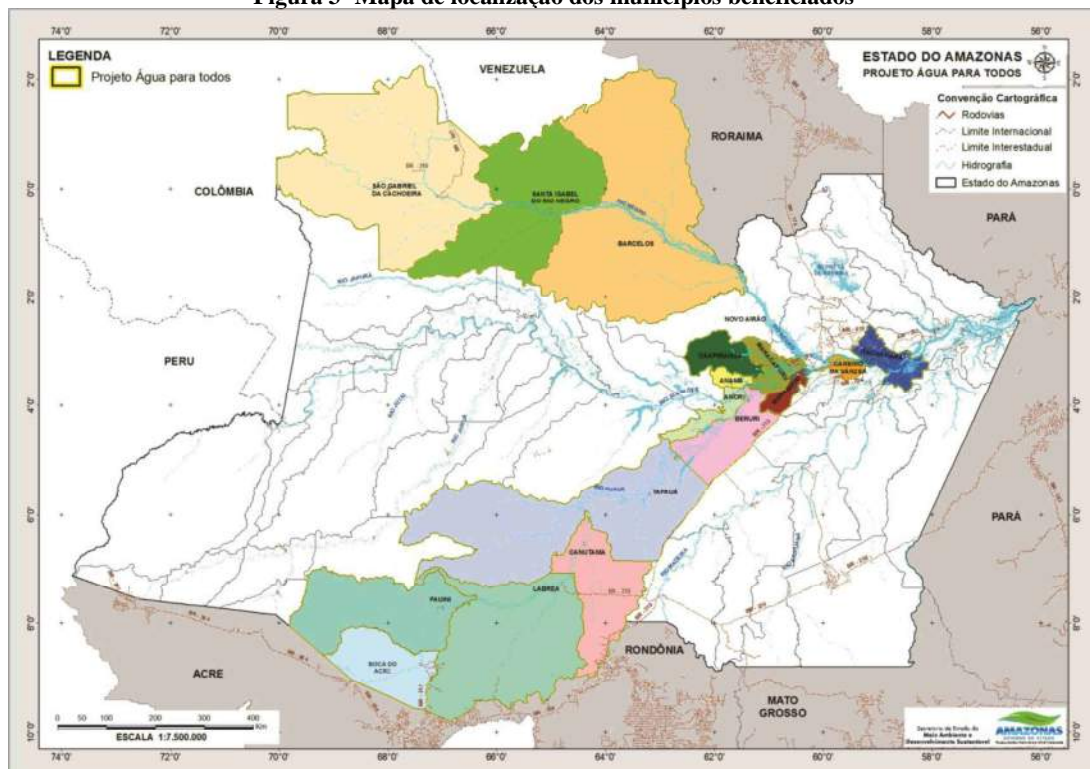
## CAPÍTULO III

### 3.1. CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA NO ESTADO DO AMAZONAS: “O PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS”.

O trabalho de pesquisa detalha as ações de relevância do programa de aproveitamento de água de chuva, atualmente em execução “Programa Água para Todos”, desenvolvido em comunidades rurais, de municípios isolados pela seca no Estado do Amazonas. O Programa foi financiado pelo Ministério da Integração Nacional, por meio do convênio Federal nº 769262/2012 com o Governo do Amazonas, gerenciado pela Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS) e coordenado pela Agência Amazonense de Desenvolvimento Econômico e Social (AADES). Os resultados apresentados e discutidos correspondem à primeira fase do Programa, executado em comunidades rurais, de 16 (dezesseis) municípios localizados nas calhas dos rios Solimões, Amazonas, Purus e Negro.

#### A área de estudo

Figura 3- Mapa de localização dos municípios beneficiados



FONTE: Banco de imagem do Plano Brasil Sem Miséria, MDS, 2012

As atividades do Programa, relativas à primeira fase foram iniciadas em julho de 2012. Os dados apresentados correspondem aos resultados obtidos por meio de relatórios gerenciais de execução, cuja análise encerrou-se, pela pesquisadora, em dezembro de 2014. O Programa representa uma estratégia dos governos Federal e Estadual de inclusão social e promoção da saúde pública, ofertando melhorias das condições de saneamento básico dos usuários.

Os interesses do Programa contemplam as condições e o manejo dos sistemas de abastecimento de água de chuva e da qualidade das águas armazenadas nas cisternas, de comunidades rurais que não são abastecidas com sistemas públicos de água potável para consumo, e assim, promover condições mais adequadas de manejo desses sistemas objetivando a melhoria na qualidade da água ofertada.

A abrangência do Programa contempla, cerca de 10.100 (dez mil e cem) famílias, 50.500 (cinquenta mil e quinhentas) pessoas e 404 (quatrocentos e quatro) comunidades, que compõem o número dos atendimentos, respectivamente.

A equipe multidisciplinar de gestão do Programa foi formada por pesquisadores de diferentes instituições: Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS) e Agência Amazonense de Desenvolvimento Econômico e Social (AADES). Todas as atividades de campo dessa pesquisa foram apoiadas pelo órgão responsável (AADES) pela coordenação e execução das ações do Programa, relativas às ações de pré e pós empreendimento.

Em linhas gerais, o Programa foi analisado considerando sua amplitude, critérios, comitês, de modo a considerá-lo como alternativa economicamente e tecnicamente viável, no que se refere à saúde pública e ao desenvolvimento econômico e sustentável da região.

Nessa senda, destacam-se os aspectos socioeconômico e ambiental do Programa, cujo objeto concerne à promoção e acesso à água potável para consumo, por famílias residentes em área rural sujeitas ao isolamento, com renda *per capita* mensal de até R\$ 140,00 (cento e quarenta reais).

**Quadro 2 - Investimento por município**

CALHA	MUNICÍPIO BENEFICIADO	SISTEMA DOMICILIAR	SISTEMA DOMICILIAR FLUTUANTE	SISTEMA DOMICILIAR TERRA	SISTEMA COLETIVO	SUBSTITUIÇÃO DE TELHADO
RIO SOLIMÕES	Anamã	250	50	200	10	50
	Anori	250	50	200	10	50
	Caapiranga	400	80	320	16	80
	Manacapuru	1200	240	960	48	240
	Manaquiri	400	80	320	16	80
RIO PURUS	Beruri	500	100	400	20	100
	Canutama	600	120	480	24	120
	Lábrea	800	160	640	32	160
	Boca do Acre	600	120	480	24	120

	Pauni	400	80	320	16	80
	Tapauá	700	140	560	28	140
RIO AMAZONAS	Careiro	500	100	400	20	100
	Itacoatiara	1200	240	960	48	240
RIO NEGRO	Barcelos	800	160	640	32	160
	Santa Izabel do Rio Negro	500	100	400	20	100
	São Gabriel da Cachoeira	1.000	200	800	40	200
<b>TOTAL GERAL</b>		<b>10.100</b>	<b>2.020</b>	<b>8.080</b>	<b>404</b>	<b>2.020</b>

FONTE: Banco de dados do programa, 2013

### FORMAÇÃO DOS COMITÊS DO PLANO BRASIL SEM MISÉRIA E PROGRAMA “ÁGUA PARA TODOS”

Para participar do Programa “Água para Todos”, os Estados, Distrito Federal e Municípios devem ser signatários de termo de adesão, o qual dispõe sobre as diretrizes norteadoras do Programa, quer seja de caráter técnico, social ou econômico.

Nesse norte, é realizado o controle social das etapas de formulação, implementação, monitoramento e avaliação das ações, por meio da criação de Comitês, em níveis distintos: Nacional, Estadual e Municipal. Da mesma forma, também está previsto a criação de comissões comunitárias. O objetivo dos comitês comunitários é representar um canal aberto para amplo debate, com fito em construção de manifestações coletivas, podendo, ainda, atuar como fóruns de participação popular.



FONTE: Banco de imagem do Plano Brasil Sem Miséria, MDS, 2012

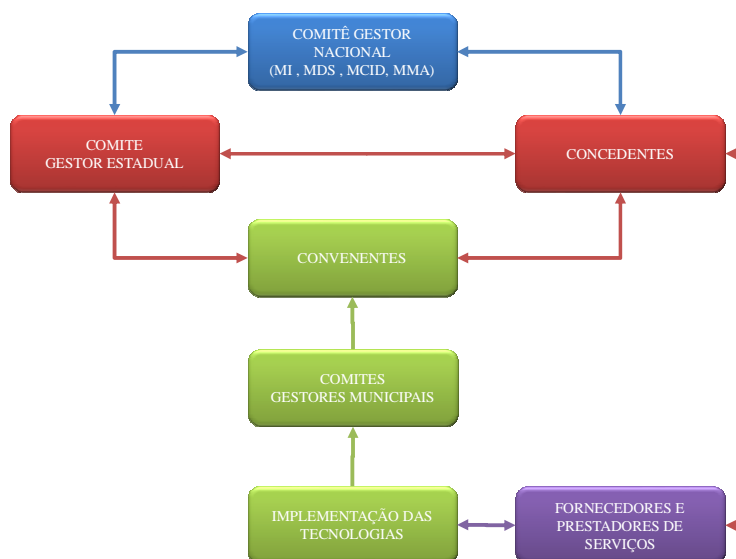
### 3.2. COMITÊS E COMISSÕES

A execução do Programa é acompanhada por uma comissão composta por membros do Ministério da Integração Nacional e pela Secretaria de Desenvolvimento Regional – SDR,

responsável pela formulação, implementação, monitoramento e avaliação das ações, respectivamente. As demandas e demais necessidades de articulação, no âmbito das unidades das federações conveniadas, devem ser direcionadas através do Comitê Gestor Estadual.

O Comitê Gestor Estadual deverá receber do Comitê Gestor Nacional, as indicações dos municípios a serem beneficiados. O debate das propostas deverá ser encaminhado aos atores (públicos, sociedade civil e Comitês Gestores Municipais), de modo a debater e validar as propostas antes da submissão à aprovação do Comitê Gestor Nacional. Ainda, o Comitê Gestor Estadual desempenha outro importante papel: o de oportunizar o debate e a construção coletiva sobre alternativas, objetivando ampliando e dando celeridade às tomadas de decisões. Vale ressaltar o fluxo das normas e orientações do Comitê Gestor Nacional, a cerca da execução, monitoramento e fiscalização das ações.

**Figura 5 - Esquema de interlocução**



*1* Informações obtidas no website oficial do Plano Brasil Sem Miséria, disponível em <<http://www.brasilsemmiseria.gov.br/conheca-o-plano/>>. Acesso em 5 março 2012.

*2* Os sistemas de captação, armazenamento e distribuição de água subterrânea serão repassados para os gestores municipais, responsáveis por este serviço, conforme preconiza a 518/2004/MS e Decreto nº 7.535, de 26 de julho de 2011.

### 3.3. COMITÊ NACIONAL - CN

O Programa “Água para Todos” propõe um Comitê Gestor Nacional composto por representantes de Ministérios, membros efetivos e demais instituições como membros convidados, respectivamente: Ministério da Integração Nacional, pelo titular da Secretaria de Desenvolvimento Regional, que o coordenará; Ministério do desenvolvimento Social e



Combate à Fome, pelo titular da Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional; Ministério das Cidades, pelo titular da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental; Ministério do Meio Ambiente, pelo titular da Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano; Ministério da Saúde, representado pelo Presidente da Fundação Nacional de Saúde; Agência Nacional de Águas; Fundação Banco do Brasil; Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba.

As responsabilidades, especificamente, do Comitê Gestor Nacional, contemplam:

- a) Coordenar iniciativas e articular as ações no âmbito do Programa;
- b) Definir as metas de curto, médio e longo prazo;
- c) Discutir e propor aperfeiçoamentos nos planos operacionais dos órgãos e entidades federais responsáveis pela execução das ações;
- d) Estabelecer metodologia de monitoramento e avaliação da execução e;
- e) Avaliar resultados e propor medidas de aprimoramento.

### **3.4. COMITÊ OPERACIONAL - CO**

A proposta de criação de um comitê operacional sob coordenação do Ministério da Integração Nacional, contempla um representante titular e um suplente de cada um dos Ministérios que compõem esse Comitê Gestor.

Dentre as responsabilidades, listam-se:

- a) Avaliar e apresentar ao Comitê Gestor propostas dos órgãos e entidades parceiras do Governo Federal no cumprimento das metas do referido Programa;
- b) Avaliar e apresentar ao Comitê Gestor propostas de distribuição territorial das metas necessárias à garantia do acesso à água;
- c) Avaliar e apresentar ao Comitê Gestor demandas por diagnósticos e estudos que auxiliem o Governo Federal na elaboração de políticas necessárias à oferta de água e atendimento da demanda;
- d) Avaliar e apresentar ao Comitê Gestor relatórios e informações necessárias ao cumprimento das ações no âmbito do Programa;
- e) Acompanhar as ações dos órgãos e entidades parceiras do Governo Federal em seus respectivos territórios e;
- f) Apresentar ao final de cada exercício fiscal, para avaliação e deliberação do Comitê Gestor, o plano de ação integrada de exercício seguinte, acompanhado de relatórios de avaliação e execução das ações desenvolvidas no exercício anterior.

Ainda, poderão ser convidados a participar das reuniões do Comitê Gestor e do Comitê Operacional, representantes de outros órgãos e entidades da administração pública e da sociedade civil.

### **3.5. COMITÊ GESTOR ESTADUAL - CGE**

Ao aderir ao Plano Brasil Sem Miséria, o Governo do Estado criou no âmbito da Secretaria de Estado de Assistência Social (SEAS) o Comitê Gestor Interinstitucional Estadual do Programa Brasil Sem Miséria, com objetivo de acompanhar a implementação das ações do Programa, em atendimento ao Decreto nº 32.162 de 28/02/2012.

Dessa forma, ao aderir ao Programa “Água para Todos” foi criado no âmbito da Secretaria de Desenvolvimento Sustentável (SDS), o Comitê Gestor Estadual do “Programa Água para Todos no Amazonas” (Portaria 087 de 04 de Julho de 2012), que tem como membros: SDS (Coordenação), SEAS, SUSAM/FVS, SEIND, SEINFRA, SEMGRH, representantes dos CRAS das Prefeituras beneficiadas e Convidados Permanentes: AADES, FUNASA, FUNAI, INCRA, IBGE e MDA.

Vale destacar, que a interlocução das iniciativas apoiadas pelo Programa deve ocorrer via Comitê Gestor Estadual, por apresentar-se como ponto focal das atividades. É entidade de apoio ao debate e construção coletiva de sugestões, atuando como fórum participativo de instituições da sociedade civil organizada e dos órgãos e entidades estaduais, com finalidades compatíveis às do Programa.

Dentre suas atribuições destacam-se as atividades de:

- a) Primar pela participação de seus membros e convidados;
- b) Receber e acatar as orientações e indicações de municípios e/ou comunidades que serão atendidas, bem como dos quantitativos, informado pelo Comitê Gestor Nacional e pela Concedente;
- c) Receber as demandas da sociedade civil, identificadas pelos Convenentes, bem como valida-las e encaminhar ao Comitê Gestor Nacional, em forma de sugestão, por ordem, os municípios e/ou comunidades que devem ser atendidos;
- d) Encaminhar ao Ministério da Integração Nacional – MI e aos Convenentes a referida sugestão de indicação dos municípios e/ou comunidades;

- e) Verificar o deferimento do item supracitado e, nos casos de não deferimento, proceder à nova sugestão de indicação à Concedente;
- f) Monitorar o cumprimento das metas estabelecidas conforme cronograma, sempre prudente às possíveis dificuldades durante a execução do Programa, bem como da ação de monitoramento a ser realizada pela Concedente;
- g) Proporcionar a interlocução de todas as propostas, a partir da sua execução, nas respectivas unidades da federação, bem como do acompanhamento junto aos Convenientes e demais executores do referido Programa de cada unidade da federação, com vistas à participação nas reuniões do CGE e encaminhamento ao MI / Comitê Gestor Nacional das irregularidades verificadas, caso haja registros.

O Comitê Gestor Estadual (CGE) estabelece que os parceiros e os Convenientes devam reunir-se para discussão de implementação das ações do Convênio, incluindo definições acerca de temas como territorialização. E ainda, prestar esclarecimentos sobre informações como: validações dos beneficiados, diagnósticos sobre sua estrutura produtiva, condições naturais das áreas que deverão ser atendidas, entre outras que julgar relevantes.

### **3.6. COMITÊ GESTOR MUNICIPAL – CGM**

As diretrizes nacionais do Programa determinam que, no âmbito de cada município beneficiado sejam criados os Comitês Municipais do Plano Brasil Sem Miséria e do Programa Água Para Todos. Cabe a responsável pela coordenação do Programa (AADES) fomentar a formação dos CGMs em 16 (dezesseis) municípios, relativos à primeira fase.

Os Comitês Gestores Municipais são denominados instância consultiva. Sua criação é comprovada mediante ata assinada por seus membros, a qual deve constar todas as indicações e observações aos Convenientes. O documento é parte do processo a ser remetido ao Ministério da Integração (MI) para prestação de contas do Convênio.

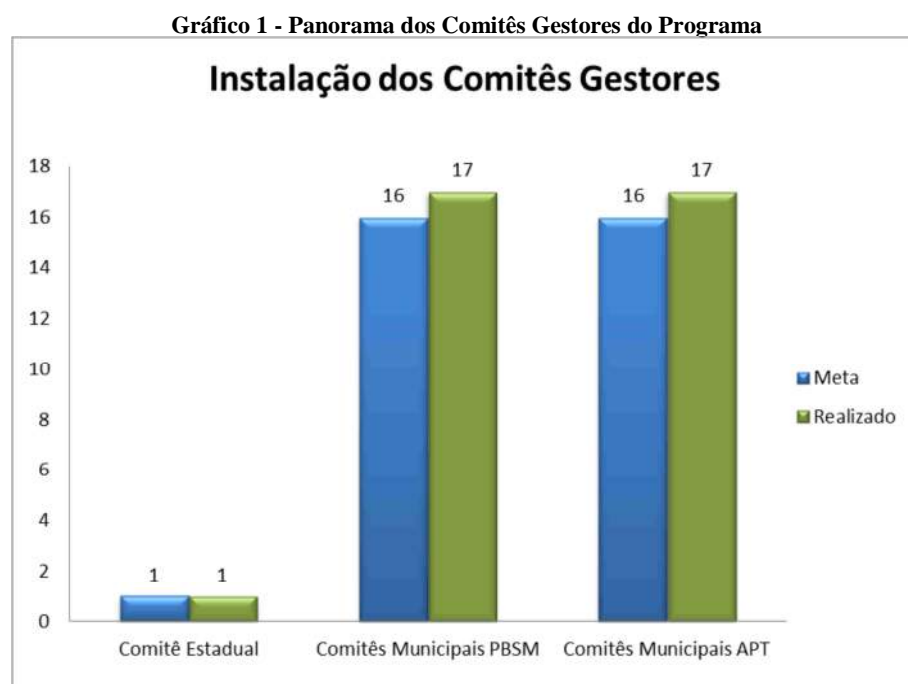
A estrutura deverá apresentar representantes da sociedade civil organizada, preferencialmente às vinculadas à temática rural (sindicato de trabalhadores rurais, associações rurais, cooperativas, pastorais, entre outras) e com pelo menos um membro do Poder Público local, vedado à representação de mais de um terço de agentes públicos nos CGMs.

Dentre suas atribuições destacam-se as atividades de:

- a) Auxiliar na seleção das comunidades que serão atendidas pelo Programa, bem como a ordem de priorização;

- b) Participar das reuniões com as comunidades selecionadas;
- c) Acompanhar o processo de validação e cadastramento das famílias que serão atendidas; ajudar na sensibilização e mobilização da comunidade para participação das oficinas com os beneficiários;
- d) Acompanhar a implementação das iniciativas do Programa no município; reportar-se ao MI e ao CGE/M, possíveis ajustes identificados;
- e) Registrar em ata própria a sua criação, todas as reuniões presididas, bem como das definições e respectivos encaminhamentos.

O processo pelo qual se dá a criação das comissões comunitárias contempla um fluxo sistêmico de identificação das comunidades pelos CGMs. Técnicos do Programa verificam as condições naturais das comunidades, objetivando identificar a viabilidade técnica da implementação das tecnologias. Em seguida, deve ser deliberado em parceria com o CGM da região, as Comissões Comunitárias.



FONTE: Banco de dados do programa, 2013

**Figura 6 - Formação de Comitê Gestor Municipal em Manacapuru**



**Figura 7 - Formação de Comitê Gestor Municipal em Caapiranga**



FONTE: Banco de imagem do Plano Brasil Sem Miséria, MDS, 2012

### **3.7. COMISSÕES COMUNITÁRIAS – CC**

As comissões comunitárias (CCs) apresentam em sua estrutura, a necessidade de, pelo menos, 03 (três) membros da comunidade beneficiada, ressaltando a necessidade, de ao menos, 01 (um) membro ser do sexo feminino. É desejável a participação de 01 (um) agente de saúde. Os membros devem ser eleitos em assembleia realizada pela própria comunidade.

Dentre suas atribuições destacam-se as atividades de:

- a) Receber e orientar as equipes do trabalho social e técnico;
- b) Ajudar na mobilização e na realização das oficinas, reuniões, encontros e visitas, inclusive as de monitoramento e fiscalização e;
- c) Auxiliar na mobilização e organização das famílias para o cadastramento, validação, georreferenciamento, entrega e instalação dos equipamentos, registro fotográfico e termos de recebimento dos sistemas e atendimento.

Vale ressaltar, que no âmbito do Programa “Água Para Todos” estimou-se a criação de 404 (quatro centos e quatro) comissões comunitárias, envolvendo aproximadamente, 1.212 (um mil duzentos e doze) lideranças comunitárias, que ajudaram na identificação dos beneficiados e no controle social das etapas de implantação do Programa.

A participação dessas pessoas é de suma importância, uma vez que contribuem como facilitadores junto às equipes de campo do Programa, bem como ao acesso às comunidades, identificação dos usuários e, sobretudo, contribuindo para que as metas estabelecidas sejam alcançadas e o benefício concedido aos mais necessitados.

Gráfico 2 - Panorama das Comissões e Oficinas Comunitárias



FONTE: Banco de dados do programa, 2013

### 3.8. CRITÉRIOS PARA SER BENEFICIADO PELO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA DOMICÍLIO – SISTEMA INDIVIDUAL

- i. Ser morador (a) de área rural;
- ii. Estar inscrito no sistema de cadastro único (CadÚnico) e possuir renda *per capita* de até R\$ 140,00 (cento e quarenta reais) mensais;
- iii. Possuir atendimento precário por outra fonte hídrica que comprometa a quantidade e qualidade necessárias, como por exemplo, quando a água consumida apresentar contaminação por agentes físico-químicos ou bacteriológicos, poço tubular ou vazão insuficiente, cisterna de lona entre outros mediante laudo técnico, com a devida identificação, de modo a justificar a instalação;
- iv. Residir em local coberto com telhado adequado. Nos casos de necessidade de ajustes na cobertura (troca de telhado), deverá ser executado conforme previsto no instrumento legal;
- v. O beneficiado não deverá ter sido atendido por outro programa com a mesma finalidade do programa Água para Todos, na mesma tecnologia de apoio.

**Figura 8 - Sistema individual**



**Figura 9 - Usuária assinando Termo de Adesão ao Programa**



FONTE: Banco de imagem do Plano Brasil Sem Miséria, MDS, 2012

### **3.9. CRITÉRIOS PARA SER BENEFICIADO PELO SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – SISTEMA COLETIVO**

- i. Ser morador (a) de área rural em comunidades com concentração de 25 (vinte e cinco) famílias ou mais;
- ii. Possuir perfil compatível para ser inscrito no *CadÚnico*, obedecendo o percentual estabelecido de 40% (quarenta por cento) das famílias a serem beneficiadas;
- iii. Residir em comunidade que possua condições físico-químicas e bacteriológicas para a instalação dos sistemas;
- iv. Possuir atendimento precário por outra fonte hídrica que comprometa a quantidade e qualidade necessárias, nesse caso, mediante o laudo técnico com a respectiva identificação que justifique a instalação;
- v. O beneficiado não deverá ter sido atendido por outro programa com a mesma finalidade do programa Água para Todos, na mesma tecnologia de apoio.

**Figura 10 - Sistema coletivo**



FONTE: Banco de imagem do Plano Brasil Sem Miséria, MDS, 2012

### **3.10. BUSCA ATIVA PARA INSERÇÃO DO BENEFICIÁRIO NO CADASTRO ÚNICO**

O Cadastro Único para programas sociais do Governo Federal, conhecido por *CadÚnico*, instituído pelo Decreto nº 6.135 de 2007 é uma ferramenta de disposição de dados, o qual identifica e caracteriza as diversas famílias brasileiras, de baixa renda.

A importância da ação de busca ativa<sup>1</sup> dá-se em virtude da necessidade de melhor compreensão e leitura da realidade social de determinada região e/ou território. Nesse caso, demonstra a importância da vigilância sócio assistencial do órgão gestor municipal de assistência social coordenando esse processo. O principal objetivo dessa ação é localizar e incluir todas as famílias de baixa renda, prioritariamente as extremamente pobres, no Cadastro Único, identificar as famílias e povos tradicionais e as de grupos específicos, ao tempo em que atualiza os dados dos usuários já cadastrados.

Na Assistência Social, a ação de busca ativa tem por foco os principais usuários do Sistema Único de Assistência Social (Suas), cuja demanda não é espontânea ou encaminhada por outras instâncias, representando uma estratégia fundamental para a prevenção de situações de risco social.

O passo inicial a ser dado para as famílias participarem dos diversos programas sociais ofertados pelo Governo Federal é inclusão de seus dados no sistema CadÚnico. Esse instrumento é a referência para a seleção das famílias atendidas pelos Programas que integram o Plano Brasil sem Miséria, em conformidade com o disposto no Decreto nº 6.135/2007:



*Art. 2º O Cadastro Único para Programas Sociais – CadÚnico é instrumento de identificação e caracterização socioeconômica das famílias brasileiras de baixa renda, a ser obrigatoriamente utilizado para seleção de beneficiários e integração de programas sociais do Governo Federal voltados ao atendimento desse público.*

*Art. 8º Os dados de identificação das famílias do CadÚnico são sigilosos e somente poderão ser utilizados para as seguintes finalidades:*

*I - formulação e gestão de políticas públicas; e*

*II - realização de estudos e pesquisas.*

*§ 1º São vedadas a cessão e a utilização dos dados do CadÚnico com o objetivo de contatar as famílias para qualquer outro fim que não aqueles indicados neste artigo.*

Ainda sobre as prioridades do programa, estas deverão também atender ao disposto no Decreto nº 7.492 de 02 de Junho de 2011:

*Art. 2º O Plano Brasil Sem Miséria destina-se à população em situação de extrema pobreza.*

*Parágrafo único. Para efeito deste Decreto considera-se em extrema pobreza aquela população com renda familiar per capita mensal de até R\$ 70,00 (setenta reais).*

A competência para a realização do Cadastro Único é prerrogativa exclusiva dos municípios, ou seja, somente os técnicos capacitados e credenciados para o preenchimento do CadÚnico dos municípios podem realizar esta tarefa. Esta exclusividade, conforme relatórios de execução das ações do Programa foi um fator complicador no desempenho das equipes de campo. Nem todos os municípios disponibilizaram seus técnicos do CadÚnico para acompanharem as equipes em campo, que por muitas vezes contavam com a ajuda de agentes de saúde do município para localização e identificação dos beneficiados.

**Figura 11 - Entrevista para identificação do usuário**



**Figura 12 - Preenchimento de formulário de cadastro dos beneficiados**



FONTE: Banco de imagem do Plano Brasil Sem Miséria, MDS, 2012

**Figura 13 - Troca de telhado de palha por telha de alumínio**



FONTE: Banco de imagem do Plano Brasil Sem Miséria, MDS, 2012

Também, destacam-se municípios que entre os anos de 2003 a 2012, foram reconhecidos pela Secretaria Nacional de Defesa Civil, do referido Ministério, em situação de emergência ou calamidade pública por conta de estiagem, seca ou situação similar. Igualmente, a municípios em que a população rural, conforme dados disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, não possuem acesso adequado (quantitativa e qualitativamente) às fontes hídricas para consumo humano ou dessedentação de animal.

É direcionada ao Comitê Gestor Estadual, a definição de outros critérios de priorização, respeitando os anteriormente mencionados. Entretanto, estes deverão ser devidamente detalhados, ao Comitê Gestor Nacional, o qual é responsável pela aprovação, bem como da indicação dos possíveis municípios beneficiados.

**Quadro 3 - Resultados por município das operações de cadastro dos beneficiários**

<b>CALHA</b>	<b>MUNICÍPIO BENEFICIADO</b>	<b>META</b>	<b>EXECUTADO</b>	<b>A EXECUTAR</b>	<b>%</b>
RIO SOLIMÕES	Anamã	400	400	0	100
	Anori	400	400	0	100
	Caapiranga	400	400	0	100
	Manacapuru	1400	1382	18	99
	Manaquiri	400	400	0	100
RIO PURUS	Beruri	500	500	0	100
	Canutama	600	464	136	77
	Lábrea	800	695	105	87
	Boca do Acre	600	600	0	100
	Pauini	400	400	0	100
	Tapauá	700	574	126	82
RIO AMAZONAS	Careiro	500	468	32	94
	Itacoatiara	1200	1158	42	97
RIO NEGRO	Barcelos	600	520	80	87
	Santa Izabel do Rio Negro	300	215	85	72
	São Gabriel da Cachoeira	900	890	10	99
<b>TOTAL DE FAMÍLIAS</b>		<b>10.100</b>	<b>9.466</b>	<b>634</b>	<b>94</b>

FONTE: Banco de dados do programa APT/2013.

### **3.11. OPERACIONALIZAÇÃO DAS AÇÕES EM CAMPO**

Das ações específicas de campo, *in loco*, é previsto que o Convenente siga as instruções dispostas na portaria ministerial nº 379/2012 e anexos, bem como das orientações previstas no manual de instruções e normas específicas do programa. Nesse aspecto, apresentam-se as etapas relevantes do trabalho social a ser desenvolvido, por parte do Convenente.

Apesar dos bons resultados alcançados na primeira fase do Programa, foram relatadas falhas nas operações de campo, concernentes ao cadastro dos beneficiários. As equipes tiveram que superar inúmeras dificuldades, que poderiam ser mitigadas por uma execução mais célere e desburocratizada.

Foram apontados falhas e desconfortos relacionados às dificuldades climáticas, inerentes ao período do inverno (chuvas intensas e tempestades com raios) dificultando o acesso das equipes às comunidades. Em função dos barcos de apoio (do tipo lancha e voadeiras) não possuírem coberturas, o uso dos equipamentos e aplicação dos questionários junto aos moradores, em alguns momentos, foi prejudicado.

Em função de alguns Comitês Gestores Municipais não terem realizado a mobilização necessária nas comunidades, por eles indicados para receberem as ações do Programa “Água Para Todos”, de modo genérico, as oficinas foram prejudicadas em razão dos números de participantes.

Outros dados fazem referência ao modo ininterrupto das atividades de cadastro (durante todos os dias incluindo os finais de semanas). Vários comunitários estavam trabalhando no momento da visita das equipes. Muitos deles encontravam-se na “roça”. As casas eram apontadas nos formulários de visita como fechadas e/ou com menores, fazendo com que as equipes retornassem ao domicílio para a efetivação do cadastro do beneficiado.

Em análise mais aprofundada das ações de campo observou-se que, nas áreas mais distantes das sedes do município das comunidades relacionadas pelos Comitês Municipais, (todas as equipes de campo utilizavam GPS), várias famílias não possuíam NIS (registro obrigatório para inclusão do usuário ao Programa), ou seja, estas famílias não estavam cadastradas no CadÚnico, o que acarretou em uma perda de tempo de 1 (uma) hora para execução do cadastro.

Outro fator relevante às ações de campo foi o tempo de locomoção entre as casas nas comunidades. De modo geral, os domicílios eram distantes uns dos outros, com acesso por meio de lanchas e, por vezes, com motor “rabeta”. Este equipamento era cedido pelas prefeituras para otimização das operações de logística das equipes.

A logística, definitivamente é um fator determinante em qualquer projeto. No caso do Programa “Água para Todos” os barcos regionais e lanchas eram disponibilizados pelos parceiros (Prefeituras Municipais). Em alguns casos, foram relatados casos de suspensão das operações, em função das condições precárias de infraestrutura e de segurança. Em outros, as missões foram severamente prejudicadas, em razão de panes mecânicas, no decorrer das viagens, ocasionando na parada ou até mesmo no aborto da missão.

**Figura 14 - Solenidade de abertura das ações do Programa**



**Figura 15 - Participantes aprovados no processo seletivo público**



FONTE: Banco de imagem do Plano Brasil Sem Miséria, MDS, 2012

**Figura 16 - Saída da missão Itacoatiara**



**Figura 17 - Saída da missão Manacapuru**



FONTE: Banco de imagem do Plano Brasil Sem Miséria, MDS, 2012

### **3.12. REUNIÕES COMUNITÁRIAS E CAPACITAÇÃO**

As reuniões têm por finalidade a apresentação do Programa APT, ao tempo em que prestam esclarecimentos acerca dos critérios para recebimento dos sistemas de abastecimento de água de chuva.

As recomendações e socialização das instruções repassadas por parte da equipe comunitária aos comunitários e, sobretudo, de caráter educativo, tinham por objetivo apresentar às comunidades beneficiadas os critérios para adesão o Programa “Água para Todos”. Vale destacar a manutenção e manejo de uso da tecnologia, a contrapartida exigida pelo Governo do Estado e a formalização de aceite, através da assinatura do Termo de Adesão.

No total, foram realizadas 357 (trezentos e cinquenta e sete) reuniões e assinados 9.466 (nove mil quatro centos e sessenta e seis) Termos de Adesão. À época, estimou-se a

criação de 404 (quatrocentos e quatro) comissões comunitárias, envolvendo, aproximadamente, 1.212 (um mil duzentos e doze) lideranças comunitárias que contribuiriam, grandemente, para a identificação dos beneficiados e no controle social de todas as etapas de implantação do Programa.

**Figura 18 - Manual de funcionamento do sistema, cartilha de treinamento das tecnologias do Programa APT**



FONTE: Banco de imagem do Plano Brasil Sem Miséria, MDS, 2012

**Figura 19 - Prática de campo com chefes de equipes de campo para oficinas Comunitárias**



FONTE: Banco de imagem do Plano Brasil Sem Miséria, MDS, 2012

**Figura 20 - Oficina comunitária para identificação dos beneficiários da comunidade Muriru/Anori**



FONTE: Banco de imagem do Plano Brasil Sem Miséria, MDS, 2012

**Figura 21 - Oficina comunitária para identificação dos beneficiários da comunidade Monte Sinai / Itacoatiara**



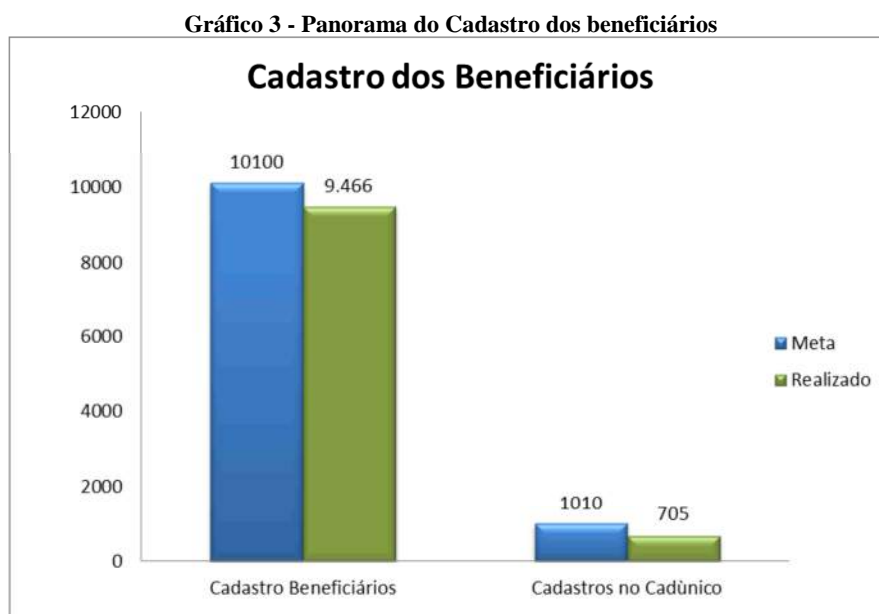
### 3.13. CADASTRO DOS BENEFICIADOS

O Cadastro Único para Programas Sociais do Governo Federal (CadÚnico) é um instrumento de coleta de dados que possibilita, a identificação e caracterização das famílias brasileiras de baixa renda e/ou considerados na faixa de extrema pobreza. Através desse sistema é possível a inclusão dessas pessoas em Programas Sociais, no âmbito Federal.

A ação de validação e/ou a cadastro dos beneficiados ao Programa “Água para Todos” iniciou-se após a localização e identificação das pessoas. O entrevistador, função de um membro da equipe de campo, procedia ao preenchimento de formulário digital e assinatura de Termo de Adesão. Em linhas, a efetividade dessa ação possibilitou a inclusão e acesso do usuário aos benefícios do Programa.

Caso o beneficiado ainda não possuísse cadastro para sua efetiva inclusão no Programa, o entrevistador deveria proceder ao preenchimento de formulário simplificado e após, o encaminhamento à chefia de campo e à coordenação do Programa Bolsa Família do respectivo município. O apoio dos CGMs e das Comissões Comunitárias, estas reesponsáveis por indicar os possíveis beneficiados às equipes de entrevistadores, corroboraram na execução dessa etapa do Programa.

O prazo estipulado para as visitas da equipe de campo às comunidades indicadas pelo CGM foi de 60 (sessenta) dias úteis. Em caso de divergência de informações, a chefia de campo consultava a equipe de gestão do Programa para deliberação das ações.



FONTE: Banco de dados do programa, 2013

**Figura 22 - Cadastro dos Beneficiados**



FONTE: Banco de imagem do Plano Brasil Sem Miséria, MDS, 2012



**Quadro 4 - Resultado das missões de identificação dos beneficiados - Fase 1**

Nº	CALHA	MUNICÍPIO	META	EXECUTADO	A EXECUTAR	%	STATUS DO CADASTRO
1	SOLIMÕES	ANORI *	400	400	0	100	FORMULÁRIOS DIGITADOS
2		ANAMÃ *	400	400	0	100	FORMULÁRIOS DIGITADOS
3		CAAPIRANGA	400	400	0	100	FORMULÁRIOS DIGITADOS
4		MANACAPURU*	1.400	1382	18	99	FORMULÁRIOS DIGITADOS
5		MANAQUIRI	400	400	0	100	FORMULÁRIOS DIGITADOS
6	AMAZONAS	CAREIRO DA VÁRZEA	500	468	32	94	FORMULÁRIOS DIGITADOS
7		ITACOATIARA	1.200	1158	42	97	FORMULÁRIOS DIGITADOS
8	PURUS	BERURI	500	500	0	100	FORMULÁRIOS DIGITADOS
9		PAUNI	400	400	0	100	FORMULÁRIOS DIGITADOS
10		CANUTAMA	600	464	136	77	FORMULÁRIOS DIGITADOS
11		TAPAUÁ	700	574	126	82	FORMULÁRIOS EM CAMPO
12		BOCA DO ACRE	600	600	0	100	FORMULÁRIOS DIGITADOS
13		LÁBREA	800	695	105	87	FORMULÁRIOS DIGITADOS
14	RIO NEGRO	SÃO GABRIEL**	900	890	10	99	FORMULÁRIOS DIGITADOS
15		SANTA ISABEL **	300	215	85	72	FORMULÁRIOS DIGITADOS
16		BARCELOS **	600	520	80	87	FORMULÁRIOS DIGITADOS
<b>Total de Família</b>			<b>10.100</b>	<b>9.466</b>	<b>634</b>	<b>94</b>	<b>Resultado parcial do Cadastro 30/03/2014</b>

FONTE: Banco de dados do programa, 2013

\* Municípios com metas ampliadas; \*\* Municípios com metas reduzidas

### 3.14. DOS RECURSOS FINANCEIROS E INDICADORES DE RESULTADOS DO PROGRAMA

As despesas do Convênio Nº 769262/2012, de modo geral referenciam valores destacados pelo Concedente (Ministério da Integração Nacional – captação de recurso federal) e do Proponente (contrapartida - repasse estadual).

**Quadro 5 - Resumo Orçamentário do convênio**

ITEM	VALORES (R\$)
VALOR DO CONCEDENTE	40.000.000,00
VALOR DO PROPONENTE	4.000.000,00
<b>VALOR TOTAL DO PROJETO</b>	<b>44.000.000,00</b>

FONTE: Banco de dados do programa, 2013

**Quadro 6 - Detalhamento por meta**

META		DETALHAMENTO POR META		
ESPECIFICAÇÃO DAS METAS		TOTAL	CONCEDENTE	PROONENTE
META I	TRABALHO SOCIAL DE PRÉ-ATENDIMENTO	2.403.476,45	-	2.403.476,45
META II	IMPLANTAÇÃO DAS CISTERNAS DE CONSUMO	40.663.567,62	40.000.000,00	663.567,62
META III	TRABALHO SOCIAL DE PÓS-ATENDIMENTO	932.955,93	-	932.955,93
<b>TOTAL GERAL (R\$)</b>		<b>44.000.000,00</b>	<b>40.000.000,00</b>	<b>4.000.000,00</b>

FONTE: Banco de dados do programa, 2013

## CAPÍTULO IV

### 4.1. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As cisternas de armazenamento de água de chuva, absolutamente, não representam a solução final, dos problemas de abastecimento para as comunidades de zonas rurais. Assim sendo, fica apontada a necessidade de investimentos, especialmente nessas áreas, de países em desenvolvimento, que proporcionem a ampliação do acesso à água, o que pode ser alcançado por meio do acréscimo de volume das estruturas de captação e armazenamento de água de chuva, especialmente, em situações de disseminação populacional, como também pela ampliação do acesso às redes de abastecimento, em espaços nos quais a ocupação humana ocorreu de forma menos dispersa, em um processo de diversificação das fontes de abastecimento, a fim de garantir a segurança hídrica das populações.

Durante os estudos para a realização da dissertação, lendo sobre artigos e teses sobre o mesmo tema, foi possível observar duas tendências analíticas. A primeira trata da relação da sociedade civil com a convivência da realidade do semiárido e que tem conseguido, ainda que de forma limitada, contribuir para a mobilização das populações e autoridades locais. Essas pesquisas compreendem estudos de caso, análise documental, entrevistas e observações, sendo, portanto, pesquisas de natureza qualitativa (ASSIS, 2009; FERREIRA, 2009; LUCAS e HOFF, 2008; SILVA, 2006a; SANTOS, 2005; DIAS, 2004; GALIZONI e RIBEIRO, 2004; GALINDO, 2003).

A segunda tendência considera estudos quantitativos que abordam aspectos de qualidade da água armazenada e atendimento aos padrões de potabilidade, além de compreenderem avaliações em relação à quantidade de água armazenada (XAVIER, 2010; TAVARES, 2009; SCHVARTZMAN e PALMIER, 2007; SILVA, 2006).

Em relação às pesquisas que abordam a avaliação da qualidade da água armazenada nas cisternas, os resultados obtidos corroboram as análises desenvolvidas em outros países, na medida em que evidenciam a presença de contaminação microbiológica da água e ressalta a dificuldade de adequação aos parâmetros de potabilidade estabelecidos, no Brasil.

A Portaria nº 2.914 revoga e substitui integralmente a Portaria MS nº 518, de 25.03.2004, que estabelecia os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade. Toda água do País destinada ao consumo humano, distribuída por meio de todo sistema de abastecimento, deve ser objeto de controle e vigilância de qualidade.

Os resultados alcançados nesta pesquisa permitiram, dentre outros aspectos, identificar setores operacionais críticos e elementos de extrema relevância do Programa “Água para Todos” no Estado do Amazonas, concernentes à sua primeira fase, em 16 (dezesseis) municípios. Esses resultados referem-se aos indicadores de desempenho do Programa e, sobretudo, de sua importância quanto aos critérios já mencionados anteriormente neste trabalho.

**Quadro 7 - Resumo dos indicadores de resultados do Programa “Água para Todos” – FASE I**

INDICADOR	META	PRAZO	REALIZADO	OBSERVAÇÃO
Contratação Equipe Gestão	07	Nov/12 a junho/14	07 (100%)	Contratação direta - aprovação da Casa Civil.
Contratação Equipe Operacional	137	Fev/13 a Set/14	73 (53%)	Contrato PSS, Edital 008/13 AADES.
Capacitação Equipe Técnica	144	Fev/13 a julho/14	137 (95%)	Capacitação realizada em todos as calhas com a participação de 57 representantes municipais
Comitê Estadual Plano Brasil Sem Miséria	01	Out/12 a Dez/12	01 (100%)	Decreto nº 32.162 de 28/02/2012.
Comitê Estadual Água Para Todos	01	04 de Jul de 2012.	01 (100%)	Criado no âmbito da SDS, Portaria 087/2012.
Comitês Municipal Plano Brasil S/ Miséria.	16	Nov/12 a junho/13	17 (106%)	Criados em todos os Municípios beneficiados.
Comitê Municipal Programa Água Para Todos	16	Nov/12 a junho/14	17 (106%)	Criados em todos os Municípios beneficiados.
Comissões Comunitárias	404	Mar/13 a Set/13	357 (88%)	1.026 Líderes comunitários selecionados.
Oficinas Comunitárias (Sensibilização)	404	Mar/13 a Set/13	357 (88%)	Comunidades indicadas p/ Comitês Municipais.
Cadastro dos Beneficiários	10.100	Mar/13 a Set/13	9.466 (94%)	Municípios das 4 Calhas Beneficiadas.
Cadastros no CadÚnico	1.010	Mar/13 a Set/13	705 (70%)	Municípios das 4 Calhas Beneficiadas.
Implantação das Cisternas Domiciliares	10.100	Jul/13 a Jun/14	4.611 (45,7%)	Caapiranga, Manacapuru, Anamá, Anori e São Gabriel da Cachoeira
Implantação das Cisternas Coletivas	404	Jul/13 a Jun/14	114 (28,2%)	Caapiranga, Manacapuru, Anamá, Anori e São Gabriel da Cachoeira
Substituição de telhados (palha/alumínio).	2.020	Jul/13 a Jun/14	134 (6,6%)	Caapiranga, Manacapuru, Anamá, Anori e São Gabriel da Cachoeira

FONTE: Banco de dados do programa, 2013

Em meio às inúmeras dificuldades e desafios apontados em relatórios consolidados (trimestrais) e remetidos à Concedente do recurso, foi detectado a regularidade da elaboração de informativos e solicitação de ajustes no plano de trabalho do Programa, de acordo com as necessidades dos municípios beneficiados, prezando pelo aprimoramento das ações em execução.

Uma melhoria seria disponibilizar, em *sitio* todas as informações sobre as cisternas (aspectos estruturais, número de pessoas atendidas, área de abrangência e execução do cronograma de meta físico - financeiro) entre outras informações, que servem como base para acompanhamento público do Programa “Água para Todos no Estado do Amazonas”.

Somadas a essa melhoria, informações sobre qualidade da água de chuva e quantidade de água dos reservatórios, através das redes de monitoramento dos sistemas poderiam contribuir, sobremaneira, para o desempenho das ações e futuros trabalhos.

Embora dados qualitativos sejam divulgados e disponibilizados pela Conveniente do Programa, é vital que todas as informações relativas à execução e/ou desempenho sejam integradas e disponibilizadas, em domínio público, por todos os parceiros envolvidos.

**Figura 23 - Parceiros do Programa "Água para Todos" - Fase 1**



FONTE: Banco de imagem da Gerência de Projeto, AADES, 2014

Ao mesmo tempo, deve ser requisito que os reservatórios selecionados para compor qualquer programa relacionado às águas em cisternas para consumo, estejam em conformidade com a Resolução nº 357 do CONAMA, alterada pela Resolução nº 410/ 2009 e pela 430/2011 “*Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências*”.

Além disso, dados sobre saneamento e saúde das famílias usuárias dos sistemas de captação de água de chuva dos municípios beneficiados, poderiam integrar o banco de dados do *sítio*, o que também seria base para o planejamento de ações para os programas de universalização do saneamento e de vigilância e controle da qualidade da água para consumo humano, em áreas rurais.

Algumas deficiências decorrentes do processo de abastecimento de água comprometem o manejo correto dos sistemas. Isso pode ocorrer, a princípio, pelo fato da primeira água não ser descartada e por esse motivo não ser de boa qualidade. A orientação para descarte da primeira água (que lava o telhado) é indispensável no processo de abastecimento do reservatório, de acordo com o manual técnico dos sistemas e disponível na ocasião das oficinas com os beneficiados. Outro aspecto deve-se ao lapso temporal entre a

realização das oficinas com os beneficiados e, conseqüentemente, os resultados ficam comprometidos.

É evidente a necessidade de capacitação de atores (multiplicadores) que permeiem o processo contínuo de programas de informação e educação para o manejo e conservação dos sistemas de aproveitamento de água de chuva por meio de cisternas, tanto quanto a necessidade de inculcir, de modo estratégico, a educação ambiental às comunidades rurais a fim de motivar a participação e troca de conhecimento.

À luz do estado da arte internacional e após analisar os estudos direcionados ao tema, comparados aos dados compilados de trabalhos brasileiros, fez-se uma profunda reflexão acerca das limitações e hiatos da produção científica brasileira sobre essa temática, para ambos os ambientes rural e urbano.

É pertinente ressaltar os hiatos referentes às necessidades de estudos na área de captação de água de chuva no Brasil. No campo das políticas públicas, destaca-se a posição por parte do poder público na gestão da água, onde se percebe a transferência de responsabilidades atribuídas ao Estado para as famílias beneficiadas. Para as áreas urbanas, existe a necessidade de desenvolvimento de modelos de incentivos financeiros à instalação de estruturas de captação de água de chuva.

Mesmo contando com sistemas de capacitação, educação, controle e vigilância para melhor manejo e qualidade das águas em reservatório, as fragilidades relacionadas aos aspectos técnicos dos sistemas de aproveitamento de água de chuva, conforme observações realizadas no presente trabalho, também comprometem a sustentabilidade desses sistemas. As recomendações sobre esses aspectos técnicos baseiam-se nos seguintes eixos: critérios de projeto e concepção do sistema de aproveitamento de água de chuva e implantação de dispositivos de proteção sanitária.

Em razão da delimitação do tema e estudo dirigido nessa dissertação houve uma melhor identificação, de estudos voltados à compreensão e percepção das pessoas em relação ao aproveitamento de água de chuva. Estes estudos poderão contribuir sobremaneira para a elaboração de programas mais efetivos, uma vez que integrarão aos anseios da população, uma vez responsável pela operação e futura manutenção dos sistemas implantados, considerando as dificuldades para a administração da oferta de água em meio à falta de cultura e preparo dos gestores em lidar com situações de mudanças, não somente as climáticas, mas também as demográficas, sociais, culturais, econômicas e ambientais.

Diante do exposto, faz-se necessário adotar uma postura estratégica e flexível, pautada na articulação com a sociedade civil, usuários e instituições de pesquisa, objetivando a integração de ações e boas práticas, provenientes de experiências antecessoras e relacionadas ao tema proposto nessa pesquisa.

## CAPÍTULO V

### 5.1. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Verificou-se que os sistemas de abastecimento de água de chuva para consumo humano têm papel importante no abastecimento das zonas rurais de dezesseis municípios isolados pela seca no Estado do Amazonas, representando uma das principais fontes hídricas.

As pesquisas empreendidas neste trabalho demonstraram que grande parte dos moradores de comunidades rurais, de municípios isolados pela seca no Estado do Amazonas, consome água fora dos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde.

A razão da contaminação, na maioria das vezes, deve-se a inadequados sistemas de abastecimentos, falta de manutenção e da precária instrução da população rural em relação à preservação dos recursos hídricos e aos riscos e efeitos ao consumir água imprópria ao consumo humano.

Existem dificuldades entre instituições da esfera estadual e municipal para trabalharem de maneira integrada e coesa ocorrendo, com certa frequência, situações de falta de consenso, tanto institucional quanto política, acerca do aproveitamento de água de chuva para consumo humano. Os principais fatores que colaboraram para isso foram: o descompasso entre diferentes instâncias de governo; o distanciamento entre ação governamental e as iniciativas da sociedade civil e; as lacunas conceituais (relações culturais, institucionais e políticas que moldam as situações) sobre o aproveitamento de água de chuva para consumo humano, por meio de cisternas, em áreas rurais.

A partir da execução do Programa “Água para Todos”, da análise do consumo per capita, das necessidades identificadas acerca da qualidade da água para consumo humano ofertado em dezesseis municípios do Estado do Amazonas, entendeu-se que a resolução dos problemas observados, repousa sobre medidas de cunho simples e sistêmico, não pontual. Dessa forma, as ações devem ser tomadas por todas as esferas que compõem a sociedade rural, como ações governamentais, coletivas e individuais.

Dentre as intervenções de cunho governamental, algumas ações contribuiriam sobremaneira, como: realizar o monitoramento da qualidade da água abastecida para consumo humano, obtida através de captação de água de chuva, por sistemas individuais e coletivos; o monitoramento e desenvolvimento de programas de limpeza periódica dos reservatórios de água; o incentivo a programas de educação ambiental nas escolas e nas comunidades rurais, por meio da extensão rural participativa; fomento a projetos socioambientais e de cunho educativo, destinado às cooperativas rurais, em parceria com instituições públicas e/ou

privadas com fins lucrativos; e o desenvolvimento de tecnologias simples de tratamento de esgoto doméstico propiciaria menor contaminação e melhoria da qualidade das águas ofertadas, naquela região.

No que se refere às ações de esfera coletiva, algumas intervenções evitariam transtornos e otimizariam o recurso, como: a busca organizada por assistência técnica para atividades de aquicultura contribuiria para evitar que o uso dos reservatórios de água fosse utilizado para a criação de quelônios; na atividade de agricultura, o uso dos reservatórios de água não seriam utilizados como depósito de mandioca, no período de produção de farinha; e a realização de mutirões, teria como foco principal a recuperação de área degradada, como a limpeza de rios, igarapés e lagos, bem como o desenvolvimento de grupos de discussão sobre preservação do meio ambiente, manutenção e novas técnicas para abastecimento e captação de água de chuva, de modo a envolver toda a rede de ensino e as comunidades rurais.

Diante das ações individuais, considera-se como crucial a acurácia da localização dos sistemas de captação de água de chuva, bem como o tratamento de esgoto daquelas moradias; a realização de periódica e adequada manutenção e limpeza dos sistemas individuais de abastecimento de água de chuva, evitando todo e qualquer contato de animais no reservatório; e o bom uso do recurso doado para purificação da água obtida por meio da captação de água de chuva.

Dessa forma, com a execução sistemática das ações supracitadas, a população rural sensibilizada sobre a necessidade de preservação e bom uso dos recursos hídricos, bem como dos riscos que o consumo de água de baixa qualidade pode acarretar, espera-se uma relevante evolução do quadro sobre essa temática, podendo contribuir sobremaneira para melhorar a qualidade de vida das populações brasileiras urbanas e rurais.

O planejamento das medidas recomendadas, bem como da análise de risco de cenários críticos precisam do apoio dos órgãos gestores de recursos hídricos, por meio de procedimentos estabelecidos, para que ações como as da Defesa Civil, dos Programas de Saneamento Básico, entre outros, tenham maior eficiência, em busca da redução da vulnerabilidade das comunidades de zona rural do Estado do Amazonas.

Pelo exposto, as recomendações elaboradas neste trabalho têm um caráter direcionador de ações, mas é certo que muitas questões organizacionais e operacionais só serão estabelecidas, após o planejamento e execução das ações em face às novas posturas políticas e institucionais a serem adotadas, em relação às cisternas.



Figura 24 - Vistoria do Programa "Água para Todos"



FONTE: Banco de imagem da Gerência de Projeto, AADES, 2014

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, J. P. T.; RÊGO, J. C. **Subsídios para o gerenciamento racional e integrado dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos do Estado da Paraíba**. In: XIII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 1999, Belo Horizonte. Anais. Belo Horizonte: ABRH, 1999, 1 CD.
- ANA – Agência Nacional de Águas. Atlas Nordeste: **abastecimento urbano de água: Alternativas de oferta de água para as sedes municipais da Região Nordeste do Brasil e do norte de Minas Gerais** (resumo executivo). Brasília, 2006, 154 p.
- ASSIS, T. **Sociedade Civil, Estado e Políticas Públicas: reflexões a partir do Programa Um Milhão de Cisternas Rurais (P1MC) no Estado de Minas Gerais**. 2009. 158p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) - Universidade Rural do Rio de Janeiro — UFRRJ, Rio de Janeiro, 2009.
- ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 15527: **“Água de Chuva- Aproveitamento de áreas urbanas para fins não potáveis — Requisitos”**. Rio de Janeiro, outubro de 2007. 8 p.
- ASA. **Articulação no Semiárido Brasileiro. Programa Um Milhão de Cisternas para as Famílias no Semi Árido**. P1MC — PROJETO DE TRANSIÇÃO. Recife, jun. 2001. (mimeo).
- ASA. **Articulação no Semiárido Brasileiro. Número de cisternas construídas**. Disponível em: <http://www.asabrasil.org.br/portal/Default.asp>. Acesso: 22 jun. 2011.
- AUSTRALIAN GOVERNMENT – DEPARTMENT OF HEALTH AND AGEING. **Guidance on use of rainwater tanks**. 2004. 2 ed. Canberra, 2004. Disponível em: [http://enhealth.nphp.gov.au/council/pubs/pdf/rainwater\\_tanks.pdf](http://enhealth.nphp.gov.au/council/pubs/pdf/rainwater_tanks.pdf). Acesso 30 de may. 2011.
- AUSTRALIAN GOVERNMENT. **Water for the future. National rainwater and greywater initiative**. 2009. Disponível em: <http://www.environment.gov.au/water/publications/action/pubs/nrgi.pdf>. Acesso: 10 fev. 2010.
- BARCELLOS, C.; QUITÉRIO, L. A. D. **Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde**. Rev. Saúde Pública [online]. vol. 40, n.1, pp. 170-177. 2006.
- BARRETO, R. L.; CÂMARA, V. M. **Estruturação da vigilância ambiental no Estado da Bahia**. Rev. Baiana de Saúde Pública. v. 28, n. 1, p. 110-123. jan./jun. 2004.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República do Brasil. Capítulo referente ao Meio Ambiente**. Art. 225. Brasília, DF: Senado, 1988.
- BRASIL. **Lei n. 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L8080.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8080.htm). Acesso em: 29 de agosto de 2009.

BRASIL. **Lei 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, Regulamenta o inciso XIX do artigo 21 da Constituição Federal, e altera o artigo 1º da Lei 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília DF, 8 jan. 1997a. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9433.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9433.htm)>. Acesso em: 20 de março de 2008.

BRASIL. Ministério da Saúde, Gabinete do Ministro. **Portaria n. 2.121, de 6 de março de 1998**. Define recursos federais destinados no ano de 1998, por Estado e Distrito Federal, à Atenção Básica, Assistência Ambulatorial de Média e Alta Complexidade e Assistência Hospitalar. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/portarias/port98/GM/GM2121.html>>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2010.112

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 1.399, de 15 de dezembro de 1999**. Regulamenta a NOB SUS 01/96 no que se refere às competências da União, estados, municípios e Distrito Federal, na área de epidemiologia e controle de doenças, define a sistemática de financiamento e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.funasa.gov.br/web%20Funasa/Legis/pdfs/portarias\\_m/pm\\_1399\\_1999.pdf](http://www.funasa.gov.br/web%20Funasa/Legis/pdfs/portarias_m/pm_1399_1999.pdf)>. Acesso em: 8 de setembro de 2009.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). **Resolução CNRH n. 5, de 10 de abril de 2000**. Sem título. 2000.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 3.450, de 09 de maio de 2000**. Aprova o estatuto e o quadro demonstrativo dos cargos em comissão e das funções gratificadas da fundação nacional de saúde - FUNASA, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www.funasa.gov.br/internet/arquivos/legislacao/decretos/decr3450.pdf>>. Acesso em: 11 de abril de 2009.

BRASIL. **Lei 9.984, de 17 de julho de 2000**. Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas - ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências. Disponível em <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L9984.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9984.htm)>. Acesso em: 20 de março de 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). **Resolução CNRH n. 17, de 29 de maio de 2001**. Sem título. 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Instrução Normativa nº 1 de 25 de setembro de 2001**. Regulamenta a Portaria MS n.º 1.399, de 15 de dezembro de 1999, no que se refere às competências da União, estados, municípios e Distrito Federal, na área de vigilância ambiental em saúde. Disponível em: <[http://www.funasa.gov.br/internet/arquivos/legislacao/instrNormFunasa/in\\_001\\_2001.pdf](http://www.funasa.gov.br/internet/arquivos/legislacao/instrNormFunasa/in_001_2001.pdf)>. Acesso em: 29 de agosto de 2009.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 518, de 15 de março de 2004**. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Brasília, DF. 2004a. Disponível em: <<http://dtr2001.saude.gov.br/sas/PORTARIAS/Port2004/GM/GM-518.htm>>. Acesso em: 10 de outubro de 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). **Resolução CNRH n. 39, de 26 de março de 2004**. Institui a Câmara Técnica de Educação, Capacitação, Mobilização Social e Informação em Recursos Hídricos - CTEM, 2004.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil**. Brasília, DF. 2004b. Disponível em: <<http://www.aspan.org.br/riodbrasil/pt/documentos/PAN.pdf>>. Acesso em: 20 de setembro de 2009.

BRASIL. Ministério da Integração. **Plano Estratégico de Desenvolvimento Sustentável com o Semiárido**. Brasília, DF, 2005, 137 p. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/desenvolvimentoregional/publicacoes/pdsa.asp>>. Acesso em: 15 de março de 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). **Resolução CONAMA n. 357, de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências, 2005.

BRASIL. Tribunal de Contas da União (TCU), **Secretaria de Fiscalização e Avaliação de Programas de Governo**, 2006. 129 p. il. Disponível em: <[http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/comunidades/programas\\_governo/areas\\_atuacao/assistencia\\_social/cisternas\\_relatorio.pdf](http://portal2.tcu.gov.br/portal/page/portal/TCU/comunidades/programas_governo/areas_atuacao/assistencia_social/cisternas_relatorio.pdf)>. Acesso em: 30 de outubro de 2008.

BRASIL. **Lei nº 11.445, de 05 de janeiro de 2007**. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Brasília DF, 5 jan. 2007. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm)>. Acesso em: 10 de maio de 2009.

BRASIL. Presidência da República. **Decreto nº 6.047, de 22 de fevereiro de 2007**. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Regional - PNDR e dá outras providências. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6047.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2007/Decreto/D6047.htm)>. Acesso em: 11 de abril de 2009.

BRASIL. Ministério da Integração. **Política Nacional de Defesa Civil**. 2007a. 82 p. Disponível em: <<http://www.defesacivil.gov.br/publicacoes/publicacoes/pndc.asp>>. Acesso em: 15 de março de 2008.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteudo.monta&idEstrutura=161&idConteudo=9515&idMenu=10197>>. Acesso em: 15 de abril de 2008a.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Secretaria de Recursos Hídricos e Ambiente Urbano**. Plano Nacional de Recursos Hídricos, Volume 2: Programas de Articulação Intersetorial e Intra-institucional da Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Brasil Brasília, DF, 2008b.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). **Resolução CNRH n. 98, de 26 de março de 2009**. Estabelece princípios, fundamentos e diretrizes para a educação, o desenvolvimento de capacidades, a mobilização social e a informação para a Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, 2009.114

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Projeto de Lei da Política Nacional de Combate e Prevenção à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca e dá outras providências**. Disponível em: < <http://www.camara.gov.br/sileg/integras/529830.pdf>>. Acesso em: 20 de setembro de 2009.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. **Cisternas**. Disponível em: <<http://www.mds.gov.br/segurancaalimentar/acessoagua/cisternas>>. Acesso em 10 de março de 2010a.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social. **Cisterna construída por executor**. Ministério do Desenvolvimento Social. Brasília, DF.. Disponível em: <<http://aplicacoes3.mds.gov.br/cisternas/Relatorios/RealQuantCisternasExecutorUFExterno.asp>>. Acesso em: 10 de abril de 2010b.

BRASIL. Ministério das Cidades, **Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/sitio/index.php?ido=conteúdo.monta&idEstrutura=161&idConteudo=9515&idMenu=10197>>. Acesso em: 2 de fevereiro de 2010c.

BRASIL. Ministério da Integração. **Programa de Desenvolvimento Integrado e Sustentável do Semi-Árido - CONVIVER**. Ministério da Integração. Brasília, DF. Disponível em: <[http://www.integracao.gov.br/programas/programasregionais/index.asp?area=spr\\_conviver](http://www.integracao.gov.br/programas/programasregionais/index.asp?area=spr_conviver)>. Acesso em: 10 de fevereiro de 2010d.

BRASIL, Câmara dos Deputados. **Projeto de Lei que Institui a Política Nacional de Combate e Prevenção à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca e dá outras providências**. Disponível em: <[http://www.camara.gov.br/internet/sileg/Prop\\_Detalhe.asp?id=377206](http://www.camara.gov.br/internet/sileg/Prop_Detalhe.asp?id=377206)>. Acesso em: 25 de março de 2010e.

CAMPOS, M. V. C. V. **Indicadores de Sustentabilidade como Apoio à Gestão de Recursos Hídricos**. 2005. 139 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil e Ambiental) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

CARNEIRO, A. P.; SILVA, H. P.; ABRAHAM, E.; MORATÓ, J.; SUBIRANA, A.; TOMASONI, M. **Uso da água nas terras secas da Iberoamérica**: indicadores de eficiência hidro-ambiental e sócio-econômica. Rev. Científica y Técnica de Edcología y Medio Ambiente, v. 17, n. 1, p. 60-71, 2008.

CARDOSO, M. P. **Viabilidade do aproveitamento de água de chuva em zonas urbanas: estudo de caso do município de Belo Horizonte** - MG. 2009. Dissertação (mestrado em Saneamento). Universidade federal de Minas Gerais.

CASALI, A. C. **Qualidade da água para consumo humano ofertada em escolas e comunidades rurais da região central do Rio Grande do Sul** — RS. 2008. 173p. Dissertação (Mestrado em Ciência do solo) — Universidade Federal de Santa Maria — UFSM, Rio Grande do Sul, 2008.

CASTRO, A. L. C. (1999). **Manual de Desastres: desastres naturais**. Brasília: Ministério da Integração, Vol. I. 115

CHANG, M.; MCBROOM, M.W.; SCOTT-BEASLEY, R.S. **Roofing as a source of nonpoint water pollution**. *Journal of Environmental Management*, v. 73, n. 4, p. 370-315, 2004.hhtt.

CIRILO, J. A. **Políticas públicas de recursos hídricos para o semi-árido**. Estud. av., São Paulo, v.63, n. 22, p. 61-82, 2008.

CONSELHO REGIONAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA DO ESTADO DE ESPÍRITO SANTO (CREA-ES). **Compreenda o Saneamento Ambiental**. Disponível em:

<[http://www.creaes.org.br/downloads/cartilhas/Cartilha\\_Saneamento\\_Ambiental.pdf](http://www.creaes.org.br/downloads/cartilhas/Cartilha_Saneamento_Ambiental.pdf)>.

Acesso em: 15 de junho de 2009.

COOMBES, P.J., KUCZERA, G., KALMA, J.D., ARGUE, J.R. **An evaluation of the benefits of source control measures at the regional scale**. *Urban Water*. v. 4, p. 307-320, 2002.

COOMBES, P.; KUCZERA, G. 2003 **Analysis of the performance of rainwater tanks in Australian capital cities**. Australia 28th International Hydrology and Water Resources Symposium. Wollongong, New South Wales. The Institute of Engineers: 2003.

COSTA, R. C. **Sustentabilidade hídrica e qualidade das águas: avaliação das estratégias de convivência com o Semiárido**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Departamento de Engenharia Civil da UFPE, Recife, 2009.

DIAS, A. V. F. **Complexidade, desenvolvimento sustentável, comunicação — o Programa um Milhão de Cisternas em comunidades do Ceará**. 200 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) — Universidade Federal do Ceará — UFC, Fortaleza, 2004.

DOMÈNECH, L. **Decentralized Water Management: Household Use of Rainwater and Greywater in Spain and Nepal**. 2011. 221 p. Thesis (Doctor in Environmental Sciences) — Universitat Autònoma de Barcelona — Barcelona, 2011.

DORNELLES, F.; TASSI, R.; GOLDENFUM, J. A. **Avaliação das Técnicas de Dimensionamento de Reservatórios para Aproveitamento de Água de Chuva**. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v. 15, p. 59 — 68, Abr/Jun 2010.

DUQUE, G.; OLIVEIRA, M. S. L. **A Experiência da ASA/PB com os Fundos Rotativos Solidários.** In: 4º Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva, 2003, Juazeiro, BA. **Anais...** Petrolina: ABCMAC, 2003, 1 CD.

FERREIRA, I. A. R. **Água e política no sertão: desafios do Programa Um Milhão de Cisternas.** 141 p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável) — Universidade de Brasília, - UNB, Brasília, 2009.

FEWKES, A. **The use of rainwater for WC flushing: the field testing of a collection system.** *Building and Environment*, v.34, p. 765-772, Oct. 1998.

FEWKES, A. **Modelling the performance of rainwater collection systems: towards a generalised approach.** *Urban Water*, v. 1, n. 4, p. 323-333, 1999.

FRANCO NETTO, G.; CARNEIRO, F. **Vigilância Ambiental em Saúde no Brasil.** *Ciência e Ambiente*, Rio Grande do Sul, v. 25, p. 47-58, 2002.

FREITAS, M. B.; FREITAS, C. M. **A vigilância da qualidade de água para consumo humano – desafios e perspectivas para o Sistema Único de Saúde.** *Rev. Ciência e Saúde coletiva*, Rio de Janeiro. v. 10, n. 4, 2005.

GALINDO, W. C. M. **Intervenção rural e autonomia: a experiência da Articulação no Semiárido (ASA) em Pernambuco.** 123 p. Dissertação (Mestrado em Sociologia) — Universidade Federal de Pernambuco — UFP, Recife, 2003.

GALIZONE, F. M.; RIBEIRO, E. M. **Notas sobre água de chuva: o Programa Um Milhão de Cisternas no semi-árido mineiro.** In XIV ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDOS POPULACIONAIS, 2004, Caxambu-MG. Caxambu-MG, ABEP: 2004.

GHISI, E. . **Potential for potable water savings by using rainwater in the residential sector of Brazil.** *Building and Environment*, Inglaterra, v. 41, n. 11, p. 1544-1550, 2006.

GHISI, E.; MONTIBELLER, A.; SCHMIDT, R. W. **Potential for potable water savings by using rainwater: an analysis over 62 cities in southern Brazil.** *Building and Environment*, Inglaterra, v. 41, n. 2, p. 204-210, 2006.

GHISI, E., BRESSAM, D.L. E MARTINI, M. **Rainwater tank capacity and potential for potable water savings by using rainwater in the residential sector of southeastern Brazil.** *Building and Environment*, v. 42, p. 1654-1666, 2007.

GHISI, E., BRESSAM, D.L. E MARTINI, M. **Rainwater tank capacity and potential for potable savings by using rainwater in the residential sector of southeastern Brazil.** *Building and Environment*, v. 42, p. 1654-1666, 2007.

GNADLINGER, J.; SILVA, A. S.; BRITO, L. T. L.. **P1+2: Programa uma terra e duas águas para um semi-árido sustentável.** In: Brito, L. T. L.; Moura, M. S. B.;

GAMA, G. F. B. **Potencialidades da água de chuva no Semi-Árido Brasileiro.** Embrapa Semi-Árido, Petrolina, PE. 2007. 181 p.

GOULD, J. **Is Rainwater safe to drink? A review of recent findings.** IN 9TH INTERNATIONAL RAINWATER CATCHMENT SYSTEMS. Petrolina, Brazil. 1999.

HARTUNG, H.; PATSCHULL, C. **The inclusion of domestic roofwater harvesting (DRWH) in a national water legislation framework esp. looking at Botswana, Ethiopia, Kenya, Lesotho, Namibia, South Africa, Tanzania, Uganda and Zambia.** *Roofwater Harvesting*. 31 p. 2001.

HARTUNG, H. **Local financing mechanisms for roofwater harvesting in Uganda.** *Waterlines* v. 24, n.4, p. 8—11. 2006.

HERMAN, T.; SCHMIDA, U. **Rainwater utilization in Germany: efficiency, dimensioning, hydraulic and environment aspects.** *Urban Water*, 307 -316, 1999.

HEYWORTH, J. S.; GLONEK, G.; MAYNARD, E. J.; BAGHURST, P. A.; FINLAY-JONES, J. **Consumption of untreated tank rainwater and gastroenteritis among young children in South Australia.** *International Journal of Epidemiology*, v. 35, n. 4, p. 1051- 1058, May. 2006.

KAHINDA, J. M.; TAIGBENU, A. E.; BOROTO, J. R. **Domestic rainwater harvesting to improve water supply in rural South Africa.** *Physics and Chemistry of the Earth*, v. 32, p. 1050-1057, Aug. 2007.

KOPLAN, J. P.; DOUG, R.; DEEN, R.; SWANSTON, W. H.; TOTA, B. **Contaminated roof-collected rainwater as a possible cause of an outbreak of Salmonellosis.** *Journal of Hygiene Cambridge*, v. 81, p. 303-309, 1978.

LOUREIRO. L. A. **Gestão dos serviços de abastecimentos de água e esgotamento sanitário no Estado da Bahia: Análise de diferentes modelos - BA.** 2009. Dissertação (mestrado em Engenharia ambiental urbana). Universidade federal Bahia.

LIBÂNIO, P. A. C.; CHERNICHARO, C. A. L.; NASCIMENTO, N. O. **A dimensão da qualidade de água: avaliação da relação entre indicadores sociais, de disponibilidade hídrica, de saneamento e de saúde pública.** *Eng. Sanitária Ambiental*, Rio de Janeiro, v.10, n.3, p. 219-228, 2005.

LIMA, J. R.; SUERTEGARAY, D. M. A.; SANTANA, M. O. **Desertificação e arenização.** In: Santos, R. F. *Vulnerabilidade Ambiental: desastres naturais ou fenômenos induzidos?* Ministério do Meio Ambiente, Brasília, DF. 2007.

LOPES, E. S. A.; LIMA, L. S. **Análise do programa um milhão de cisternas rurais - PIMC, no município de Tobias Barreto, Estado de Sergipe.** In: Ricardo Oliveira Lacerda de Melo; Dean Lee Hansen. (Org.). *Ensaio Econômico - conceitos e impasses do desenvolvimento regional*. 1 ed. Aracaju: EDUFS, 2009, v. 1, p. 275-324.

LUCAS, L.; HOFF, T. **A face oculta da caridade: linhas de força e de fratura do discurso midiático do bem.** In XVII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM COMUNICAÇÃO, 2008, Curitiba-PR. Curitiba-PR: 2008.

LYE, D. J. **Health risks associated with consumption of untreated water from household roof catchment systems.** *Journal of the American Water Resources Association*. v. 38, n. 5, p. 1301-1305, Oct. 2002.

LYE, D. J. **Rooftop runoff as a source of contamination: A review.** *Science of the Total Environment*. v.407, p. 5429-5434, 2009.

MARCYNUK, P. et al. **Preliminary summary: prevalence of diarrhea among cistern and non-cistern users in Northeast Brazil and further risk factors and prevention strategies.** IN VII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO E MANEJO DE ÁGUA DE CHUVA, 2009, Caruaru-PE. Caruaru-PE, ABCMC: 2009.



MARTINSON, B. M.; THOMAS, T. H. **Improving water quality by design**. 11th International Conference on Rainwater Catchment Systems. Mexico City, Mexico, IRCSA: 2003.

MARTINSON, B. M. **Improving the Viability of Roofwater Harvesting in Low-Income Countries**. 2007. 355 p. Thesis (Doctor of Philosophy in Engineering) - University of Warwick — Warwick, 2007.

MIKKELSEN, P.S. ADELER, O.F., ALBRECHTSEN, H.J. AND HENZE, M. **Collected rainfall as a water source in Danish households —what is the potential and what are the costs?** *Water Science and Technology*, v. 39, n. 5, p. 49-56, 1999.

MINISTRY OF HEALTH. **A Summary of the Annual Review of the Microbiological and Chemical Quality of Drinking-Water in New Zealand 2005**. 15 p. Ministry of Health, Wellington, New Zealand: 2006.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO. **Plano Nacional de Desenvolvimento Regional (PNDR)**. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/desenvolvimentoregional/pndr/>>. Acesso em: 12 de fevereiro de 2010.

NOBREGA, B. R. **Aspectos políticos – institucionais do aproveitamento de água de chuva em áreas rurais do Semiárido Brasileiro**. Campina Grande — PB. 2010. 113p. Dissertação (Mestrado em Engenharia civil e ambiental) — Universidade Federal de Campina Grande — UFCG, 2010.

NOVAES, R.; JACOBI, P. R. **Governança das águas do Paraíba do Sul: análise do processo de gestão integrada**. In: I Encontro Nacional de Governança da Água na América Latina, 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2007, 1 CD.

OLIVEIRA, L. A. **Estratégias de educação ambiental para promoção do manejo sustentável dos sistemas de captação de água de chuva em comunidades rurais do Cariri-PB**. 2009. 104 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande.

OLIVEIRA, W. E. **Ensino de saneamento do meio nas escolas de saúde pública**. *Rev. Saúde Pública*, São Paulo, v.9. n. 2, junho de 1975. OWEIS, T.; PRINZ, D.; HACHUM, A. **Water harvesting: indigenous knowledge for the future of the drier environments**. Aleppo: ICARDA, 2001. 36 p. il.

ONU. Organização das Nações Unidas. **ONU diz que acesso à água potável é direito humano**. Disponível em: <http://www.unmultimedia.org/radio/portuguese/detail/182780.html>. Acesso em: 30 jul. 2010.

PALMIER, L. R. **Técnicas de captação de água de chuva: definição, causas de falhas e perspectivas**. In: XV Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2003, Curitiba. **Anais...** Curitiba: ABRH, 2003, 1 CD.

PANDEY, D. N.; GUPTA, A. K.; ANDERSON, D. M. **Rainwater harvesting as an adaptation to climate change**. *Current Science*, v. 85, n. 1, p. 46-59, Jul. 2003.

PARTZSCH, L. **Smart regulation for water innovation — the case of decentralized rainwater technology**. *Journal of Cleaner Production*, n.17, p. 985-991,2009.

PEREIRA, S. **Experiência de gerenciamento de programas de cisternas no município de Campo Alegre de Lourdes – BA**. In: I Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva, 1997, Petrolina. **Anais...** Petrolina: ABCMAC, 1997, 1 CD.

QIANG, Z.; LI, Y. Rainwater Harvesting in the Loess Plateau of Gansu, China and Its Significance. In: 9a **Conferência Internacional sobre Sistemas de Captação de Água de Chuva**, 1999, Petrolina. **Anais...** Petrolina: ABCMAC, 1997, 1 CD.

REZENDE, S.; HELLER, L. **O saneamento no Brasil: políticas e interfaces**. 2ª Ed. Belo Horizonte: UFMG, 2008.

RIBEIRO, E. N.; SOUSA JUNIOR, W. C.; SOUSA, E. C.; SANTOS, F. A. B.; PESSOA, G.B.P.; NOLASCO, M.A. **Uso eficiente da água em instalações aeroportuárias: o caso do Aeroporto Internacional de São Paulo**. Revista DAE, v. 180, p. 71-78, 2009.

RODRIGUES, M. C. A. **A problemática hídrica em área de risco à seca: o caso do município de Soledade – PB**. 1998. 166 f. Dissertação (Mestrado em Sociologia) – Departamento de Ciências Sociais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

SANTOS, D. M. **Vida e pobreza no agreste semi-árido: o Programa Um Milhão de Cisternas em Tobias Barreto (SE)**. In: III ENCONTRO DA ANPPAS, 2006, Brasília. **Anais...** Brasília: ANPPAS, 2006, 1 CD.

SANTOS, M. J. **Programa Um Milhão de Cisternas Rurais: proposição de um sistema de indicadores de avaliação de sustentabilidade – SIAVS-P1MC**. 315 f. 2010. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande.

SANTOS, D. M. **A poeira, as pedras e a água: o Programa Um Milhão de Cisternas em Tobias Barreto — SE**. 2005. 117p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) — Universidade Federal de Sergipe — UFSE, São Cristóvão, 2005.

SENRA, J. B., BRONZATTO, L. A., VENDRUSCOLO, S. **Captação de água de chuva no Plano Nacional de Recursos Hídricos**, 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABCMAC, 2007, 1 CD.

SCHVARTZMAN, A. S.; PALMIER, L. R. **Sugestões para o aprimoramento dos sistemas de captação de água de chuva por meio de cisternas na região semiárida de Minas Gerais**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE CHUVA NO SEMIÁRIDO, 2007, Belo Horizonte-MG. Belo Horizonte-MG, 2007 (anais eletrônicos).

SCHVARTZMAN, A. S. **Avaliação de alternativas para suprimento de água para consumo humano na região semi-árida de Minas Gerais**. Tese (Doutorado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos) – Escola de Engenharia da UFMG, Belo Horizonte, 2007.

SIQUEIRA-CAMPOS, M. A. **Aproveitamento de água pluvial em edifícios residenciais multifamiliares na cidade de São Carlos**. 131p. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de São Carlos, 2004.

SILVA, A.R.V.; TASSI, R.; **Dimensionamento e simulação do comportamento de um reservatório para aproveitamento de água da chuva: resultados preliminares.** SBRH 2005 — João Pessoa/BR. SILVA, L.; ALMEIDA, H. A.; COSTA FILHO, J. F. **Captação de água de chuvas na zona rural: uma alternativa para a convivência no semi-árido nordestino.** In: V Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva, 2005, Teresina, PI. **Anais...** Teresina: ABCMAC, 2005, 1 CD.

SILVA, R. M. A. **Entre o Combate à Seca e a Convivência com o Semi-Árido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento.** 2006a. 298p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) — Universidade de Brasília — UNB, Brasília, 2006.

SILVA, C. V. **Qualidade da água de chuva para consumo humano armazenada em cisternas de placa. Estudo de caso: Araçuaí, MG.** 136 f. Dissertação (Mestrado em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos). Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2006b.

SIMMONS, G.; HOPE, V.; LEWIS, V.; WHITMORE, J.; GAO, W. **Contamination of potable roof-collected rainwater in Auckland, New Zealand.** *Water Research*, v. 35, n. 6, p. 1518-1524, Apr.2001.

SIMMONS, G.; SMITH, G. **Roof water probable source of Salmonella infections.** *Public Health Report*, v. 4, p. 5, 1997.

SOUTO, R. Q. **Agentes comunitários de saúde e agentes da vigilância ambiental em saúde como multiplicadores do manejo sustentável da qualidade de água de chuva armazenada em cisternas.** 2009. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Centro de Ciências da Saúde, Universidade Estadual da Paraíba.

TAVARES, A. C. **Aspectos físicos, químicos e microbiológicos da água armazenada e cisternas de comunidade rurais no semiárido paraibano.** 2009. 169p. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) — Universidade Estadual da Paraíba — UEPB, Campina Grande, 2009.

TEIXEIRA, J. C. **Vigilância da qualidade da água para consumo humano – utopia ou realidade? Estudo de caso: Juiz de Fora – MG.** In: Congresso Brasileiro de Engenharia Sanitária e Ambiental, 23º, 2007, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: ABES, 2007, 1 CD.

VALENTIM, L. S. **Recursos Hídricos, Saneamento e Saúde**, in Revista Diálogo, São Paulo, 3º edição, setembro de 2008.

VASCONCELOS SOBRINHO, J. **Desertificação no Nordeste do Brasil.** Recife: Fadurpe/UFRPE, 2002.

VENDRUSCOLO, S.; KOBAYAMA, M. **Interfaces entre a Política Nacional de Recursos Hídricos e a Política Nacional de Defesa Civil com relação aos desastres hídricos no Brasil.** In: PROHIMET - Jornada Internacional de Gestão de Risco de Inundações e Deslizamentos, 2007, São Carlos. **Anais...** São Carlos: USP/EESC/DHS/NIBH, v. 1. 2007.

VILLAREAL, E. L.; DIXON, A. **Analysis of a rainwater collection system for domestic water supply in Ringdansen, Norrköping, Sweden.** *Building and Environment*, v. 40, p. 1174-1184, 2005.

XAVIER, R. P. **Influência de barreiras sanitárias na qualidade da água de chuva armazenada em cisternas no semiárido paraibano.** 2010. 165 p. Dissertação (Mestrado) —Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2010.

XENOFONTE, G. H. S. **Análise da qualidade das águas de cisternas em cinco municípios do semi-árido brasileiro.** In: Congresso Brasileiro de Agroecologia, 3.; Seminário Estadual de Agroecologia, 3., 2005, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Aba, 2005. 1 CD.

ZHU, Q.; YUANHONG, L. **A sustainable way for integrated rural development in the mountainous area in China.** In VII Simpósio Brasileiro de Captação e Manejo de Água de Chuva, 2009, Caruaru-PE. Caruaru-PE, ABCMC: 2009.

# APÊNDICE

## A. TERMO DE ADESÃO



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS NO AMAZONAS  
Convênio nº. 769262/2012.

### TERMO DE ADESÃO

Eu \_\_\_\_\_,  
portador do RG \_\_\_\_\_ e CPF \_\_\_\_\_,  
com NIS \_\_\_\_\_ Residente na Comunidade \_\_\_\_\_  
com as seguintes coordenadas Geográficas:GPS(Tomb.) \_\_\_\_\_  
Ponto \_\_\_\_\_ Latitude:(S) \_\_\_\_\_,  
Longitude:(W) \_\_\_\_\_, Município de \_\_\_\_\_,  
aceito a **Implantação em meu domicílio** do PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS  
NO AMAZONAS, executado em Parceria pelo Governo Federal e Estadual  
através do Ministério da Integração Nacional e Secretaria de Estado do Meio  
Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SDS). E declaro que:

1. Comprometo-me a participar das reuniões, cursos e palestras sobre o Programa.
2. Comprometo-me a permitir o acesso de órgãos responsáveis pela fiscalização e monitoramento do sistema instalado.
3. Assumo a responsabilidade pela guarda e manutenção dos equipamentos por mim recebidos, devendo utilizá-lo exclusivamente para o abastecimento da água para o consumo.

Local: \_\_\_\_\_ Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/2013

Assinatura \_\_\_\_\_

Máquina: \_\_\_\_\_ Nº Foto \_\_\_\_\_

Testemunha: \_\_\_\_\_

Declaração  
de Analfabeto

Entrevistador (a): \_\_\_\_\_



Secretaria de Estado do  
Meio Ambiente e  
Desenvolvimento Sustentável



Ministério da  
Integração Nacional



## B. FICHA DE CADASTRO INDIVIDUAL



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS

### FICHA DE CADASTRO INDIVIDUAL - PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS NO AMAZONAS

1 - MUNICÍPIO \_\_\_\_\_

2 - COMUNIDADE \_\_\_\_\_

3 - NOME DO PROPRIETÁRIO \_\_\_\_\_

4 - Nº DE RESIDENTES \_\_\_\_\_ Nº NIS \_\_\_\_\_

5 - DATA DO LEVANTAMENTO \_\_\_\_\_

6 - DADOS DO IMÓVEL:

6.1 - Tamanho da Casa:  Comp:   Largura:

6.2 - Tipos de Construção: \_\_\_\_\_

6.3 - Tipos de Cobertura: \_\_\_\_\_ Nº de Águas: \_\_\_\_\_

6.4 - Estrutura do Telhado:  Caibro  Enripamento  Outros: \_\_\_\_\_

6.5 - Altura do Piso: \_\_\_\_\_ Tipo de Piso: \_\_\_\_\_

6.6 - O entorno da residência é:  Seco  Alagado Permanente  Alagado Periodicamente

6.7 - Reside no domicílio durante o ano todo?  SIM  NÃO

6.8 - Se NÃO, por que motivo se desloca do domicílio?  
\_\_\_\_\_

7 - ABASTECIMENTO DE ÁGUA:

7.1 - Abastecimento coletivo?  SIM  NÃO

7.2 - Se SIM, quem abastece? \_\_\_\_\_

7.3 - Se NÃO, qual o tipo de abastecimento? \_\_\_\_\_

7.4 - Faz reaproveitamento de água de chuva?  SIM  NÃO

8 - SANEAMENTO BÁSICO:

8.1 - Domicílio com banheiro? \_\_\_\_\_  SIM  NÃO

8.2 - Domicílio com lavatório? \_\_\_\_\_  SIM  NÃO

8.3 - Domicílio com tanque de lavar roupas? \_\_\_\_\_  SIM  NÃO

8.4 - Domicílio com filtro doméstico? \_\_\_\_\_  SIM  NÃO

8.5 - Domicílio com pia de cozinha? \_\_\_\_\_  SIM  NÃO

8.6 - Domicílio com reservatório de água? \_\_\_\_\_  SIM  NÃO

8.6 - Domicílio com reservatório de água? \_\_\_\_\_  SIM  NÃO

8.7 - Faz tratamento de água para consumo? \_\_\_\_\_  SIM  NÃO

8.8 - Se SIM, Qual? \_\_\_\_\_

8.9 - Quais os tipos de doenças mais frequentes na família?  
\_\_\_\_\_

Responsável pelo Preenchimento: \_\_\_\_\_

Secretaria de Estado do  
Meio Ambiente e  
Desenvolvimento Sustentável

BRASIL  
SEM  
MISÉRIA

Programa  
ÁGUA  
PARA TODOS

Ministério da  
Integração Nacional

GOVERNO FEDERAL  
BRASIL  
PAZ E SEGURANÇA

## C. FORMULÁRIO SIMPLIFICADO PARA IDENTIFICAÇÃO DE FAMÍLIAS



GOVERNO DO ESTADO DO AMAZONAS



Cadastro  
Conhecer  
para Incluir **Único**

Formulário Simplificado para Identificação de Famílias em Extrema Pobreza não atendidas pelo Programa Bolsa Família

Data em que a família foi identificada pelo parceiro: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Nome da Pessoa (sem abreviação)\*:

Data de Nascimento\*: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ CPF: \_\_\_\_\_-

RG: \_\_\_\_\_ Órgão Emissor: \_\_\_\_\_ UF de Emissão: \_\_\_\_\_

Nome da Mãe\*: \_\_\_\_\_

Localidade: \_\_\_\_\_

Comunidade: \_\_\_\_\_

Município\*: \_\_\_\_\_ CEP: \_\_\_\_\_

Referências para Localização do Domicílio: \_\_\_\_\_

Pessoa sem documento civil

\* Campos obrigatórios

Observação: Além dos campos obrigatórios (\*), é necessário o preenchimento de pelo menos um documento da pessoa, na seguinte ordem de preferência:

1. CPF (Cadastro de Pessoa Física);
2. RG (Registro Geral), com nome do órgão emissor e sigla da UF de emissão.

Secretaria de Estado do  
Meio Ambiente e  
Desenvolvimento Sustentável

BRASIL  
SEM  
MISÉRIA

Programa  
ÁGUA  
PARA TODOS

Ministério da  
Integração Nacional

GOVERNO FEDERAL  
BRASIL  
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA





**LISTA DE PRESENÇA PARA OFICINAS COM BENEFICIÁRIOS DO PROGRAMA ÁGUA PARA TODOS NO  
AMAZONAS**

MUNICÍPIO: \_\_\_\_\_ LOCAL: \_\_\_\_\_ DATA: \_\_\_\_\_

HORÁRIO: \_\_\_\_\_ CARGA HORÁRIA: \_\_\_\_\_

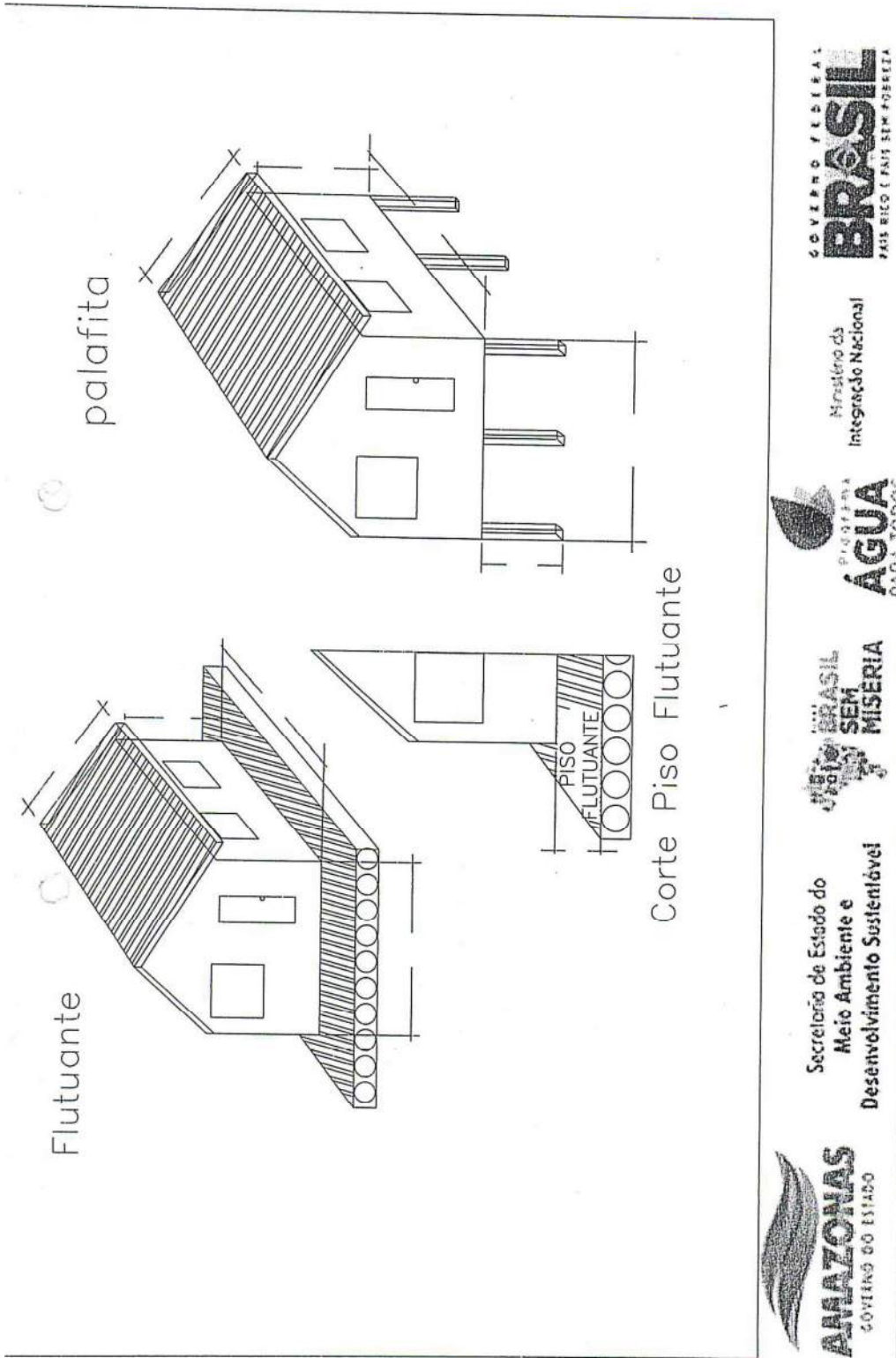
PARTICIPANTE	CPF/RG	NIS	ASSINATURA (RESPONSÁVEL PELA FAMÍLIA)

Av. Mário Ypiranga, 3280 - Parque 10  
Fone: (92) 3642-4724  
Manaus-AM - CEP 69050-030

Secretaria de Estado do  
Meio Ambiente e  
Desenvolvimento Sustentável



F. EXEMPLO DOS CORTES DAS CASAS BENEFICIADAS



## G. MODELO DA PLACA



## H. ADESIVO PARA RESERVATÓRIO DE 500 a 2000 LITROS E 5000 LITROS

Adesivo para Reservatórios de 500 a 2.000 Litros



Adesivo para Reservatórios de 5.000 Litros

