

XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

ANÁLISE DOS PONTOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO MUNICÍPIO DE ARARUNA

Bruno Menezes da Cunha Gomes¹; Laércio Leal dos Santos² Cinthia Maria de Abreu Claudino³;
Maria Ingridy Lacerda Diniz⁴; Thiago de Sá Sena⁵; Yuri Tomaz Neves⁶.

RESUMO- Por diversas vezes o sistema de abastecimento público não é suficiente para alguns municípios Brasileiros, sobretudo a região Nordeste, que apresenta baixos índices pluviométricos e está estreitamente ligado com a seca e o clima. Assim, uma fonte de abastecimento que vem sendo utilizada é a captação de águas subterrâneas por meio da perfuração de poços. Nesta vertente este artigo busca realizar um levantamento dos poços do município e compara-los com os dados fornecidos pela CPRM. Resultando um levantamento e mapeamento dos poços do município.

PALAVRAS-CHAVE: Poços.Gerenciamento.

ABSTRACT- On several occasions the public supply system is not enough for some Brazilian municipalities, especially the Northeast, which has low levels of rainfall and is closely linked with drought and climate. Thus, a source of supply that has been used is the abstraction of groundwater by drilling wells. In this strand this article seeks to accomplish a survey of municipal wells and compares them with the data provided by the CPRM. Resulting in a survey and mapping of municipal wells.

KEY WORDS: Wells.Management.

¹Graduando em Engenharia Civil. Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, (83) 99620-1194, brunocunhaeng@gmail.com.

²Doutor em Engenharia Civil. Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, (83) 99944-7494, laercioeng@hotmail.com.

³Graduanda em Engenharia Civil. Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, (83) 99618-9626, cinthiamariaac@gmail.com.

⁴Graduanda em Engenharia Civil. Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, (83) 99654-8343, ingridy_m12@hotmail.com.

⁵Graduando em Engenharia Civil. Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, (83) 99957-2703, tg777@hotmail.com.

⁶Graduando em Engenharia Civil. Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, (83) 99941-4851, yuutomaz@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

Os problemas relacionados com a gestão dos recursos hídricos no Brasil são frequentes e estão cada vez mais presentes no decorrer dos últimos anos. Todo o país é acometido com esse cenário, principalmente a Região Nordeste, onde a ausência de águas superficiais causa secas frequentes e cíclicas, fazendo-se necessário a busca por fontes alternativas. Assim, a concentração de água muitas vezes não é balanceada com o contingente populacional de uma determinada localidade, assim é necessário que a exploração da água seja feita das mais diversas formas seja ela na superfície ou no subsolo, afim de regular esse déficit.

Nesta ótica, as águas subterrâneas vêm se tornando, nos últimos anos, uma das principais fontes alternativas para suprir a necessidade de água de comunidades que sofrem com a escassez, sabendo que as águas superficiais possuem alguns fatores que de certa forma restringem a sua utilização, como também, elevam os custos com sua captação, adução e tratamento. Outro fator determinante para sua utilização, é que com os avanços de desenvolvimento tecnológico, houve uma melhoria significativa em sua produtividade e, conseqüentemente, um aumento em sua vida útil (Capucci et al., 2001).

Em âmbito nacional a região que regularmente passa por crises hídricas devido ao baixo índice pluviométrico e um gerenciamento de água deficiente, é a região nordeste. Mas como uma alternativa para suprir a necessidade de água de comunidades interioranas seja para consumo humano, agrícola ou agropecuário, desde o início do século vem sendo utilizado à medida de perfuração de poços tubulares.

Com o surgimento da Hidrogeologia no Brasil ligado a criação da SUDENE, por volta da década de 60, passou-se a ter um acompanhamento técnico na locação e perfuração dos poços dessa região (CPRM, 1998). Esse acompanhamento é de grande importância pois através dele pode-se ter um controle da exploração das águas subterrâneas que assim como as águas superficiais se utilizadas de forma incontrolada podem chegar a níveis críticos de escassez. Além do controle do uso, o acompanhamento dessas perfurações garante o controle da qualidade da água que é extraída do subsolo, pois muitas delas apresentam taxas fora dos parâmetros de consumo e precisam passar por procedimentos de tratamento.

Em 2009 buscando regular a atividade de perfuração de poços a CPRM – Serviço Geológico do Brasil, idealizou, projetou e começou a instalação da Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas (RIMAS) nos mais importantes aquíferos do Brasil onde são feitos o registro dos níveis e a avaliação da qualidade das águas por meio de análises físico-químicas.

Por ser um país de grandes dimensões medidas como muitas vezes não são efetivamente aplicadas em todo o território. Partindo desse princípio a pesquisa visa comparar os dados obtidos

pela CPRM e os conseguidos *in situ* da quantidade de poços tubulares, tendo como ponto de partida um município interiorano do estado da Paraíba.

2. ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO BRASIL

A água é um recurso que seu uso é essencial tanto para a existência como para a manutenção da vida e dos seres humanos. Tal recurso requer qualidade para o seu consumo, já que seu uso fora dos padrões de potabilidade pode significar riscos à saúde pública e ao meio ambiente. No Brasil, existe uma forte discrepância no que tange o abastecimento de água, segundo a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), realizada pelo Instituto Brasileiro de Pesquisa e estatística (IBGE), em 2008, cerca de 87,5% dos municípios da Região Sudeste, enquanto a Norte apresentou 45,3%, ou seja, menos da metade dos municípios são abastecidos por uma rede geral, estimativa que praticamente não foi alterada comparando a oito anos atrás, como é possível analisar observando a Figura 1.

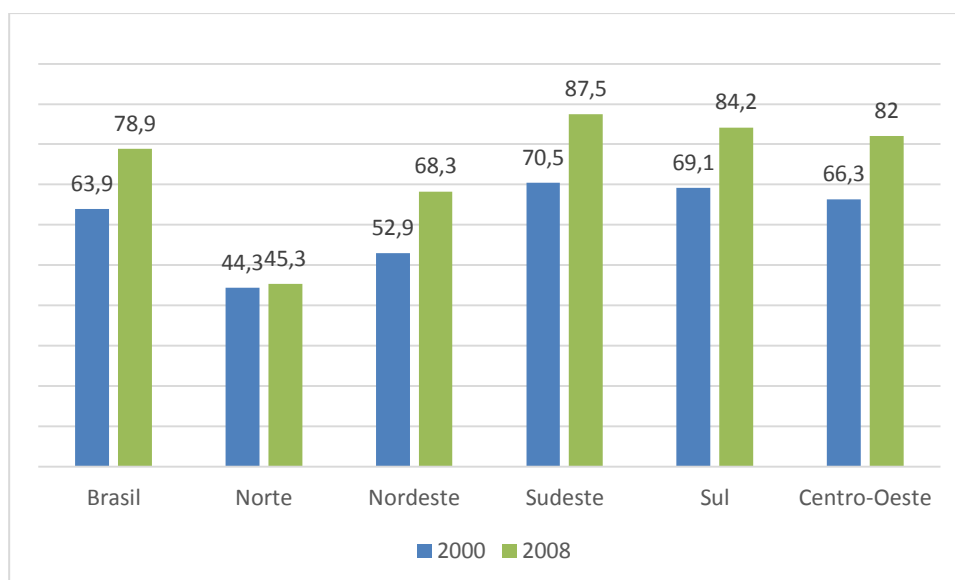


Figura 1. Domicílios de água por rede geral.

Fonte: IBGE (2010).

Contudo, muitos municípios brasileiros não recebem água tratada por meio do sistema de abastecimento público, principalmente nos municípios menores. Assim, uma das principais fontes dessa localidade provém de mananciais subterrâneos e o abastecimento é dado por poços artesianos.

De acordo com os dados divulgados pelo IBGE, por meio do Censo Demográfico realizado em 2010 observa-se que nos municípios com abastecimento de água por rede geral de distribuição de formas alternativas, graças a ineficiência da rede existente em algumas localidades do município. Foram identificados no levantamento 7935 cidades no País que onde, a distribuição de água se dá de outras formas, como é observado na Figura 2.

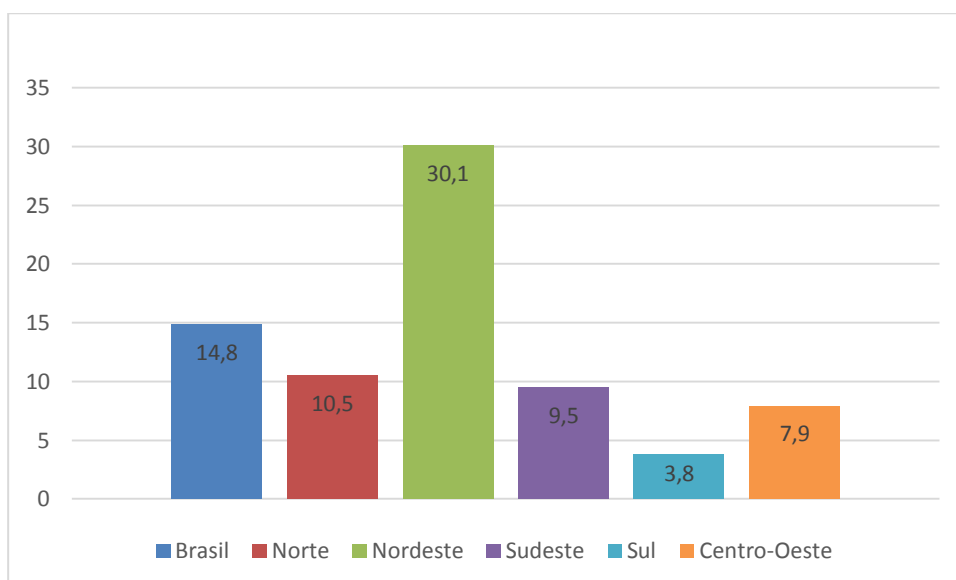


Figura 2. Percentual de municípios que possuem formas alternativas de abastecimento de água.

Fonte: IBGE (2010).

As alternativas que são utilizadas para o tratamento e abastecimento de água são relacionadas diretamente com a densidade demográfica, além dos aspectos políticos e sociais da região. As formas convencionais de tratar a água são usadas com maior frequência em regiões com concentração de habitantes alta. Enquanto em regiões menores são utilizados tratamento não convencionais (KUMOTO, 2012).

3. CAPTAÇÃO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Como dito anteriormente, as águas subterrâneas são uma das principais fontes de abastecimento alternativos. Com isso, sua captação pode ser realizada de diferentes formas, a que daremos ênfase nesse trabalho é da perfuração de poços, que compreende desde a colocação de uma unidade de bombeamento até o sistema de distribuição. O sistema de distribuição da água pode estar situado, ou não, nas proximidades do poço, através de sistemas de abastecimento domiciliar ou coletivo, ou também por meio de irrigação.

Para isso, se faz necessário uma unidade de bombeamento, equipamento utilizado para adicionar energia, sendo possível seu recalque. Que pode ser (CPMR 2009):

- Bomba submersa;
- Bomba injetora;
- Bomba centrífuga;
- Bomba manual;
- Compressor;

- Cata-vento.

Tendo em vista que cada unidade de bombeamento possui suas peculiaridades, todas as unidades apresentadas possuem uma tubulação edutora, que conduz a água ao sistema de armazenamento seja ele de irrigação ou de abastecimento.

Normalmente para o bombeamento de água comumente utilizado para vazões de pequeno porte (< 3.600 litros/hora) é com a bomba centrífuga, pois seu funcionamento ocorre tanto com energia elétrica como com combustível. A instalação (Figura 3) é realizada fora do poço, onde um tubo soldável sai do poço em direção a casa de bomba. Do motor sai o segundo tubo que conduzirá a água a um reservatório.



Figura 3. Esquematização de instalação de bomba centrífuga

4. METODOLOGIA

4.1. Área de estudo

O município de Araruna–PB está situado na Mesorregião do Agreste Paraibano do Estado da Paraíba e na Microrregião do Curimataú Oriental Paraibano. É dotado de uma área de aproximadamente de 246 km² da qual corresponde a 0,4354% do Estado. O município está situado a

uma altitude de aproximadamente 580 m e sua distância até a capital são de 115,0473 Km., tendo acesso tanto pela BR 230/BR como pela 104/PB.

Em relação ao potencial hídrico, o município está inserido dentro dos domínios hidrográficos das bacias dos rios Jacu e Curimataú, sendo que seu potencial tributário é o rio Calabouço e os corpos de acumulação principais são o Açude do Limão e a Lagoa D'Anta. Em relação aos principais cursos de d' água da cidade são caracterizados no regime de escoamento como intermitente e a drenagem como dendrítica.

O regime climático é quente, com chuvas de inverno, sendo o período chuvoso de fevereiro a agosto e a precipitação média anual da ordem de 750mm. No que se refere à geologia, o município apresenta três tipos de unidades litoestratigráficas: Cenozóico, Neoproterozóico e Paleoproterozóico



Figura 4. Localização Geografia.

Fonte: Google Maps.

O município de Araruna, no decorrer dos últimos seis anos sofre com problemas na rede de distribuição de água do município. Com isso aumentou a inserção de fontes subterrâneas no abastecimento da cidade, principalmente após a implementação do Campus VIII da Universidade Estadual da Paraíba, que trouxe a cidade, bem como a toda região, um maior crescimento econômico e populacional, que por sua vez acarreta numa maior demanda por água, para suprir as necessidades básicas da localidade.

Tal aumento na demanda do município, juntamente com a expansão urbana causam um aumento nas áreas impermeáveis. Com isso, o regime de recarga do aquífero é prejudicado, fazendo com que o gerenciamento desses recursos seja aumentado, pois podem gerar diversos problemas, tanto qualitativos, bem como quantitativos.

4.2. Levantamento dos dados

Para a viabilização da pesquisa foi realizado o levantamento dos principais pontos da área central da cidade e das que possuem uma maior concentração comercial. Por meio de levantamento junto aos habitantes por meio de um questionário, no qual foi possível obter dados das situações atuais dos poços daquela localidade. Foi realizado o mapeamento dos poços identificados por meio de um *Global Positioning System* (GPS), com isso foi possível comparar tais dados encontrados in situ, com os apresentados pelo CPMR do município de Araruna.

5. RESULTADOS E DISCURSÃO

O levantamento da área urbana do município identificou, por amostragem, um total de 104 poços em diversas localidades. A fim de ilustrar os dados levantados, foi utilizado o Google Earth, como mostra a Figura 5.

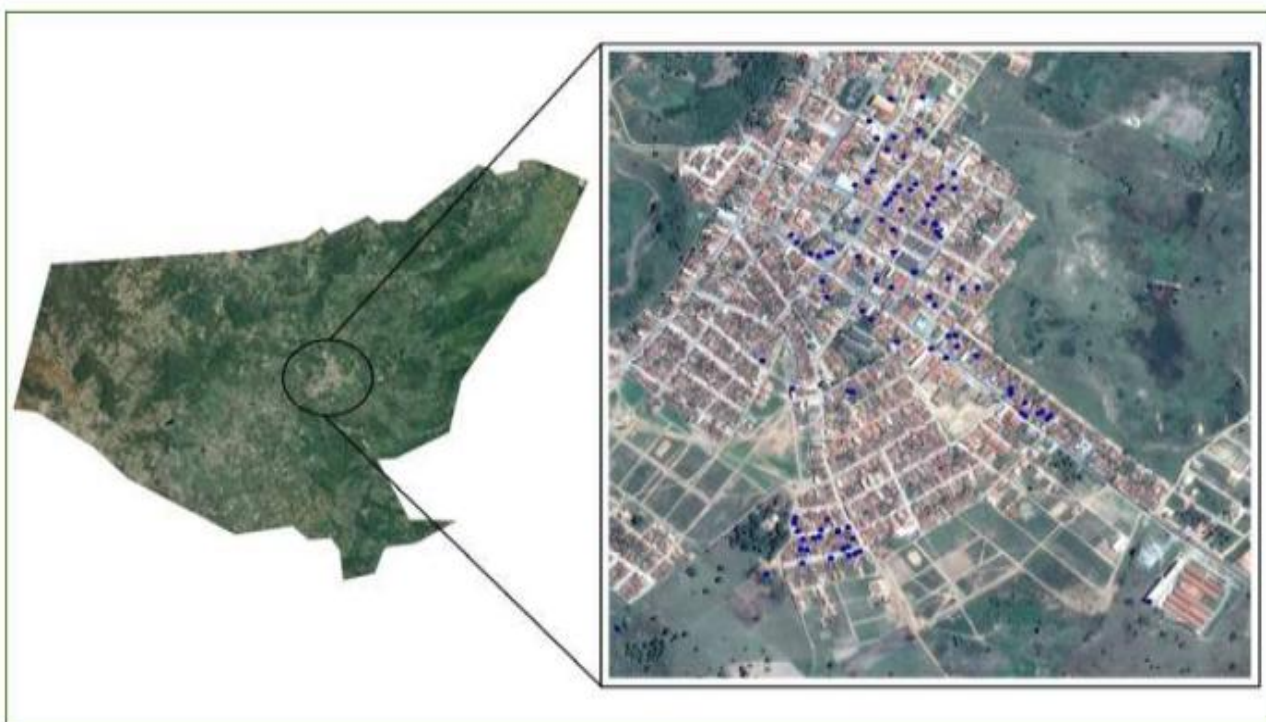


Figura 5. Levantamento de poços em Araruna-PB.

O que difere dos resultados apresentados pelo CPMR, no qual registrou a existência de 72 pontos d' água, sendo todos pontos tubulares, como mostra a Figura 6.

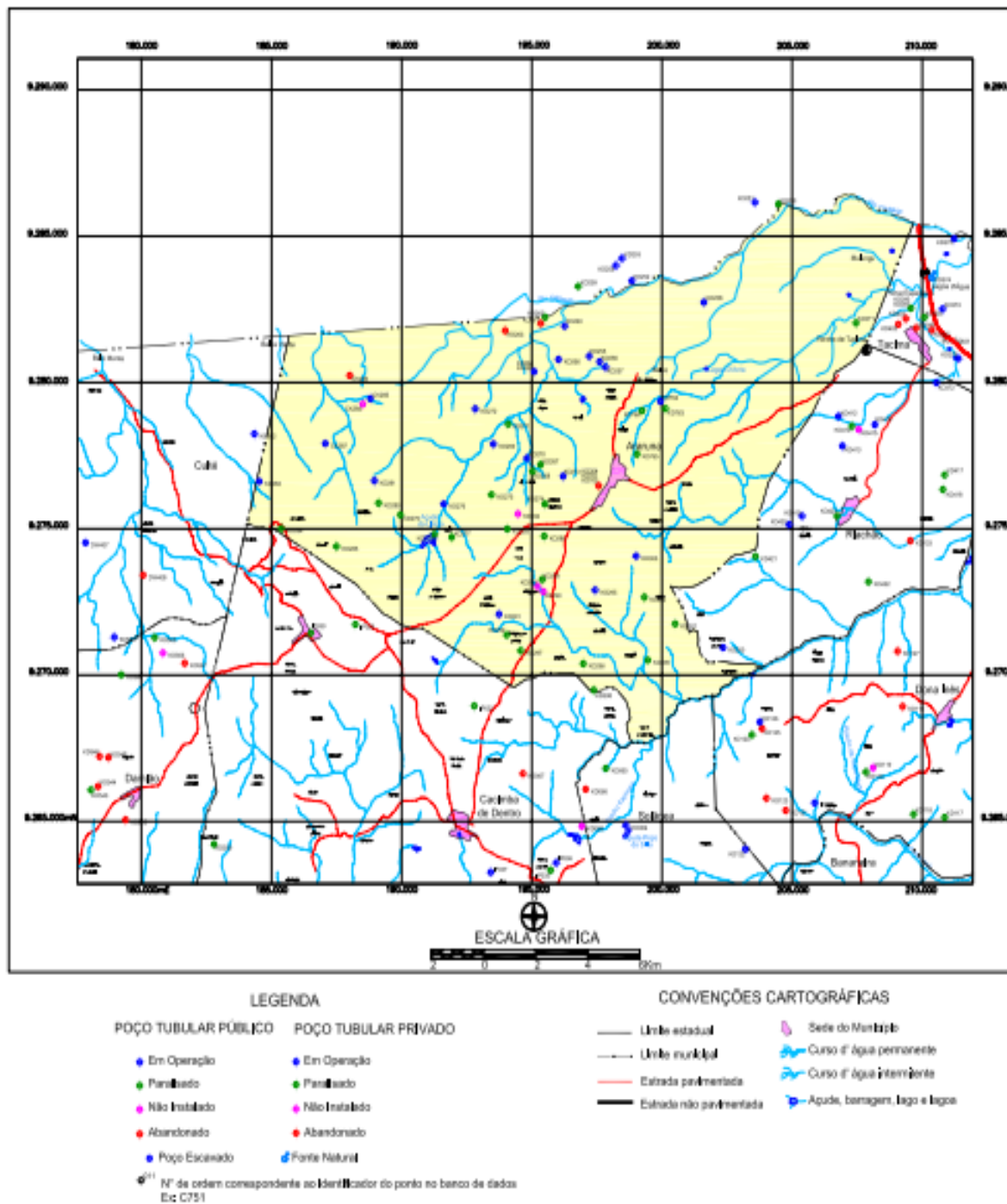


Figura 6. Esquematização de instalação de bomba centrífuga.
Fonte: CPRM, 2009.

Quando indagados sobre o tipo de abastecimento, foi considerado como comunitário, quando atende mais de uma família ou se encontra, na data da pesquisa, em estabelecimentos públicos. Particular, quando apenas o seu proprietário faz uso e indefinido, quando não se enquadra em nenhuma das opções acima. Assim, um total de 20 pontos de água foram enquadrados como

comunitário, 81 como particular e três como indefinidos. O que em termos de porcentagem pode ser expresso como mostra a Figura 7.

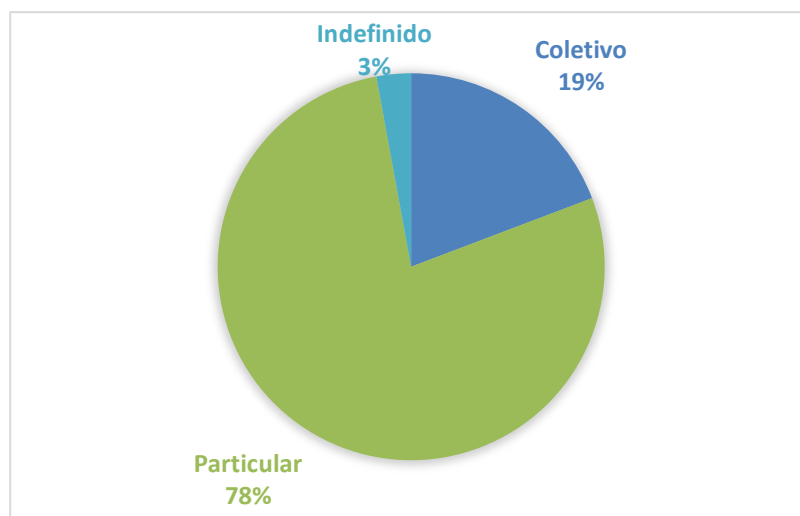


Figura 7. Finalidade do abastecimento dos poços obtidos na pesquisa.

O que difere do apresentado pelo CPRM, que é apresentado de acordo com a Figura 8. Tal discrepância pode ser explicado pelo fato que em uma pesquisa foi realizado o levantamento na zona urbana do município, enquanto a outra levou em consideração tanto a urbana como a rural. Contudo, percebe-se que os dados encontrados são bem maiores do que os levantados pelo CPRM 2009.

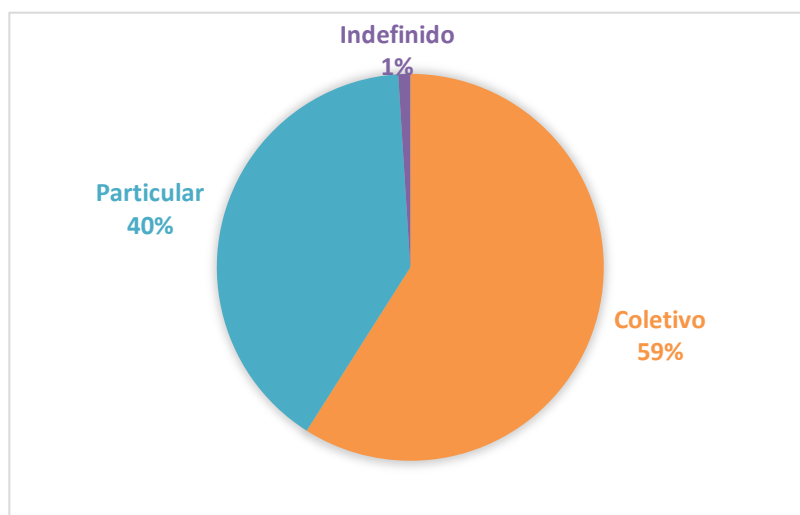


Figura 8. Finalidade do abastecimento dos poços.
Fonte: CPRM, 2009.

Em relação à situação dos poços encontrados, foi possível encontrar quatro situações distintas, que são elas: poço em operação, manutenção, abandonado e não instalado. Os poços em

manutenção dizem respeito aos que seu funcionamento estava normal na data do levantamento, os abandonados são que estavam secos ou por algum outro motivo, os usuários não o utilizavam mais. Os não instalados são aqueles foram perfurados recentemente, mas ainda não foram equipados com sistema de bombeamento e distribuição. Os resultados estão expostos na Tabela 1.

Tabela 1- Situação dos poços quanto ao funcionamento e tipo de abastecimento

ABASTECIMENTO	EM OPERAÇÃO	MANUNTENÇÃO	ABANDONADOS	NÃO INSTALADO
COMUNITÁRIO	18	1	1	-
PARTICULAR	64	8	8	1
INDEFINIDO	3	-	-	-
TOTAL	85	9	9	1

6. CONCLUSÃO

Por meio dos resultados obtidos e comparados é possível inferir que existe um número considerado de habitantes que usam as águas subterrâneas como sua fonte principal de abastecimento. Observou-se que grande parte da população desconhece os riscos do crescimento desordenado das perfurações de poços e da qualidade de água.

Assim, existe uma discrepância entre os valores encontrados em pesquisa e os disponibilizados pelo CPMR. Contudo vale respaldar, que os dados do CPRM são de toda a zona do município, enquanto a pesquisa se limitou a zona urbana.

7. REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAPUCCI, E.; MARTINS, A. M.; MANSUR, K. L.; MONSORES, A. L. M. **Poços tubulares e outras captações de água subterrâneas: orientação aos usuários**. Rio de Janeiro: SEMADS, 2001. 70p

KUMOTO, Elisabeth Koibuchi. **Abastecimento de Água em comunidades Ribeirinhas do Baixo Madeira (Estado e Rondônia)-Diagnóstico e Possíveis Soluções**. 2012. 76 f. Tese (Doutorado) - Curso de Engenharia Ambiental, Usp, São Carlos, 2012.

CPMR. Serviço Geológico do Brasil. Atlas pluviométrico do Brasil e estudos de chuvas intensas em sistemas de informações geográficas [Brasília,DF], 2009.