



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL

ANDRETTI DE LIMA DARI

**O AÇUDE SERRA BRANCA II E A PERCEPÇÃO DO SEU VALOR PELA POPULAÇÃO
DO MUNICÍPIO DE SERRA BRANCA**

Campina Grande – PB
2012

ANDRETTI DE LIMA DARI

O AÇUDE SERRA BRANCA II E A PERCEPÇÃO DO SEU VALOR PELA POPULAÇÃO
DO MUNICÍPIO DE SERRA BRANCA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental e ao Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Rui de Oliveira.

Campina Grande – PB
2012

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL – UEPB

D213a Dari, Andretti de Lima.

O açude Serra Branca II e a percepção do seu valor pela população do município de Serra Branca. [manuscrito] / Andretti de Lima Dari - 2012.

45f.: il. Color

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) – Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2012.

“Orientação: Prof. Dr. Rui de Oliveira, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental”.

1. Açude Serra Branca II. 2. Abastecimento de Água.
3. Adição de Cloro. I. Título.

21. ed. CDD 628.1

ANDRETTI DE LIMA DARI

O AÇUDE SERRA BRANCA II E A PERCEPÇÃO DO SEU VALOR PELA POPULAÇÃO
DO MUNICÍPIO DE SERRA BRANCA

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental e ao Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Aprovado em: 30/11/2012

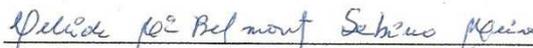
Nota: 10,0 (dez)

BANCA EXAMINADORA



Professor Dr. Rui de Oliveira

Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental/UEPB
Orientador



Professora Dra. Celeide Maria Belmont Sabino Meira

Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental/UEPB
Examinadora



Professora Mestre Ruth Silveira do Nascimento

Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental/UEPB
Examinadora

*A Deus, que independente do momento,
sempre está ao meu lado.*

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre guiar meus passos aonde quer que eu vá e por me mostrar o que verdadeiramente importa na vida.

Aos meus pais, Maria Rozevalda e Ademilson, por me incentivarem a valorizar a única coisa irretirável na vida, o conhecimento.

À minha avó, Josefa, a quem eu dedico este trabalho.

Ao meu irmão, Anthonny, por sempre compartilhar suas experiências de vida comigo.

A Stephanie, por fazer parte da minha vida, seja à distância ou não.

A Leonardo, por ter sido minha primeira amizade na universidade, a qual levarei comigo com o passar dos anos.

A Marlon, Thays e Wilza, pelo companheirismo nas tantas horas de estudo acompanhadas de muito café, tensão e descontração.

Ao meu orientador, Rui de Oliveira, o qual aceitou prontamente o meu convite para ser meu mentor nesse desafio.

Às professoras Celeide e Ruth, por aceitarem o meu convite para compor minha banca examinadora e, assim, engrandecer o meu trabalho.

A todos os professores que tive durante a graduação, os quais contribuíram para minha formação acadêmica.

A todos os professores que tive durante o ensino médio, o ensino fundamental e o ensino infantil, por ajudarem a formar a pessoa que sou hoje.

A Seu Clodomiro (Seu Mirim), Seu José Leonaldo de Farias e ao Dr. Adalberto Aragão de Albuquerque, pela gentileza com a qual me receberam e pelo modo como cada um prestou sua colaboração para o enriquecimento deste trabalho.

Enfim, a todos que passaram por mim e deixaram seu incentivo para que eu tivesse forças e chegasse a essa conquista.

*“Louvai ao Senhor, porque ele é bom; porque
a sua benignidade dura para sempre.”*

Salmo 136:1

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo apresentar o açude Serra Branca II, avaliando a percepção do seu valor pela população do município de Serra Branca. Depois de um longo período sem funcionar, a adutora do açude Serra Branca II foi reativada. Entretanto, antes de chegar às residências, a água do açude Serra Branca II é tratada apenas com a adição de cloro, o que não é uma garantia de água potável, cujos padrões atendam à legislação vigente. Com o intuito de fazer tal avaliação, cem pessoas responderam um formulário contendo um conjunto de questões, algumas delas relacionadas ao açude Serra Branca II e ao saneamento básico do município. Os resultados mostraram que o abastecimento de água através do açude Serra Branca II ainda é deficiente e apenas a adição de cloro não é suficiente para fornecer água de boa qualidade à população. Outro problema é a falta de informações sólidas, por parte de alguns entrevistados, a respeito do fornecimento de água pela adutora do açude Serra Branca II. Uma considerável parcela nem mesmo sabe sobre a reativação da adutora que transporta água do açude até as residências.

PALAVRAS-CHAVE: Açude Serra Branca II. Abastecimento de água. Adição de cloro. Adutora.

ABSTRACT

This study aimed to present the reservoir Serra Branca II, considering the perception of its value by the population of the Serra Branca municipality. After a long time without working, the adductor of the reservoir Serra Branca II was reactivated. However, before it arrives to the residences, the water of the reservoir Serra Branca II is only treated with addition of chlorine, what's not a guarantee of drinking water, whose standards fulfill the current legislation. In order to do this assessment, a hundred people answered a form containing a set of questions, some of them related to the reservoir Serra Branca II and to the basic sanitation of the municipality. The results showed that the water supply is still lacking and only the addition of chlorine is not enough to provide water with a good quality for the population. Another problem is the lack of solid informations, from some interviewees, about the providing of water by the adductor of the reservoir Serra Branca II. A considerable part even doesn't know about the reactivation of the adductor that transports water from the reservoir to the residences.

KEYWORDS: Reservoir Serra Branca II. Water supply. Addition of chlorine. Adductor.

LISTRA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 3.1 - Localização geográfica do município de Serra Branca.	18
Figura 3.2 - Projeto de dessalinização no município de Serra Branca.	19
Figura 3.3 - Casa de dessalinização.	19
Figura 3.4 - Tanque de armazenamento de água dessalinizada.	20
Figura 3.5 - Filtros para remoção de sal na água.	20
Figura 3.6 - Membranas para remoção de sal na água.	20
Figura 3.7 - Imagem de satélite destacando o açude Serra Branca I.	21
Figura 3.8 - Açude Serra Branca II.	22
Figura 3.9 - Imagem de satélite destacando o açude Serra Branca II.	22
Figura 3.10 - Trajetória em linha reta do açude Cordeiro até o município de Serra Branca.	23
Figura 3.11 - Variação do volume de água armazenado do açude Serra Branca II entre 2008 e 2012.	24
Figura 3.12 - Volume armazenado no açude Serra Branca II na última década.	25
Figura 4.1 – Porcentagem de entrevistados de acordo com a situação conjugal.	27
Figura 4.2 – Porcentagem de entrevistados de acordo com o grau de instrução.	28
Figura 4.3 – Porcentagem de entrevistados de acordo com a ocupação atual.	29
Figura 4.4 – Porcentagem de entrevistados de acordo com a quantidade de pessoas na família.	29
Figura 4.5 – Porcentagem de entrevistados de acordo com a renda familiar média mensal.	30
Figura 4.6 – Porcentagem de entrevistados de acordo com o tipo de veículo que cada um possui.	30
Figura 4.7 – Origem da residência.	31
Figura 4.8 – Tempo residindo no imóvel atual.	31
Figura 4.9 – Tipo de piso do imóvel.	32
Figura 4.10 – Tipologia do imóvel.	33
Figura 4.11 – Número de dormitórios no imóvel.	33
Figura 4.12 – Parcela que usa/não usa as águas do açude Serra Branca II.	34
Figura 4.13 – Avaliação sobre a qualidade da água do açude Serra Branca II.	35
Figura 4.14 – Frequência de utilização da água do açude Serra Branca II.	36

Figura 4.15 – Modo para adquirir água do açude Serra Branca II.	36
Figura 4.16 – Fins de utilização da água do açude Serra Branca II.	37
Figura 4.17 – Tipo de tratamento aplicado na água oriunda do açude Serra Branca II.	37
Figura 4.18 – Tipo de água armazenada na cisterna.	38
Figura 4.19 – Responsável pela construção da cisterna.	38
Figura 4.20 – Distribuição dos entrevistados em relação à ausência ou presença de coleta pública de resíduos sólidos.	39
Figura 4.21 – Turno de coleta dos resíduos sólidos.	40
Figura 4.22 – Tipos de veículos que coletam os resíduos sólidos.	40
Figura 4.23 – Frequência semanal de coleta dos resíduos sólidos.	43

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AESA	Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba
CAGEPA	Companhia de Água e Esgotos da Paraíba
Cl ₂	Cloro Elementar
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
pH	Potencial Hidrogeniônico
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
THM	Trihalometanos
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba
UFCG	Universidade Federal de Campina Grande

SUMÁRIO

1.0 INTRODUÇÃO	13
1.1 OBJETIVOS	13
1.1.1 Objetivo geral	13
1.1.2 Objetivos específicos	14
2.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
2.1 PANORAMA HÍDRICO MUNDIAL	15
2.2 POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS	16
3.0 MATERIAIS E MÉTODOS	18
3.1 ÁREA DE ESTUDO	18
3.2 O PROJETO DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA	18
3.3 O AÇUDE SERRA BRANCA I (AÇUDE VELHO)	21
3.4 O AÇUDE SERRA BRANCA II E O SEU VALOR PARA O MUNICÍPIO DE SERRA BRANCA	21
3.5 EVOLUÇÃO DO VOLUME DO AÇUDE SERRA BRANCA II NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS	23
4.0 RESULTADOS	27
4.1 IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO	27
4.2 CARACTERÍSTICAS DA MORADIA	31
4.3 QUESTÕES SOBRE O AÇUDE SERRA BRANCA II	34
4.4 ESGOTAMENTO SANITÁRIO E RESÍDUOS SÓLIDOS	39
5.0 DISCUSSÃO	41
6.0 CONCLUSÃO	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

1.0 INTRODUÇÃO

Água absolutamente pura não existe na natureza e, para consumo humano, é necessário que ela seja potável, isto é, segura (livre de contaminantes orgânicos e inorgânicos e de bactérias patogênicas), atraente de aspecto e de sabor agradável para ser bebida, e adequada para finalidades domésticas e para a maior parte das atividades industriais. Além disso, o público deseja uma água de dureza não elevada e estável, quer dizer, nem corrosiva nem incrustante.

No Nordeste, a pluviosidade média anual é da ordem de 950 mm, enquanto que no “Polígono das Secas”, definição política do semiárido, é de apenas 650 mm. Para complicar o quadro, já não basta o Nordeste ser vítima da má distribuição de água no Brasil (apesar do país possuir a maior parcela de água escoada no mundo, apenas 3% está no Nordeste), as perdas por evaporação são da ordem de 95%. A fome, sede e as perdas agrícolas enfrentadas anualmente por quase 20 milhões de brasileiros que vivem no semiárido nordestino poderiam ser evitadas se houvesse uma melhor gestão dos recursos hídricos. Uma alternativa bastante discutida atualmente para solução do problema seria adaptar-se às condições climáticas características da região, aproveitando ao máximo seu potencial hídrico e evitando a adoção de medidas emergenciais nos períodos de seca.

O município de Serra Branca possui dois mananciais superficiais monitorados pela AESA: o açude Serra Branca I (também conhecido por açude velho), o qual apresenta um volume máximo de 2 117 062 m³, e o açude Serra Branca II (também conhecido por açude novo), com um volume máximo de 14 042 568 m³.

Apesar de ainda não haver uma estação de tratamento para tornar a água do açude Serra Branca II própria ao consumo humano, parte da população do município de Serra Branca faz uso da água do mesmo, embora tal água seja apenas clorada e careça de um tratamento mais efetivo.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Analisar a percepção da população de Serra Branca (PB) sobre o valor do açude Serra Branca II como manancial de abastecimento.

1.1.2 Objetivos específicos

- Descrever as fontes hídricas do município de Serra Branca disponíveis como manancial de abastecimento humano;
- Enfatizar a importância do açude Serra Branca II para a população serrabranquense e levantar as razões pelas quais o mesmo permaneceu sem seu sistema de adução funcionando por tanto tempo;
- Avaliar a percepção e a opinião da população a respeito da reativação do sistema adutor Serra Branca II.

2.0 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 PANORAMA HÍDRICO MUNDIAL

Eis o mais recorrente questionamento quando o assunto é a água: trata-se de um recurso natural finito ou não? O problema básico relacionado à água doce do planeta é que o seu volume é fixo, ou seja, o que ocorre é uma troca constante feita pela água entre a terra, os mares, os rios, as florestas e a atmosfera, na qual ora a água está no estado líquido, ora no estado gasoso e ora no estado sólido. Com base nisso, e tendo em vista que a população mundial cresce exponencialmente juntamente às aspirações e desejos dos indivíduos, a quantidade de água disponível para cada pessoa é cada vez menor. Boa parcela do planeta já enfrenta problemas causados pela escassez de água e estima-se que, em meados da década dos anos 2050, mais de 4 bilhões de pessoas (o equivalente a quase 50% da população mundial) viverão em nações com carência crônica de água. Em termos práticos, sofrer de carência crônica de água é:

- Não haver água suficiente para o cultivo da terra nem para dessedentar animais;
- Percorrer longos trajetos, diariamente, para transportar água captada em reservatórios, açudes, nascentes ou carros-pipa;
- Ter um cotidiano incerto no que diz respeito aos dias e horários nos quais há disponibilidade de água;
- Ficar com sede, com roupas sujas e/ou utensílios para lavar;
- Para pessoas com poucos recursos financeiros, ter de gastar boa parte da sua renda com a compra de água.

Atualmente, 900 milhões de pessoas no mundo não têm acesso à água limpa e 2,5 bilhões carecem de um meio seguro de descartar os dejetos humanos, ou seja, muitos defecam sobre o solo ou perto dos mesmos rios dos quais bebem água. Água contaminada e falta de banheiro matam em média 3,3 milhões de pessoas por ano ao redor do mundo (Revista National Geographic Brasil, 2010). E pior, a maioria crianças abaixo dos cinco anos. A falta de água é considerada a principal barreira ao desenvolvimento e um motivo importante para que a pobreza no mundo cresça, isto é, se milhões de mulheres que carregam água por longas distâncias tivessem uma torneira na porta de casa, sociedades inteiras poderiam ser transformadas. No Quênia, em épocas de seca duradoura, as mulheres chegam a gastar até cinco horas por dia carregando pesados galões cheios de água barrenta. Na região de

Marsabit, ainda no Quênia, as mulheres captam água de um poço que tem a profundidade de nove pessoas usando uma escada precária. Tal água captada ainda é dividida com animais de criação (Revista National Geographic Brasil, 2010).

Mais de dois terços do uso de água no mundo todo servem para irrigar lavouras (a maior parte em regiões áridas e semiáridas) e para os animais. O desperdício é muito grande visto que apenas uma pequena porcentagem da água chega ao cultivo para o qual se destina. Em seguida está a indústria, responsável por 21% do consumo total de água no mundo. O volume empregado para fins domésticos, incluindo o uso urbano municipal, é da ordem de 10% do total.

Os aquíferos, ou reservas hídricas subterrâneas, constituem a fonte principal de nossas águas, pois eles contêm mais de cem vezes a soma de todas as reservas mundiais de água de superfície. No entanto, os aquíferos renovam-se com muita lentidão. Além disso, a água é extraída deles numa quantidade bem maior do que o volume de renovação natural. As consequências dessa exploração desordenada são:

- O nível dos lençóis freáticos está sofrendo um rebaixamento contínuo e os poços estão secando;
- Há a necessidade de um maior consumo de energia para bombear a água desses mananciais mais profundos;
- Ocorrem recalques de solos na medida em que os níveis de água dos aquíferos diminuem.

2.2 POLÍTICA NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

A Política Nacional de Recursos Hídricos foi instituída pela Lei Nº 9433, de 8 de janeiro de 1997. Em seu artigo primeiro, tal lei traz os seguintes fundamentos nos quais a PNRH baseia-se:

- I) a água é um bem de domínio público;
- II) a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico;
- III) em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais;
- IV) a gestão dos recursos hídricos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas;
- V) a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos;
- VI) a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada.

É importante saber que a água é um bem de interesse difuso, ou seja, interessa a todos. Deve-se ter em mente que a gestão dos recursos hídricos deve colaborar para a diversificação dos usos das águas, bem como atingir as diversas classes da sociedade.

Os objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos são os seguintes:

- I) assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;
- II) a utilização racional e integrada dos recursos hídricos, incluindo o transporte aquaviário, com vistas ao desenvolvimento sustentável;
- III) a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

É necessário garantir água em um nível de qualidade satisfatório com vistas ao presente e ao futuro. Além disso, é importante elaborar estratégias que possam funcionar em caso de carência de água.

Os instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos são:

- I) os planos de recursos hídricos;
- II) o enquadramento dos corpos de água em classes segundo os usos preponderantes da água;
- III) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos;
- IV) a cobrança pelo uso de recursos hídricos;
- V) a compensação aos municípios;
- VI) o sistema de informações sobre recursos hídricos.

3.0 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 ÁREA DE ESTUDO

O município de Serra Branca está localizado na microrregião do Cariri Ocidental, no estado da Paraíba. Segundo o último Censo (IBGE, 2010), a população de Serra Branca é de 12973 habitantes, distribuída em 686,911 km² de área territorial, resultando numa densidade demográfica de 18,89 habitantes por km². A população estimada para o ano de 2012 é de 13101 habitantes. O bioma e o clima predominantes são a caatinga e o semiárido, respectivamente.

Figura 3.1 - Localização geográfica do município de Serra Branca



Fonte: IBGE, 2012.

3.2 O PROJETO DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA

O município de Serra Branca conta com um dessalinizador funcionando desde o ano de 1998 (Figura 3.2). O dessalinizador trata a água oriunda de um poço artesiano com alto teor de sal (Figura 3.3). O responsável pelo dessalinizador é o Seu Clodomiro, mais conhecido por Seu Mirim, que trabalha para a Secretaria de Agricultura de Serra Branca há seis anos como Técnico em Dessalinização. De acordo com Seu Mirim, o tanque de armazenamento situado ao lado do dessalinizador (Figura 3.4), cuja capacidade é de 20 metros cúbicos, possui uma vazão de enchimento de 20 litros por minuto. O dessalinizador

beneficia em média 3000 pessoas no município. Para usufruir do benefício, o morador efetua um cadastro perante a prefeitura, no qual ele informa a quantidade de pessoas na família. Cada membro da família tem direito a 20 litros de água dessalinizada por dia duas vezes por semana (quarta e sexta-feira). Ainda segundo Seu Mirim, 20% do sal presente na água advinda do poço são retirados por filtros (Figura 3.5), enquanto 70% do sal são retirados via membrana (Figura 3.6).

Figura 3.2 - Projeto de dessalinização no município de Serra Branca



Figura 3.3 - Casa de dessalinização



Figura 3.4 - Tanque de armazenamento de água dessalinizada



Figura 3.5 - Filtros para remoção de sal na água



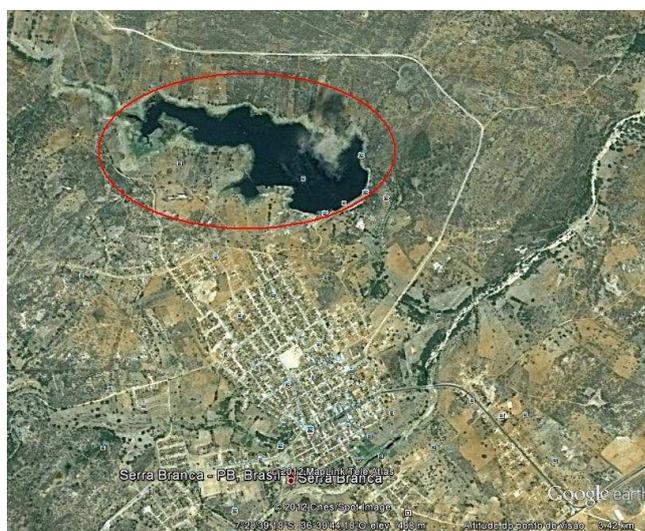
Figura 3.6 - Membranas para remoção de sal na água



3.3 O AÇUDE SERRA BRANCA I (AÇUDE VELHO)

O açude Serra Branca I (Figura 3.7), também conhecido como açude velho, foi construído quando Serra Branca ainda era distrito do município de São João do Cariri. Em razão do crescimento populacional do município de Serra Branca e a consequente demanda por água, o açude Serra Branca I deixou de ser a única fonte hídrica de abastecimento para a população serrabranquense. Tem capacidade para armazenar 2 117 062 m³ de água.

Figura 3.7 - Imagem de satélite destacando o açude Serra Branca I



Fonte: Google Earth, 2012.

3.4 O AÇUDE SERRA BRANCA II E O SEU VALOR PARA O MUNICÍPIO DE SERRA BRANCA

O açude Serra Branca II (Figuras 3.8 e 3.9) é o maior reservatório de água superficial no município de Serra Branca, com um volume total de 14 042 568 m³ de água. Apesar disso, desde 2007 o município de Serra Branca tem como principal fonte de abastecimento o açude Cordeiro, situado no município do Congo. O sistema adutor do Congo abastece todo o Cariri Ocidental, o qual abrange um total de 17 municípios: Amparo, Assunção, Camalaú, Congo, Coxixola, Livramento, Monteiro, Ouro Velho, Parari, Prata, São José do Tigre, São José dos Cordeiros, São Sebastião do Umbuzeiro, Serra Branca, Sumé, Taperóa, Zabelê.

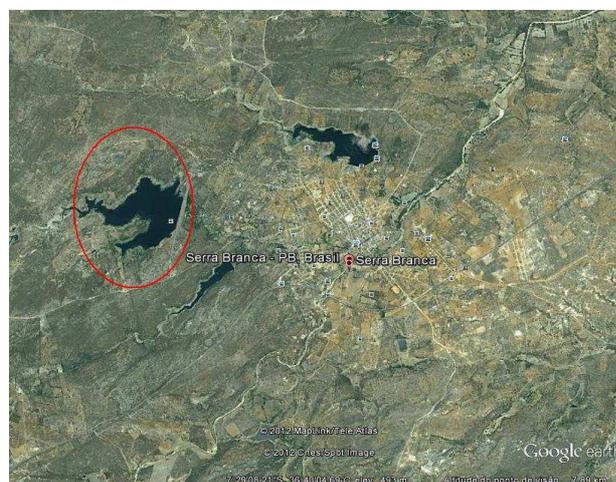
Tendo em vista que a adutora do Congo, que transporta a água oriunda do açude Cordeiro até o município de Serra Branca (Figura 3.10) e até outros 16 municípios, vem apresentando problemas, principalmente inúmeros vazamentos, desde o ano de 2006 (os

problemas se intensificaram a partir de 2010), causando como consequência a constante falta de água para a população de Serra Branca, a reativação do sistema adutor do açude Serra Branca II vinha sendo, especialmente nos últimos meses, um apelo recorrente por parte da população serrabranquense. Depois de inúmeros apelos e protestos realizados pela população, no início do mês de setembro do corrente ano de 2012, houve de fato a reativação do sistema adutor do açude Serra Branca II em caráter emergencial, ou seja, os moradores de Serra Branca só utilizam as águas do açude Serra Branca II quando o fornecimento de água pela adutora do Congo é interrompido por alguma razão. Além disso, o município de Serra Branca não dispõe de uma estação de tratamento para potabilizar a água do açude Serra Branca II de forma adequada para que a mesma se torne própria ao consumo humano. Com o intuito de minimizar esse problema de tamanha importância, a água é apenas clorada antes de chegar às residências.

Figura 3.8 - Açude Serra Branca II

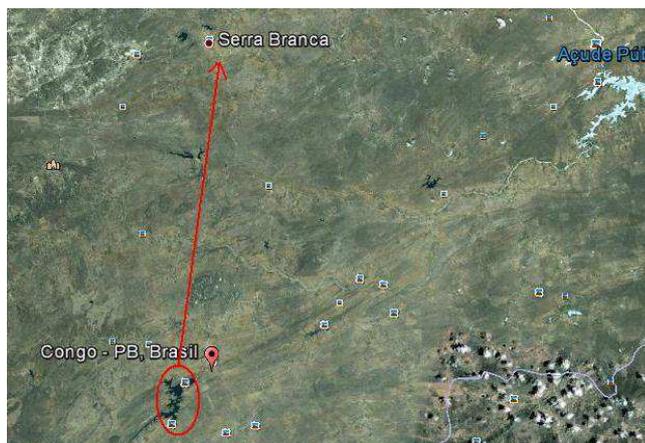


Figura 3.9 - Imagem de satélite destacando o açude Serra Branca II



Fonte: Google Earth, 2012.

Figura 3.10 - Trajetória em linha reta do açude Cordeiro até o município de Serra Branca



Fonte: Google Earth, 2012.

3.5 EVOLUÇÃO DO VOLUME DO AÇUDE SERRA BRANCA II NOS ÚLTIMOS CINCO ANOS

A Tabela 3.1 mostra os valores referentes à capacidade de armazenamento do açude Serra Branca II durante o último quinquênio.

Tabela 3.1 – Capacidade de armazenamento do açude Serra Branca II no quinquênio 2008-2012

Mês	Capacidade (%)				
	2008	2009	2010	2011	2012
Janeiro	14,9	28,3	50,8	33,7	71,5
Fevereiro	14,9	28,2	S/V ^(*)	44,2	S/V ^(*)
Março	22,4	27,5	46,7	56,8	S/V ^(*)
Abril	30,1	27,9	47,1	S/V ^(*)	63,2
Maio	39,1	49,4	46	82,2	62,6
Junho	38	57,1	45,9	84,4	59,6
Julho	40,5	58,7	S/V ^(*)	84,4	58,6
Agosto	36	58,7	42,4	S/V ^(*)	S/V ^(*)
Setembro	33,8	56,6	41,1	S/V ^(*)	S/V ^(*)
Outubro	30,9	54,2	S/V ^(*)	79,1	52
Novembro	29,6	52,3	S/V ^(*)	76,7	-
Dezembro	29	50,3	30,7	74,1	-

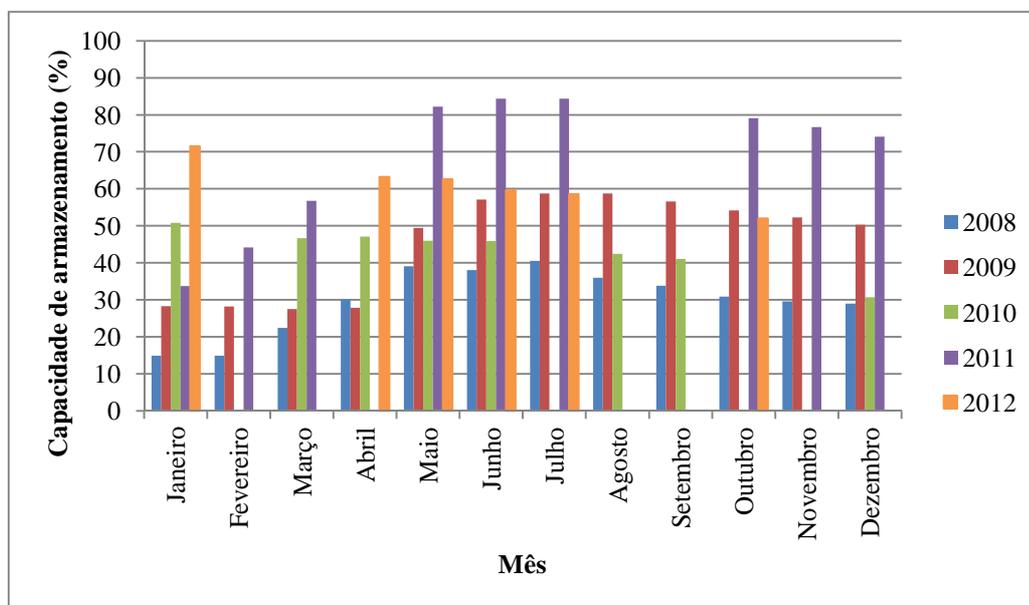
Fonte: AESA, 2012.

(*)S/V= sem valor

A Figura 3.11 mostra o registro mês a mês do volume de água armazenado no açude Serra Branca II durante os últimos cinco anos (2008-2012). A figura não mostra os dados para

os meses de novembro e dezembro de 2012, visto que o trabalho foi concluído em meados de novembro do corrente ano.

Figura 3.11 – Variação do volume de água armazenado do açude Serra Branca II entre 2008 e 2012



Fonte: AESA, 2012.

Com o intuito de obter informações sobre o açude Serra Branca II, bem como sobre a reativação do seu sistema adutor, foi feita uma visita à sede da CAGEPA (Companhia de Água e Esgotos da Paraíba), situada no bairro do Catolé (Campina Grande – PB), no dia 24/8/2012. Lá, o Subgerente da Microrregião do Cariri, Dr. Adalberto Aragão de Albuquerque, informou que a reativação do sistema adutor do açude Serra Branca II já havia sido concluída na referida data. Porém, a Energisa Borborema, até então, não tinha instalado o sistema para medição de energia elétrica consumida pelo conjunto moto-bomba, o que estava impossibilitando o início do fornecimento de água pela adutora do açude Serra Branca II. Ainda segundo o subgerente, está em andamento na cidade de João Pessoa a elaboração de um projeto para construção de uma estação de tratamento de água do tipo convencional na cidade de Serra Branca. No dia da visita à CAGEPA, o Dr. Aragão já mencionara que a reativação do sistema adutor do açude Serra Branca II estaria sendo feita em caráter de emergência, isto é, para suprir as necessidades hídricas da população em caso de colapso na adutora do Congo e tendo apenas a cloração como única etapa de tratamento. O mesmo ainda afirmou que, apesar de terem sido construídos aproximadamente 300 quilômetros de canalização para compor o sistema adutor do Congo com o objetivo de abastecer toda a

Microrregião do Cariri, o crescimento demográfico em boa parte das cidades sobrecarregou o sistema em questão e constituiu-se em um dos motivos pelos quais houve a necessidade iminente de reativação do sistema adutor Serra Branca II.

Uma das motivações iniciais deste trabalho era questionar e entender por que o município de Serra Branca tem como principal fonte de abastecimento um açude localizado em outro município mesmo tendo um açude com capacidade para suprir as necessidades hídricas da população. Tal açude vem apresentando ao longo dos últimos dez anos um volume satisfatório (Figura 3.12), ou seja, um volume de água quase sempre crescente e que atingiu 84,4% de sua capacidade máxima nos meses de junho e julho do ano passado. Sabe-se que o município de Serra Branca está situado numa região de grande incidência solar, o que favorece a perda de água por evaporação. A questão era entender por que não tratar e utilizar essa água.

Figura 3.12 - Volume armazenado no açude Serra Branca II na última década



Fonte: AESA, 2012.

APLICAÇÃO DOS FORMULÁRIOS

Com o intuito de traçar um perfil da população serrabranquense e saber o grau de importância que o açude Serra Branca II tem para a mesma, optou-se por entrevistar uma certa quantidade de pessoas através da aplicação de um formulário.

CÁLCULO DA AMOSTRA

Para estimar o tamanho da amostra, foram utilizadas as equações 1 e 2 referidas por Barbetta (2002).

$$n_0 = \frac{1}{E_0^2} \rightarrow n_0 = \frac{1}{0,1^2} \rightarrow n_0 = 100 \quad (1), \text{ onde:}$$

- n_0 = primeira aproximação da amostra;
- E_0 = erro amostral tolerável (adotou-se 10%).

$$n = \frac{(N.n_0)}{(N + n_0)} \rightarrow n = \frac{(12973.100)}{(12973 + 100)} \rightarrow n = 99,24 \approx 100 \quad (2), \text{ onde:}$$

- n = tamanho da amostra;
- N = população do município de Serra Branca de acordo com o censo IBGE 2010;
- n_0 = primeira aproximação da amostra.

Portanto, com base no cálculo acima, optou-se por entrevistar 100 pessoas com residência fixa no município de Serra Branca.

ESTRUTURA DO FORMULÁRIO

O formulário foi elaborado para abordar questões relativas ao próprio entrevistado, às características da residência do entrevistado e a sua percepção no que diz respeito ao açude Serra Branca II e ao saneamento básico do município no qual ele vive.

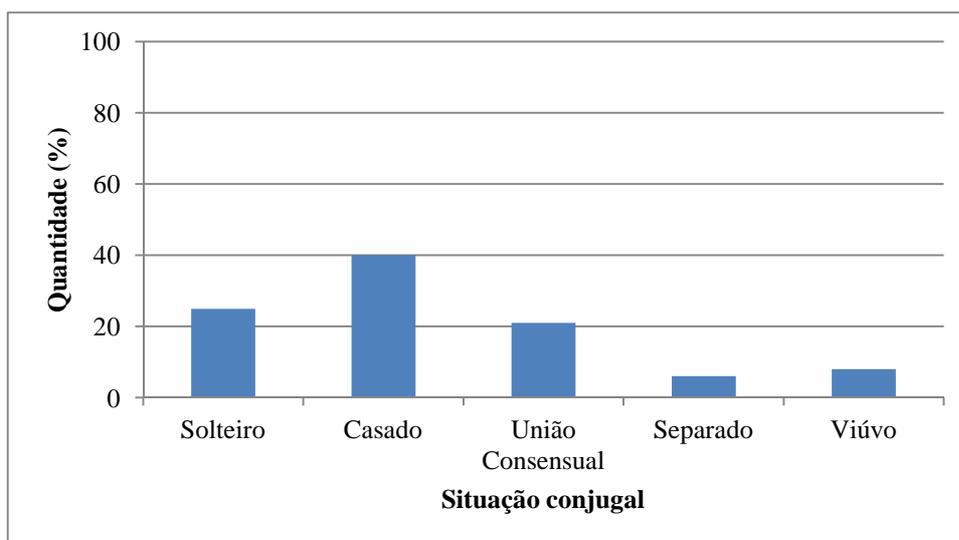
4.0 RESULTADOS

4.1 IDENTIFICAÇÃO DO ENTREVISTADO

Foi verificado que 57 das 100 pessoas entrevistadas são homens (o equivalente a 57% da amostra), enquanto que 43 das 100 pessoas entrevistadas são mulheres (o equivalente a 43% da amostra).

A Figura 4.1 ilustra a distribuição dos entrevistados em relação à situação conjugal dos mesmos. Foi verificado que 61 das 100 pessoas entrevistadas constituem família, o que sugere, possivelmente, a presença de um número superior a duas pessoas na maioria das famílias dos entrevistados.

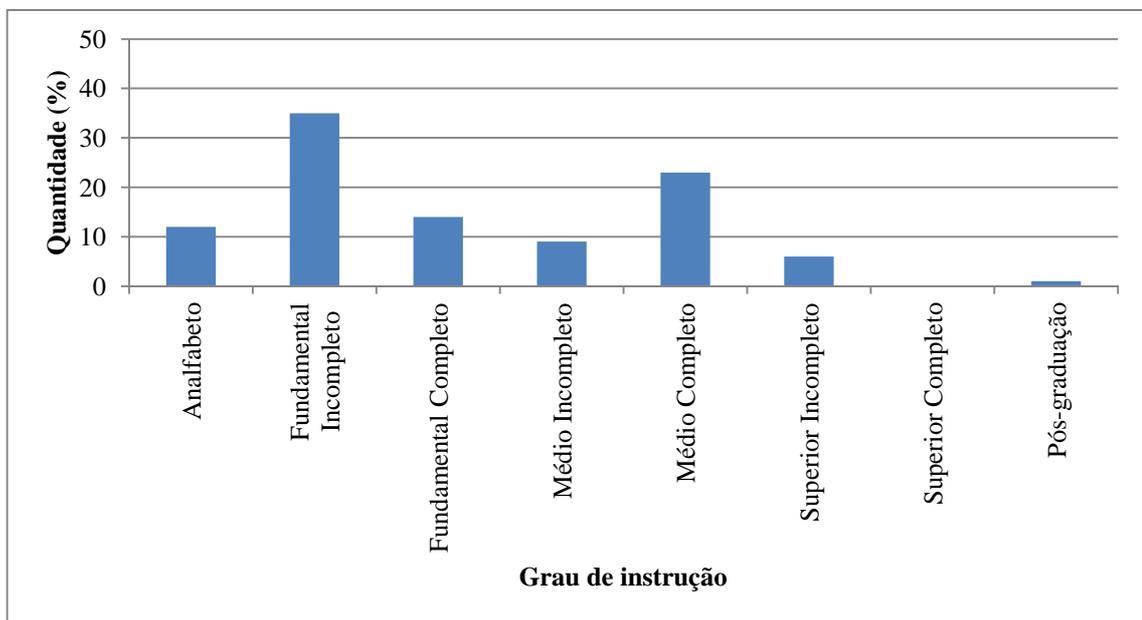
Figura 4.1 – Porcentagem de entrevistados de acordo com a situação conjugal



A Figura 4.2 ilustra a distribuição dos entrevistados de acordo com o grau de instrução dos mesmos. Um dado que chama a atenção é a quantidade de pessoas que concluiu um curso de graduação, apenas uma. Seis pessoas estão com o curso de graduação em andamento. Apesar do município de Serra Branca não dispor de instituições de ensino superior, há municípios próximos, como Sumé e Monteiro, que possuem instituições públicas de ensino superior (UFCEG e UEPB, respectivamente). Dois aspectos podem ser passíveis de discussão. No primeiro, pode-se supor que esse número de pessoas formadas irá aumentar consideravelmente nos próximos dez anos, visto que o ingresso à universidade vem se

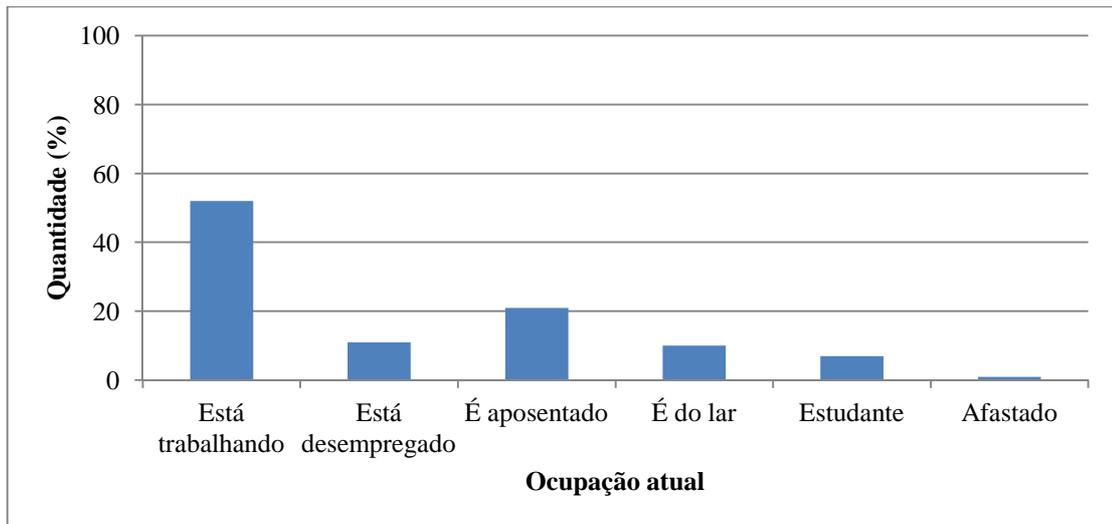
tornando mais fácil. Além disso, deve-se levar em conta que o número de campi em nosso estado tem crescido bastante e muitos deles são recentes, como os exemplos citados acima dos campi de Sumé e Monteiro, inaugurados em março de 2010 e junho de 2006, respectivamente. No segundo, pode-se ter a seguinte justificativa para esse número tão baixo de graduados e graduandos: a grande parte dos graduados migra para os grandes centros urbanos em busca de oportunidades de emprego e boa parte dos graduandos decide morar na mesma cidade em que cursa a universidade.

Figura 4.2 – Porcentagem de entrevistados de acordo com o grau de instrução



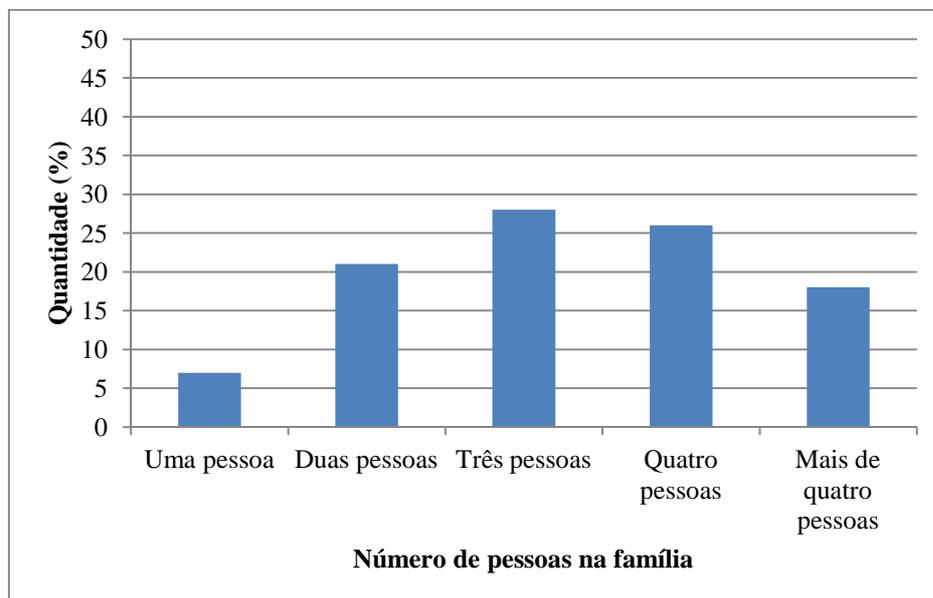
A Figura 4.3 ilustra a divisão dos entrevistados mediante a ocupação atual de cada um. A soma do número de entrevistados trabalhando e do número de entrevistados aposentados resultou em 73, o que é outro indício da presença de mais de duas pessoas na maior parte das famílias.

Figura 4.3 – Porcentagem de entrevistados de acordo com a ocupação atual



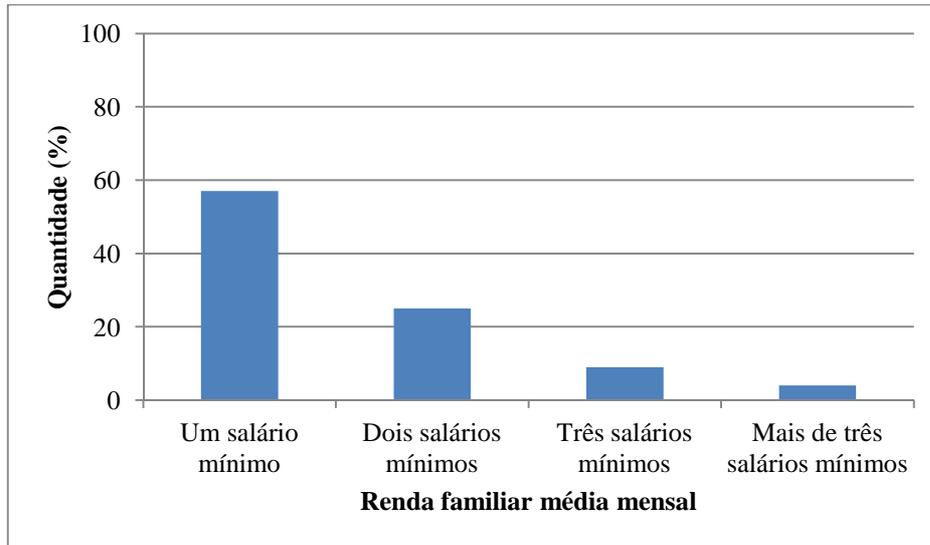
A Figura 4.4 retrata a divisão das famílias por número de pessoas; 72 famílias são compostas por mais de duas pessoas, confirmando as suposições feitas nos itens 4.11 e 4.13.

Figura 4.4 – Porcentagem de entrevistados de acordo com a quantidade de pessoas na família



A Figura 4.5 ilustra a divisão dos entrevistados de acordo com a renda familiar média mensal. Mais da metade dos entrevistados sobrevive com apenas um salário mínimo e um quarto dos entrevistados recebe o valor equivalente a dois salários mínimos por mês. Cinco do total de entrevistados não estão representados na figura 4.7. Desses cinco, dois alegaram receber menos que um salário mínimo por mês e três afirmaram receber em torno de um salário e meio.

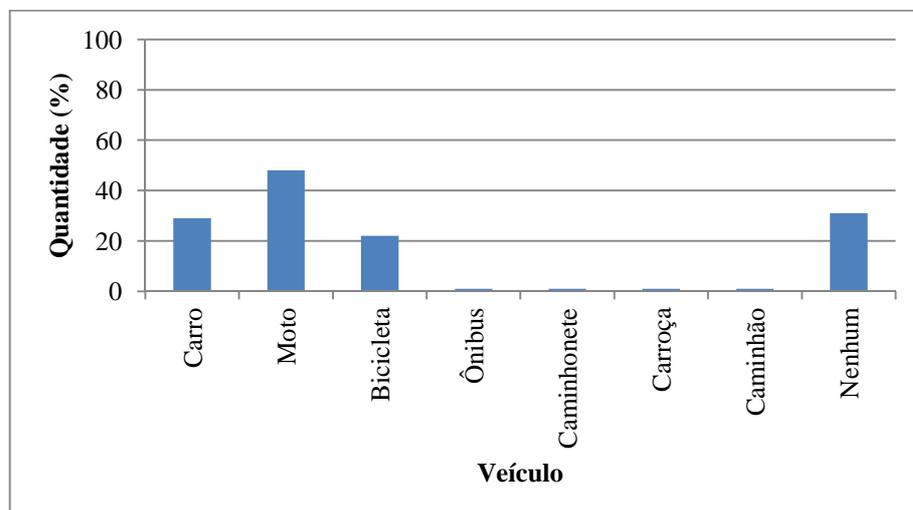
Figura 4.5 – Porcentagem de entrevistados de acordo com a renda familiar média mensal



Em relação à parcela dos entrevistados que possui e à parcela que não possui computador em casa, a disparidade ainda é grande, visto que dois terços dos entrevistados não possuem computador. Levando em conta que há uma pequena parte dos entrevistados que possui computador em casa, porém sem internet, a porcentagem de entrevistador sem usufruir da rede mundial de computadores chega a 73%.

A Figura 4.6 diz respeito à posse de meios de transporte por parte dos entrevistados. Os resultados obtidos apenas confirmam a ideia de que municípios de pequeno porte apresentam uma larga quantidade de motos, visto que as distâncias percorridas são reduzidas e considerando que esse tipo de veículo consome pouco combustível em comparação a carros.

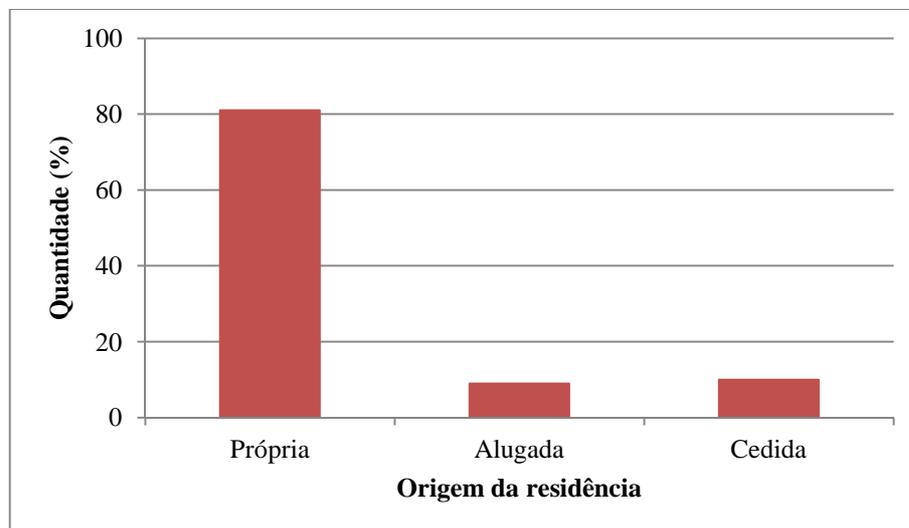
Figura 4.6 – Porcentagem de entrevistados de acordo com o tipo de veículo que cada um possui



4.2 – CARACTERÍSTICAS DA MORADIA

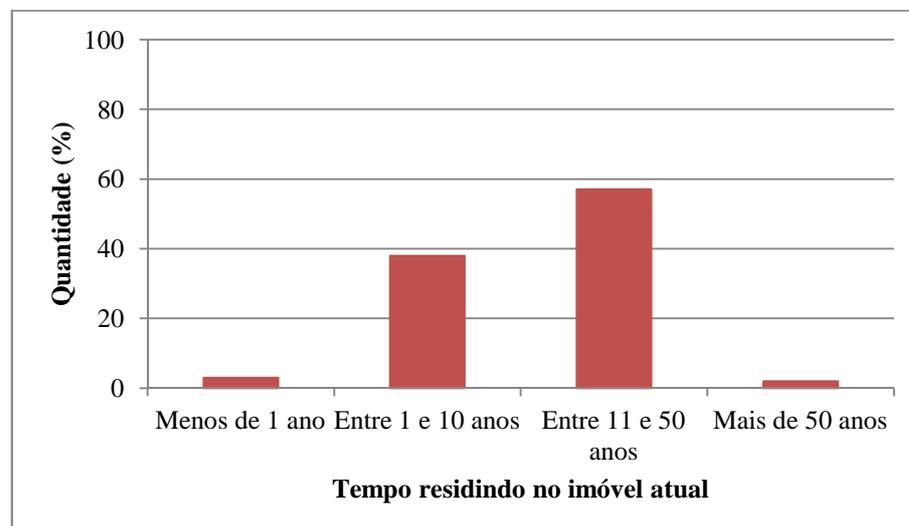
A Figura 4.7 ilustra a divisão dos entrevistados de acordo com a origem da residência. Foi obtido o seguinte resultado: 81% dos entrevistados possuem residência própria. Uma possível explicação para este fato pode ser a seguinte: as pessoas não investem seu dinheiro em eletroeletrônicos tais como computador, televisores de ponta, aparelhos de DVD modernos etc. Elas utilizam a renda para construir ou reformar suas casas. Morar de aluguel não é uma opção bem-vinda.

Figura 4.7 – Origem da residência



A Figura 4.8 apresenta um panorama geral em relação ao tempo no qual os entrevistados residem no imóvel atual.

Figura 4.8 – Tempo residindo no imóvel atual



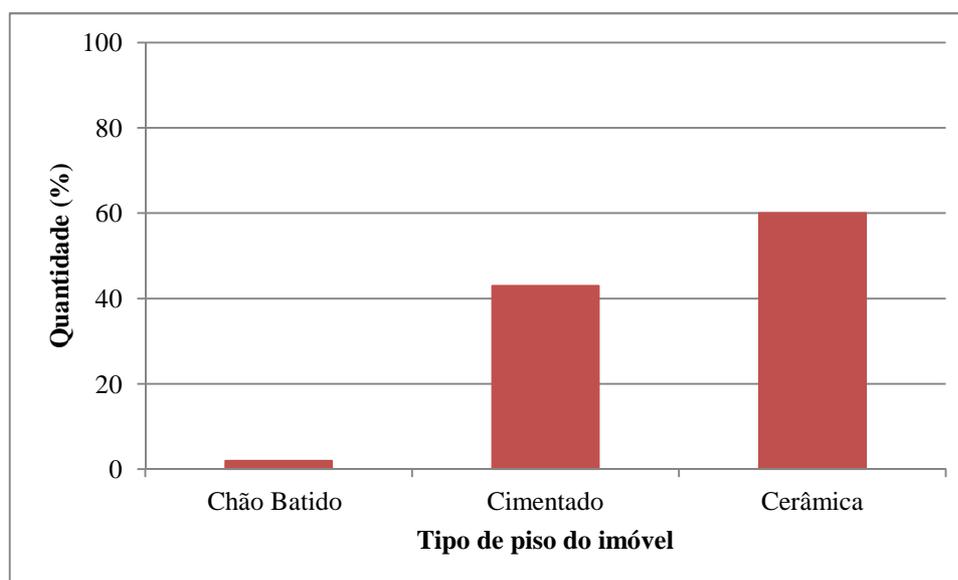
97% dos entrevistados possuem água encanada em casa. Pode-se concluir que, apesar da constante falta de água nos últimos anos, as residências possuem água na torneira, com exceção das famílias que moram em sítios muito distantes da cidade.

Em relação à existência de acesso público pavimentado, dois terços da população usufruem deste benefício.

Quanto à existência de laje na residência, 80% das pessoas questionadas afirmaram não possui-la em suas casas, o que é perfeitamente justificável, visto que, em um município que apresenta temperaturas bastante altas ao longo de quase todo o ano, a presença traz um certo desconforto térmico.

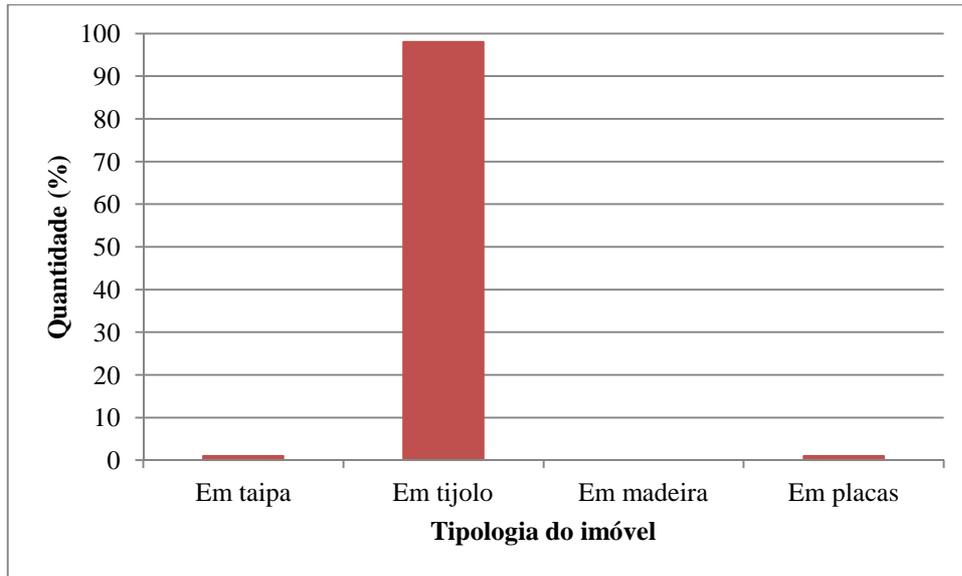
A Figura 4.9 mostra a divisão dos entrevistados segundo o tipo de piso encontrado na residência. O número de casas com cerâmica superou a quantidade de domicílios com o piso cimentado, o que é um indício de investimento na estrutura física das casas por parte dos próprios moradores.

Figura 4.9 – Tipo de piso do imóvel



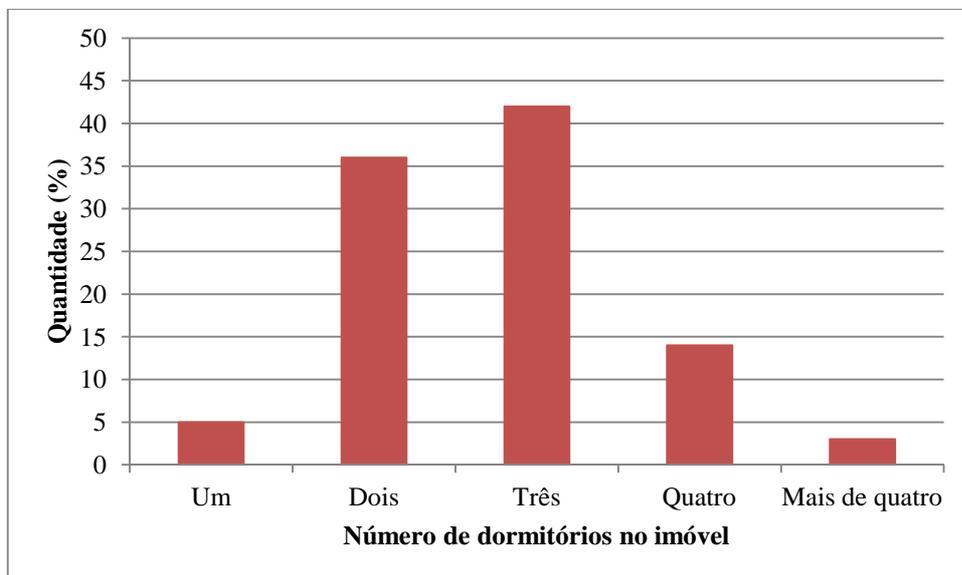
A Figura 4.10 apresenta os números com respeito à tipologia do imóvel. Como esperado, 98% das residências possuem sua estrutura vertical feita com tijolos.

Figura 4.10 – Tipologia do imóvel



A Figura 4.11 representa a divisão das residências dos entrevistados mediante a quantidade de dormitórios. A maior parte dos imóveis (mais de três quartos) possui dois ou três dormitórios.

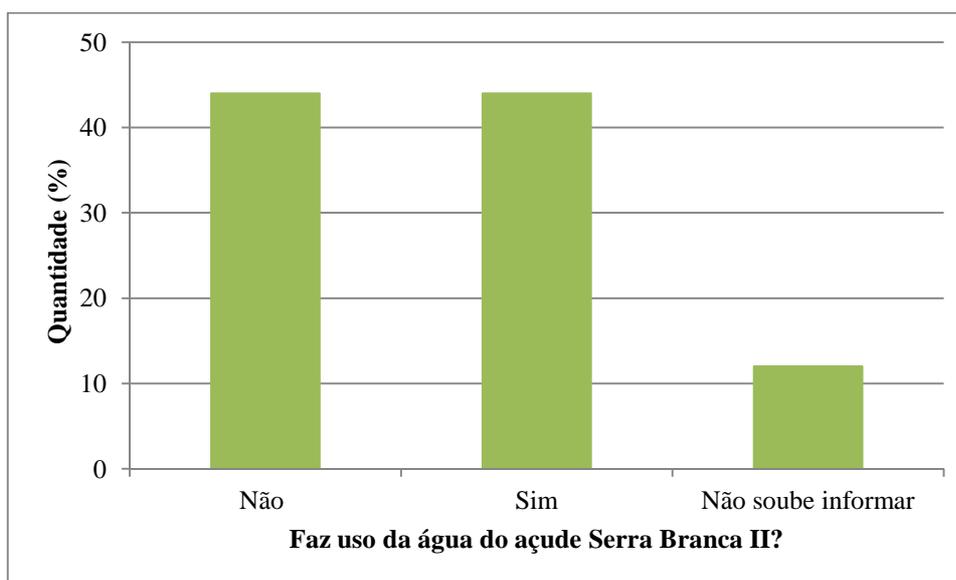
Figura 4.11 – Número de dormitórios no imóvel



4.3 – QUESTÕES SOBRE O AÇUDE SERRA BRANCA II

A Figura 4.12 ilustra a divisão dos entrevistados distinguindo quais fazem uso da água do açude Serra Branca e quais não fazem. Os resultados mostraram que o município está bem dividido no que diz respeito ao abastecimento através da adutora do açude Serra Branca II. Dos 100 entrevistados, 44 afirmaram fazer uso da água do Serra Branca II, 44 alegaram não fazer uso e 12 entrevistados não souberam a resposta para tal pergunta.

Figura 4.12 – Parcela que usa/não usa as águas do açude Serra Branca II



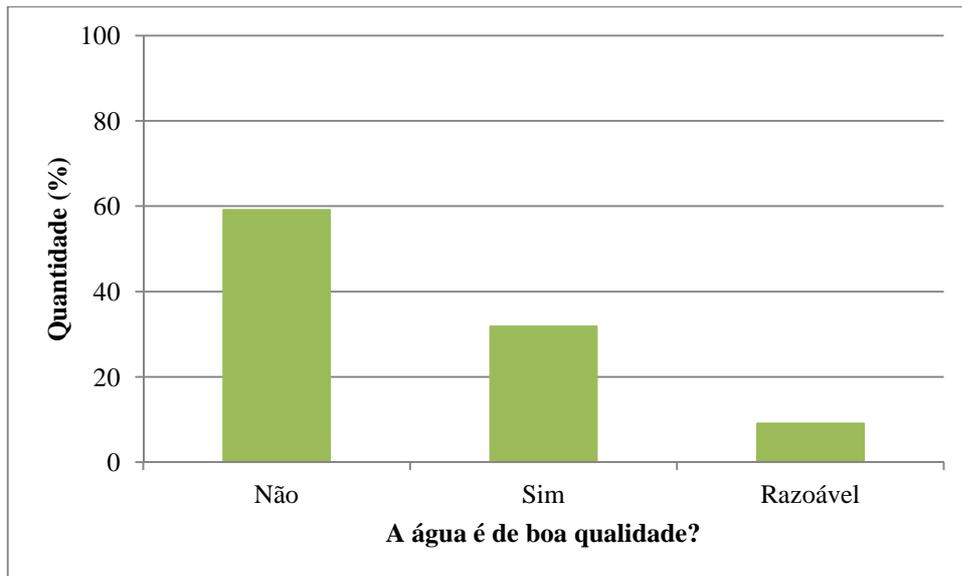
29 dos 44 entrevistados, os quais responderam o questionamento acima negativamente, também foram questionados sobre o porquê de não utilizar tal água. O resultado foi o seguinte:

Tabela 4.1 – Justificativas por não usar a água do açude Serra Branca II

Motivo alegado	Quantidade de entrevistados
Afirmou não haver necessidade de a população usar água do açude Serra Branca II	1
Não soube informar o porquê	2
Afirmou que o município só é abastecido pela adutora do Congo	2
Afirmou não haver sistema de ligação do açude até as residências	24

A Figura 4.13 mostra a avaliação dos 44 entrevistados, os quais fazem uso da água do açude Serra Branca II, quanto à qualidade da água do mesmo. Desses 44, 26 classificaram a água como de má qualidade, 14 a classificaram como boa e 4 a classificaram como razoável.

Figura 4.13 – Avaliação sobre a qualidade da água do açude Serra Branca II



Com exceção dos que afirmaram que a água do açude Serra Branca II é de boa qualidade, os 30 entrevistados restantes responderam qual a razão para terem classificado a mesma como de má ou razoável qualidade, conforme resumido na Tabela 4.2:

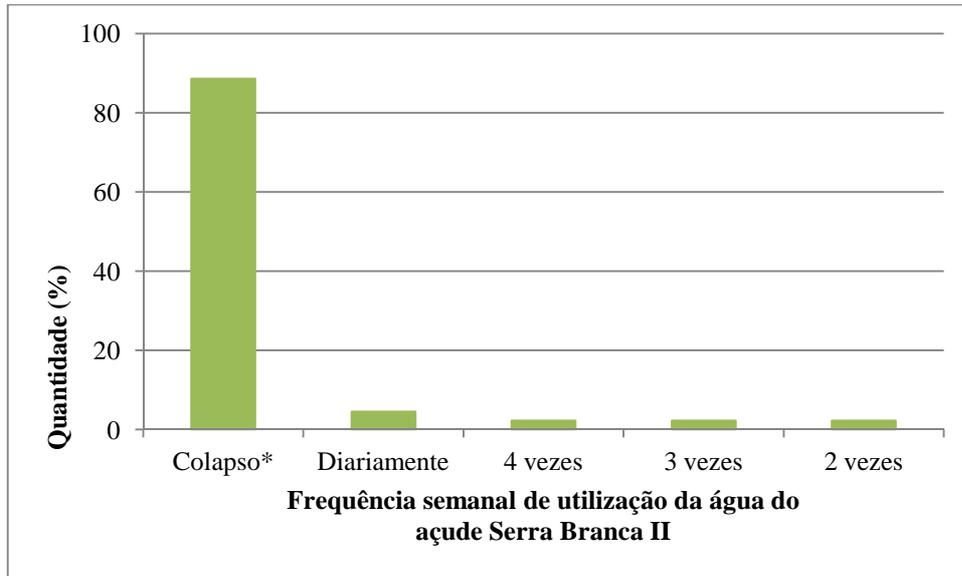
Tabela 4.2 - Justificativas para classificação da água como de má/razoável qualidade

Motivo alegado	Quantidade de entrevistados*
Possui a cloração como única etapa de tratamento	1
Possui cheiro desagradável	4
Possui excesso de cloro	7
Possui (muita) cor	8
Não há tratamento adequado	12

* Na Tabela 4.2, a soma da quantidade de entrevistados é 32, pois dois dos 30 entrevistados em questão apontaram duas razões para a água não ser de boa qualidade.

A Figura 4.14 ilustra a divisão dos 44 entrevistados, os quais fazem uso da água do açude Serra Branca II, segundo a frequência semanal de utilização da mesma.

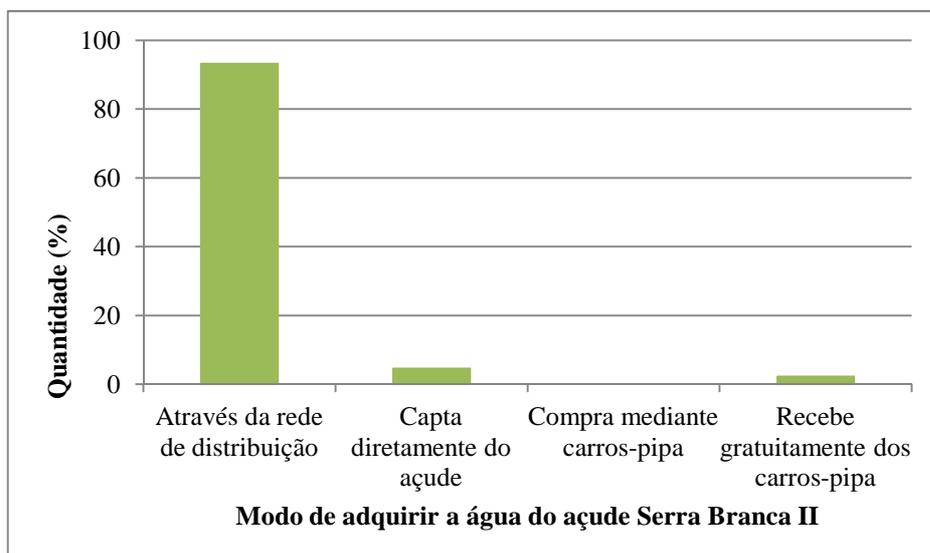
Figura 4.14 – Frequência de utilização da água do açude Serra Branca II



* Apesar de a figura dizer respeito à frequência semanal, 39 dos 44 entrevistados afirmaram utilizar água do açude Serra Branca II apenas em caso de colapso, ou seja, quando a adutora do Congo apresenta algum problema.

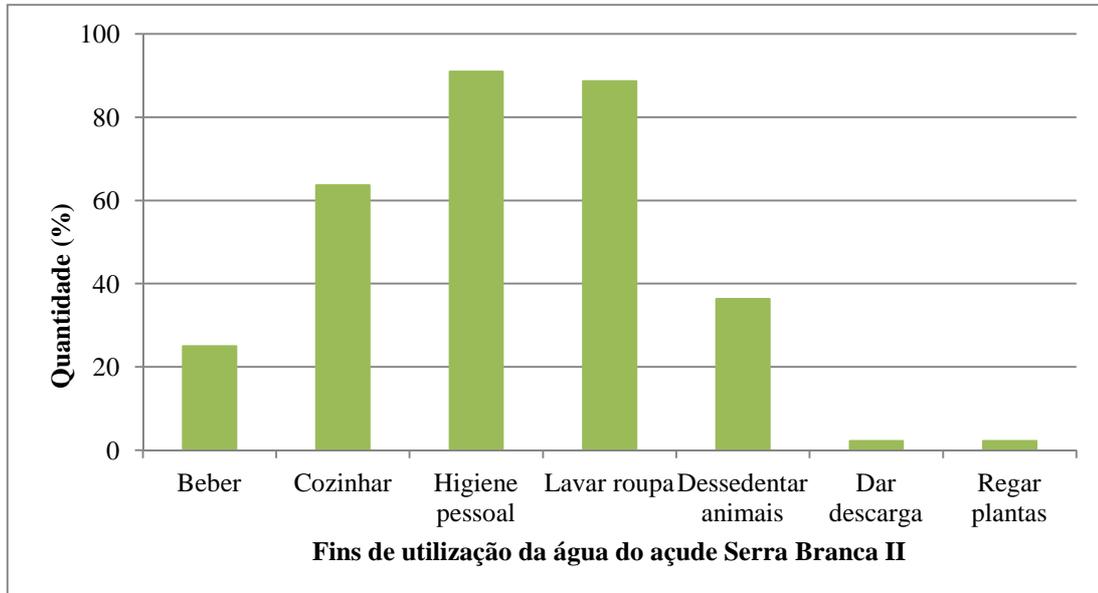
A Figura 4.15 diz respeito à divisão dos entrevistados quanto ao modo de adquirir água do açude Serra Branca II. Do total de entrevistados que fazem uso da água do açude Serra Branca II (ou seja, 44), 41 têm acesso à água através da rede de distribuição, o equivalente a mais de 90% do total.

Figura 4.15 – Modo para adquirir água do açude Serra Branca II



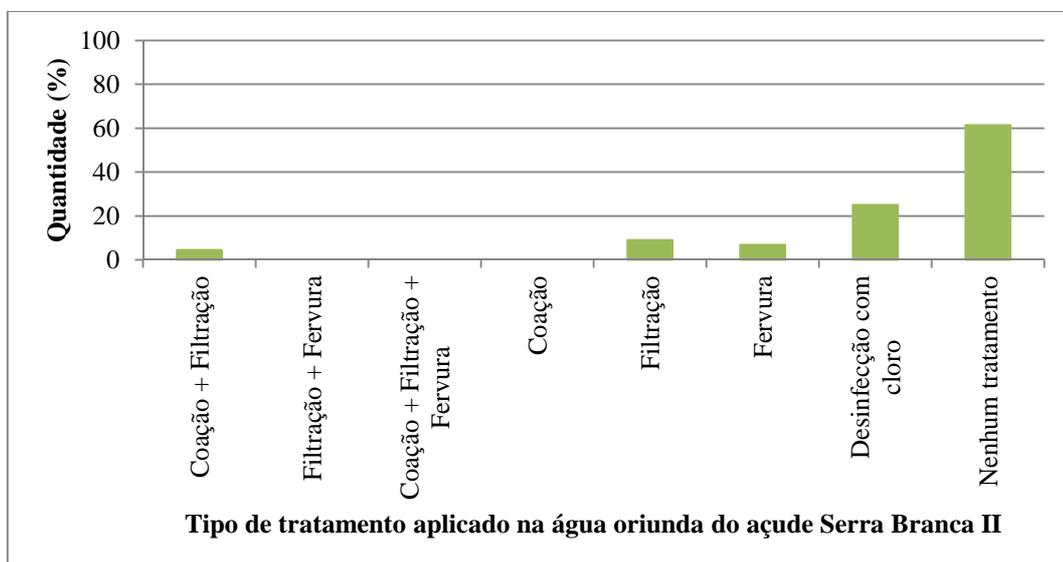
A Figura 4.16 ilustra a percentagem de entrevistados de acordo com o fim de utilização da água do açude Serra Branca II. Os usos mais prioritários (ou talvez racionais) são para higiene pessoal e lavagem de roupas.

Figura 4.16 – Fins de utilização da água do açude Serra Branca II



A Figura 4.17 diz respeito aos tipos de tratamento aplicados na água do açude Serra Branca pelos entrevistados como forma de melhorar a qualidade da água. Na verdade, os resultados mostram que a maioria dos entrevistados (pouco mais de 60%) não aplica qualquer tratamento à água. Um quarto dos indivíduos opta pela desinfecção com cloro.

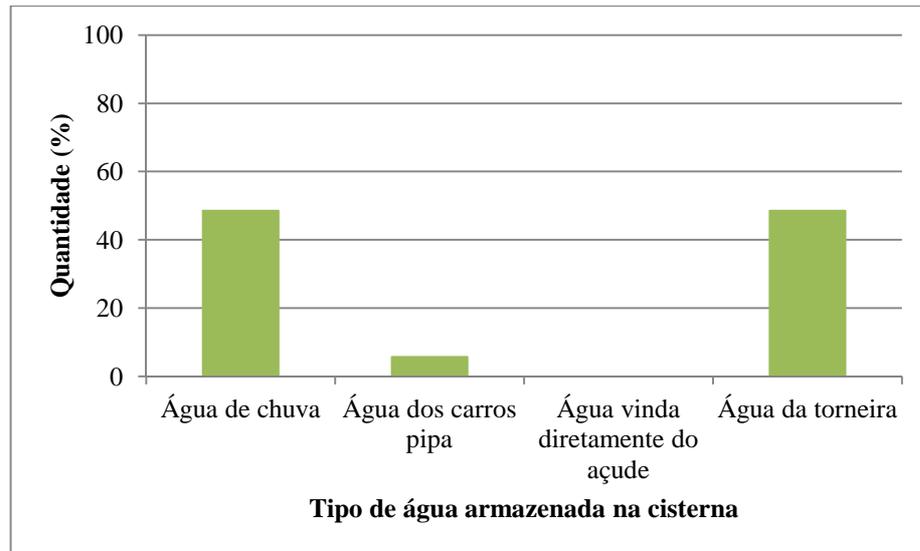
Figura 4.17 – Tipo de tratamento aplicado na água oriunda do açude Serra Branca II



O número de moradores que não possui cisterna é quase o dobro em comparação aos que possuem. Muitos entrevistados possuem apenas uma caixa d'água em polietileno.

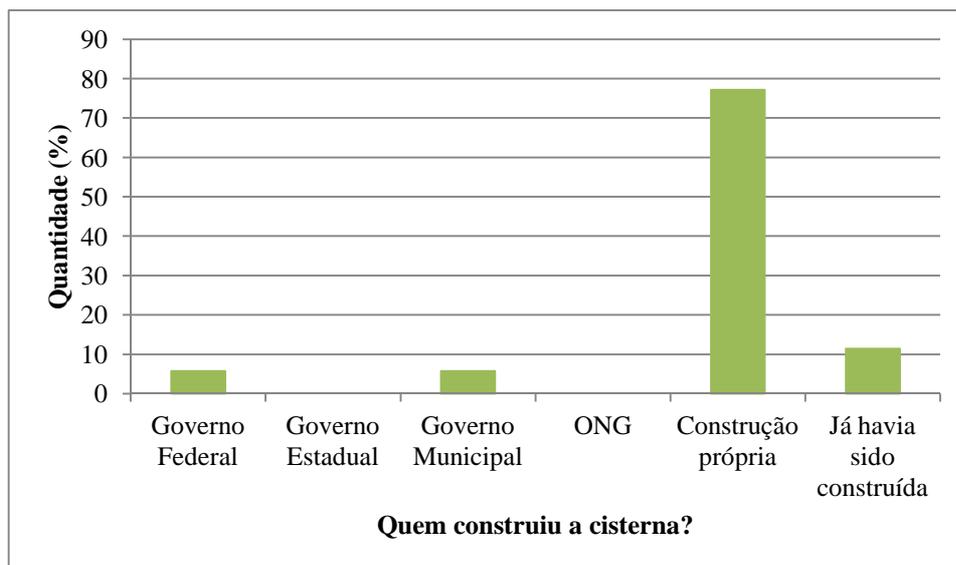
A Figura 4.18 ilustra a divisão dos entrevistados de acordo com o tipo de água armazenada na cisterna.

Figura 4.18 – Tipo de água armazenada na cisterna



A Figura 4.19 ilustra a porcentagem de entrevistados de acordo com o responsável pela construção da cisterna. Pouco mais de dois terços construíram a cisterna com recursos próprios.

Figura 4.19 – Responsável pela construção da cisterna



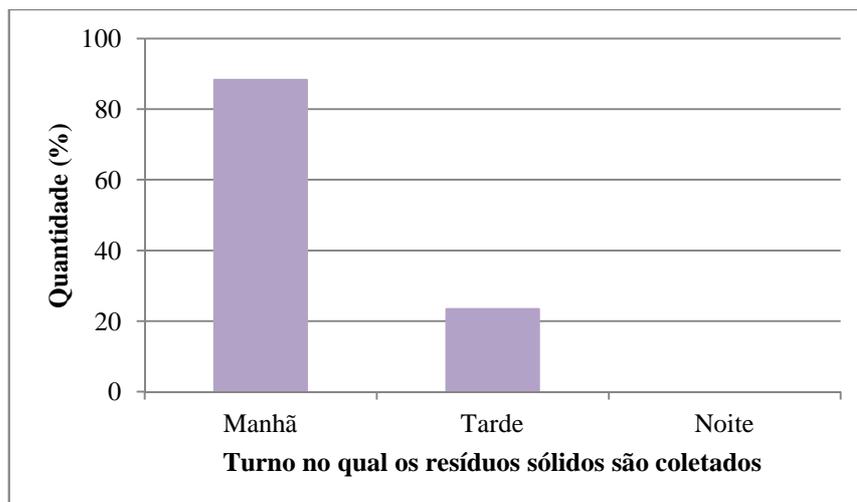
4.4 – ESGOTAMENTO SANITÁRIO E RESÍDUOS SÓLIDOS

No que diz respeito à divisão de acordo com a existência ou não de coleta pública de esgoto na rua no qual o entrevistado(a) mora, os resultados revelam números bastante semelhantes: 52% usufruem do sistema de coleta de esgoto e 48% não usufruem da mesma.

Em relação à quantidade de entrevistados que usufruem ou não da coleta pública de resíduos sólidos, com exceção de uma minoria que mora em áreas mais afastadas da cidade, toda a população do município de Serra Branca usufrui da coleta de resíduos sólidos por parte da Prefeitura.

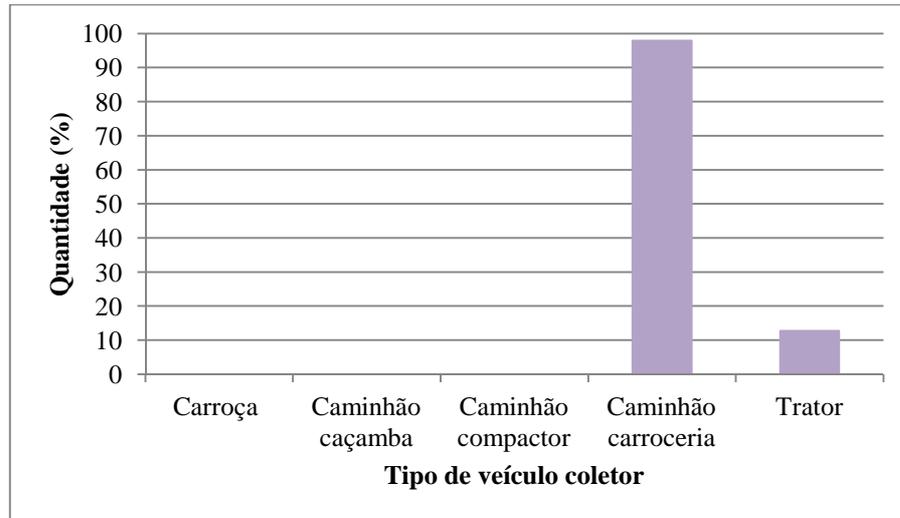
A Figura 4.20 divide os entrevistados por turno de coleta dos resíduos sólidos. Pode-se perceber que a coleta é feita apenas durante o dia, mais propriamente durante a manhã.

Figura 4.20 – Turno de coleta dos resíduos sólidos



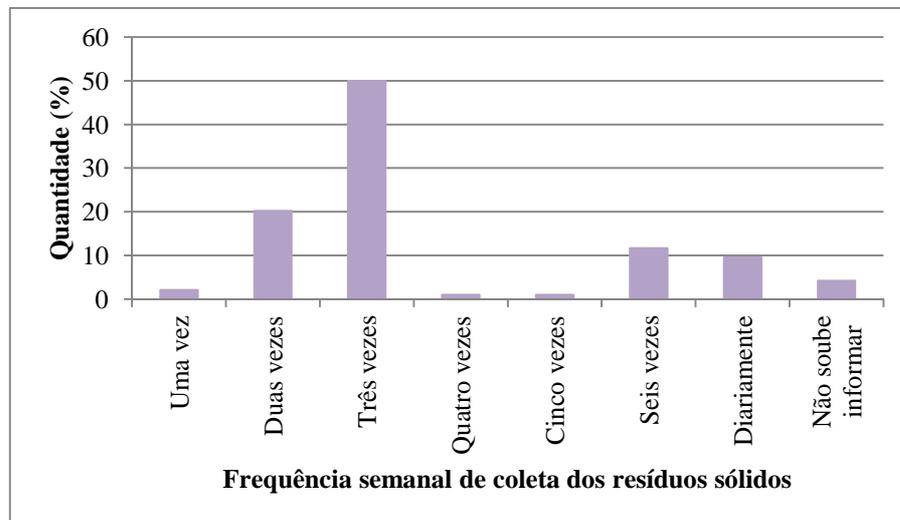
A Figura 4.21 aponta quais tipos de veículos coletam os resíduos sólidos. Normalmente, a coleta é feita com a utilização de um caminhão do tipo-prefeitura. Havendo necessidade, é utilizado também um trator.

Figura 4.21 – Tipos de veículos que coletam os resíduos sólidos



A Figura 4.22 subdivide os entrevistados segundo a frequência semanal de coleta dos resíduos sólidos. 50% dos entrevistados afirmaram que a coleta é feita três vezes por semana.

Figura 4.22 – Frequência semanal de coleta dos resíduos sólidos



5.0 DISCUSSÃO

A religação do sistema adutor do açude Serra Branca II foi concluída no dia 1 de setembro do corrente ano. As entrevistas começaram a ser aplicadas no dia 19/9/2012 e foram finalizadas no dia 23/10/2012. Mesmo assim, 44 dos 100 entrevistados afirmaram não fazer uso da água do açude Serra Branca II. É bem verdade que a sede do município possui dois reservatórios de distribuição e que apenas um deles armazena água do Serra Branca II para que a mesma seja clorada e, em seguida, distribuída às residências. Isso significa que as pessoas que residem próximo ao reservatório que não armazena a água oriunda do açude Serra Branca II não fazem uso da água do mesmo, ao menos água vinda através da rede de distribuição. Essas mesmas pessoas dependem de uma regularidade no fornecimento pela adutora do Congo para não sofrer com a falta d'água. Outro ponto importante a ser destacado é a questão da falta de informação. Doze dos cem entrevistados não souberam informar se as suas respectivas casas estavam ou não recebendo a água do açude Serra Branca II. Também é verdade que ambos os fornecimentos, tanto pela adutora do Congo quanto pela adutora do Serra Branca II, são feitos através de uma mesma rede de distribuição, o que dificulta a distinção por parte do morador que, muitas vezes, só consegue fazer tal distinção pela cor ou pelo odor da água. Porém, é preciso que a Prefeitura Municipal, por meio da Secretaria de Administração, crie uma forma para divulgar as informações relacionadas ao abastecimento de água tais como: alertar a população quando da falta de água pela adutora do Congo, alertar a população quando da necessidade de manutenção em qualquer uma das linhas de adução, alertar (em conjunto com a CAGEPA) sobre a qualidade da água que está chegando às residências, etc.

No que concerne à qualidade da água do açude Serra Branca II, boa parcela dos entrevistados apresentou alguma queixa, sendo a principal delas a não aplicação de tratamento adequado. Essa é, possivelmente, uma frase de insatisfação que resume um conjunto de queixas feitas pelos entrevistados e apresentadas na Tabela 4.2. Algumas das pessoas reclamaram do excesso de cloro na água. Sabe-se que, entre os agentes de desinfecção, o mais largamente empregado na purificação da água é o cloro. Isso porque, além de barato, é facilmente disponível como gás (cloro elementar, Cl_2), líquido (hipoclorito de sódio) ou sólido (hipoclorito de cálcio), sendo capaz de destruir a maioria dos microrganismos patogênicos. Entretanto, quando o cloro é aplicado à água, reage com compostos orgânicos dissolvidos formando uma série de substâncias organocloradas, algumas potencialmente prejudiciais ao ser humano. É o caso dos trihalometanos (THM), formados pela reação entre o

cloro livre e substâncias húmicas existentes nas águas naturais. Dois pontos chamam a atenção:

- Os níveis de THMs são maiores em águas superficiais cloradas do que em águas subterrâneas;
- A concentração de THMs tende a aumentar com o aumento da dosagem de cloro, temperatura e pH.

O açude Serra Branca II é um manancial superficial, a incidência solar é alta, o que sugere um aumento na temperatura da água, a cloração é, no momento, a única etapa de tratamento em operação. É nítido que garantir água à população deve ser uma prioridade dos governantes, porém tal água deve cumprir os padrões de segurança vigentes. Do contrário, o que é um problema pode acabar se tornando um problemão.

Quanto à frequência semanal de utilização da água do açude Serra Branca II, dos 44 entrevistados que afirmaram utilizá-la, quase 90% o fazem apenas em caso de problema na adutora do Congo, ou seja, não seguem um cronograma padronizado para utilização da água do Serra Branca II.

Como mencionado anteriormente, a água do açude Serra Branca II chega até a população através da rede de distribuição. A água é transportada do manancial superficial até um dos reservatórios da cidade, onde é clorada e distribuída para as residências. Apenas um entrevistado alegou adquirir a água do Serra Branca II via carro pipa e de forma gratuita. Para receber água mediante carro pipa gratuitamente, o morador deve ser cadastrado na Prefeitura, tendo direito a sete metros cúbicos de água, uma vez por mês. Um condutor de carros pipa explicou que o cadastro se limita a uma casa por quilômetro quadrado. Ainda de acordo com o pipeiro, caso um morador queira comprar água dos carros pipa, tem que pagar 100 reais por 9 m³ de água.

No que diz respeito aos fins de utilização da água do açude Serra Branca II, higiene pessoal e lavagem de roupa foram as opções mais escolhidas. O que ficou claro é que há uma desconfiança quando o assunto é beber a água do açude Serra Branca II. Apenas um quarto da parcela que a utiliza, inclui o consumo direto. Talvez esse panorama só mude quando o município dispuser da estação de tratamento convencional de água.

Quando se trata de aplicar algum tratamento na água oriunda do açude Serra Branca II na própria residência, a maioria dos entrevistados responde negativamente. Poucos chegam a coar, filtrar ou ferver a água. O mais próximo que chegam em termos de tratamento é a

aplicação de cloro, na maioria das vezes, de forma aleatória, o que, de certa forma, é contraditório, visto que os próprios entrevistados reclamaram do excesso de cloro na água.

Em relação à presença ou não de cisternas nas residências, a maioria delas possui. Quase sempre é o próprio morador que constrói a cisterna, salvo alguns casos nos quais o governo intervém e realiza a obra. A parcela de moradores que possui cisterna aproveita os períodos chuvosos para armazenar água. Nos meses de seca, quando já não há água de chuva armazenada, a cisterna é enchida com água da torneira. No entanto, foi percebido que muitos moradores preferem adotar caixas d'água de 500 litros ou mesmo de 1000 litros para armazenar água para os casos da falta d'água ou períodos de escassez.

Os números em relação à coleta de esgoto estão bastante divididos. 52% usufruem de um sistema público de coleta de esgotos, enquanto 48% não têm a mesma sorte. Um fato bastante curioso é que existem casos nos quais a residência de um determinado morador não possui ligação para coleta de esgotos, enquanto que a residência ao lado dispõe do serviço. A maioria das casas, até mesmo algumas que possuem a coleta de esgoto, tem fossa séptica instalada.

A coleta pública de resíduos sólidos é um paradoxo. Apesar da frequência de coleta dos resíduos ter sido bastante elogiada (alguns dos entrevistados são beneficiados com a coleta nos sete dias da semana), o quesito transporte é precário (Figura 5.1), sendo alvo de muitas críticas por parte da população. A questão é que ao longo do caminho até o lixão, devido à precariedade do veículo utilizado para transporte e à ação de agentes físicos como o vento, os resíduos sólidos ficam espalhados ao longo da estrada, atraindo a presença de animais até ao leito da rodovia e aumentando o risco de acidentes envolvendo pessoas.

Figura 5.1 – Caminhão carroceria coletando os resíduos sólidos.



6.0 CONCLUSÃO

A religação do sistema adutor do açude Serra Branca II amenizou o problema da constante falta de água pela adutora do Congo, mas é preciso oferecer água de qualidade, devidamente tratada à população serrabranquense.

Embora a desinfecção seja uma etapa importante no tratamento de água, basear tal processo de tratamento apenas na adição de cloro, em doses aleatórias, pode causar danos à saúde humana, ao invés de cumprir o seu papel principal que é eliminar patógenos e substâncias indesejáveis na água.

O município de Serra Branca precisa criar mecanismos para divulgar as informações de forma oficial à população, com o objetivo de evitar o estímulo à disseminação de boatos e informações infundadas sobre a água.

O saneamento básico é uma etapa preciosa na prevenção de doenças que atinjam à população e na preservação do meio ambiente. A ausência de saneamento básico de qualidade está intrinsecamente ligada ao mau manejo da água, o que pode causar efeitos negativos sobre a população. Ambos, tanto o saneamento básico quanto o abastecimento de água, caminham juntos e, se um não vai bem, muito provavelmente o problema é dobrado.

As cidades de pequeno porte, embora possuam uma importância menor na conjuntura estadual do ponto de vista econômico, necessitam de água tratada para suas populações. A CAGEPA deve cumprir seu papel de concessionária de água cumprindo os padrões estabelecidos pelas leis e resoluções ambientais para qualidade da água.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AESA – Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Disponível em <www.aesa.pb.gov.br>. Acesso em: 10 jul 2012.

BARBETTA, P. A. **Estatística Aplicada às Ciências Sociais**. Cap. 3. 5ª Edição. Santa Catarina: 2002. Disponível em <<http://www.inf.ufsc.br/~freitas/cursos/Metodos/2005-2/Aulas/A11-12/6%20-%20Amostragem%20pf.pdf>>. Acesso em 29 ago 2012.

Cagepa inicia obras de “religação” do sistema do Açude Serra Branca II. Disponível em <www.caririfoco.com>. Acesso em 4 jul 2012.

Cagepa manda fechar adutora de açude e moradores de Serra Branca interditam a BR. Disponível em <www.wscom.com.br>. Acesso em 4 jul 2012.

Especialistas: Nordeste tem água, mas falta distribuição. Disponível em: <www.exame.abril.com.br>. Acesso em: 05 dez 2012.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em <www.ibge.gov.br>. Acesso em: 9 out 2012.

OLIVEIRA, R. de. Notas de aula da disciplina “Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos”, DESA/UEPB, Campina Grande, 2011.

RICHTER, C. A.. *Água: métodos e tecnologia de tratamento*. São Paulo: Editora Blucher, 2009.

ROSENBERG, T.; JOHNSON, LYNN. O fardo da sede. Revista National Geographic Brasil, ano 10, n. 121, p. 122-137, 2010.

Serra Branca – Na contramão da bandeira ambiental. Disponível em <www.paraibamix.com>. Acesso em: 16 nov 2012.

Vicente P. P. B. Vieira. Desafios da Gestão Integrada de Recursos Hídricos no Semiárido. RBRH - Revista Brasileira de Recursos Hídricos, volume 8, n. 2, 2003.