

# PROGRAMAS DE ABASTECIMENTO HÍDRICO: UM DIAGNÓSTICO DO ATENDIMENTO DO P1MC E DA OPERAÇÃO PIPA NO SEMIÁRIDO PARAIBANO

Thiago da Silva Farias

thfarias@hotmail.com

Graduando em Geografia – UFPB

João Filadelfo de Carvalho Neto

joaofiladelfo@gmail.com

Doutorando em Geografia da UFPB

Pedro Costa Guedes Vianna

pedro.costa.vianna@gmail.com

Prof. Depto. Geociências – UFPB

**Resumo:** A carência de água no ambiente semiárido tornou-se um obstáculo para o desenvolvimento regional, tanto no âmbito social e como no econômico, o que se leva a considerar o nordeste uma região atrasada em relação às demais. Por isso inúmeras políticas públicas com enfoque no armazenamento, disponibilidade e distribuição de água foram desenvolvidas na região. Dentre elas podem ser citados a política de açudagem promovida pelo DNOCS e SUDENE, os Projetos de transferências entre bacias (PISF – Programa de Integração do Rio São Francisco), e, foco desta pesquisa: Os programas de Tecnologias Sociais Hídricas (P1MC - Programa Um milhão de cisternas e o P1+2 – Programa uma Terra e duas Águas) gerenciados pela ASA Brasil, e o programa emergencial de distribuição de água potável do governo federal, a Operação Pipa. A metodologia deste trabalho consistiu na consulta documental, mapeamento e análise espacial das informações referentes ao mapeamento do Atlas das Tecnologias Sociais Hídricas da Paraíba, juntamente com as informações secundárias da Operação Pipa, fornecidas pelo Comando Militar do Nordeste (CMNE), o qual foi executado no Laboratório de Estudos e Gestão de Água e Território – LEGAT, da Universidade Federal da Paraíba. Os resultados assinalam que no semiárido paraibano, o qual compreende 170 municípios, existem ao todo, 50.812 Tecnologias Sociais Hídricas (Um Milhão de Cisternas - P1MC, Uma Terra Duas Águas - P1+2) distribuídas pelos municípios da região. Já os dados da Operação Pipa indicam que a Operação distribuía água potável, por meio dos carros-pipa, a uma população de 437.987 pessoas, tanto em meio urbano como meio rural, distribuídas ao longo dos 151 municípios da região o qual a Operação atuava em novembro de 2015. Por meio de ferramentas de SIG's (Sistema de Informações Geográficas) foi possível a confecção de mapas temáticos, e através destes, foi possível a realização de uma análise espacial sobre as ações dessas políticas públicas no semiárido paraibano.

**Palavras-Chave:** TSH; Carro-Pipa; Semiárido Paraibano

**Abstract:** The water shortage in the semiarid environment has become a difficulty factor for regional development, both in the social sphere and how the economic, which leads to consider the northeast a backward region compared to others. Many public policies with a focus on storage, availability and distribution of water have been developed in the region. Among which can be cited the dams policy promoted by DNOCS and SUDENE, the transfers between basins project (PISF - São Francisco River Integration Program), and, focus of this research: The Hydro Social Technologies programs (P1MC -

One Million Cisterns and P1 + 2 - One Land Two Waters program) managed by ASA Brazil, and the federal government's emergency program of drinking water supply, Pipa Operation. The methodology of this work was consisted in the document research, mapping and spatial analysis of information concerning the mapping of the Atlas of Hydro Social Technologies of Paraíba, along with the secondary information of Pipa Operation, provided by Northeast Military Command (CMNE), which was performed at the Laboratory of Studies and Water and Land Management - LEGAT, of the Federal University of Paraíba. The results indicate that in the Paraíba's Dryland, which comprises 170 municipalities, there are altogether, 50,812 Hydro Social Technologies (One Million Cisterns - P1MC, One Land Two Waters - P1 + 2) distributed among municipalities in the region. The Pipa Operation data's, indicate that the operation was distributing potable water through the water tank trucks, to a population of 437,987 people, both in urban and rural areas, distributed throughout the 151 municipalities in the region which the operation was active in November 2015. By means of GIS tools (Geographic Information System) was possible the production of thematic maps, and through these, it was possible to hold a spatial analysis of the actions of these public policies in Paraíba's Dryland.

**Keywords:** HST; Water Tank Truck; Paraíba's Dryland

## INTRODUÇÃO

A disponibilidade de água é um fator essencial para a manutenção e o desenvolvimento das populações, seja no suprimento de suas necessidades básicas ou no desenvolvimento de suas atividades econômicas. A gestão, conservação e a quantidade de recursos hídricos disponíveis são de fundamental importância e necessitam, ou teoricamente deveriam, requerer uma maior preocupação por parte da população e dos gestores públicos, principalmente no semiárido brasileiro, notadamente conhecido como a região mais seca do país.

O semiárido brasileiro, situado em sua maioria na região nordeste, estende-se por 8 estados da região Nordeste (Alagoas, Bahia, Ceará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe) e um estado da região Sudeste (Norte de Minas Gerais), abrangendo uma área total de 980.133,079 km<sup>2</sup> (BRASIL, 2005), o qual residem mais de 22 milhões de pessoas, distribuídas em 1.135 municípios (INSA, 2012), que fazem do semiárido brasileiro uma das regiões áridas mais extensas e populosas do mundo.

As regiões semiáridas se singularizam pelo clima seco, pela presença deficitária de água em seu ambiente, pela inconstância dos eventos pluviométricos e por possuírem solos com restrições para uso agropecuário, com tendências a degradação ambiental, a exemplo da salinização e da desertificação. Essas zonas existem em diversas regiões do planeta e se diferenciam entre si por suas particularidades, sejam nos aspectos físicos e ambientais ou nos aspectos sociais, exemplificados pelas características ambientais, extensão, densidade demográfica, formas de ocupação humana e exploração dos recursos naturais (CÁRITAS BRASILEIRA, 2002).

O semiárido brasileiro, além de se caracterizar como o maior do mundo em extensão e densidade demográfica, é, segundo Malvezzi (2007), um dos mais chuvosos do planeta, com médias pluviométricas entre 400 a 800 mm anuais, entretanto as chuvas ocorrerem de maneira concentrada espacial e temporalmente, que ocasionam longos períodos de estiagem ao longo do ano. Para Souza Filho & Campos (2005), as altas variabilidades intra e interanuais na dinâmica pluviométrica e a intensa evaporação da região, onde as taxas superam em até três vezes e meia as taxas de pluviosidade, tornam o balanço hídrico da região deficitário.

Além das condições climáticas, outros elementos naturais que compõem o ambiente da região influenciam na habitual e característica escassez hídrica do semiárido, entre eles destacam-se o substrato geológico e, conseqüentemente, os solos da região. Segundo Suassuna (2002), a principal estrutura geológica da região é o substrato cristalino, que compõe 70% da litologia da região, sendo os gnaisses, migmatitos, xistos e granitos os principais tipos de rochas. Essa natureza litológica favorece a existência de solos rasos, predominantes na região, o que dificulta a infiltração e colabora significativamente com o escoamento superficial e a evaporação, esses fatores naturais ocasionam a recorrente escassez hídrica da região.

No início do processo de colonização do Brasil, as terras do semiárido brasileiro foram relegadas, do ponto de vista do capital, justamente por suas condições naturais impossibilitarem o desenvolvimento de atividades econômicas de larga escala, como a monocultura (*plantation*) de cana-de-açúcar, principal atividade econômica da época. Molle (1994) afirma que é na primeira metade do século XVII que a colonização no sertão iniciou, com as primeiras expedições, na tentativa de se estabelecer pequenos núcleos populacionais.

A colonização do sertão esteve diretamente ligada com o desenvolvimento e o avanço da fronteira pecuária, esse avanço foi decorrente de um decreto colonial, instaurado por meio de um alvará da Coroa Portuguesa, que coibiu a pecuária em áreas a menos de 10 léguas do litoral (Molle *Opus citatum*). A proibição desse tipo de atividade objetivou a preservação e a destinação de áreas favoráveis ao cultivo da cana, atividade esta principal geradora de renda a Coroa Portuguesa.

Moreira (2011) afirma que a região sertaneja do nordeste foi elemento oportuno aos interesses econômicos dos latifundiários da cana, pois foi utilizada para produzir suprimentos e produtos alimentícios que sustentaram a expansão e a economia canavieira. Estabeleceu-se então, no sertão nordestino, uma sociedade marcada pela alta concentração fundiária, sob domínio dos grandes latifúndios, o qual os seus proprietários denominavam-se como coronéis

e exerciam o seu poder e influência nas populações, formando verdadeiros currais. Esse fenômeno ocasionou, nessa parte do território brasileiro, fortes desigualdades sociais.

Não obstante, a alta concentração fundiária e os altos índices de desigualdades sociais estenderam-se ao acesso a água na região. Políticas públicas de caráter hídrico, exemplificado pela política de açudagem, promovida pelo Departamento Nacional de Obras Contra a Seca (DNOCS) e pela Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE). Essa política consistia na criação de barragens com a finalidade de estocar água proveniente das chuvas, criando assim reservatórios que desta maneira, viabilizam o abastecimento para as populações locais.

Entretanto, embora a importância e os resultados dessa política tenham garantido uma maior disponibilidade de água, muitos causaram o agravamento de conflitos hídricos ou até mesmo a criação de novos. Silva (2012) afirma que, no século passado, foram construídos 310 açudes públicos e 662 barragens privadas nas propriedades dos médios e grandes fazendeiros em todo o Nordeste, esses números apontam o emprego desta política no benefício das elites locais, que ajudaram na persistência do domínio sobre as populações e dos problemas da seca na região.

Diante desse panorama é que surge, no final do século XX e início do século XXI, por meio de ONG's e da sociedade civil organizada, um novo conceito sobre o semiárido e as questões que o envolvem. A principal mudança se refere a como a seca é abordada, o que antes era visto como algo a ser combatido, tem-se a percepção de convivência com esse fenômeno e as condições naturais da região.

De acordo com Moraes et al (2015), essa nova conceituação originou a busca por alternativas que propiciassem concepção de tecnologias sustentáveis, condizentes a realidade do semiárido e, que tinham como finalidade a distribuição, descentralização e a popularização do acesso aos recursos hídricos. Dentre essas soluções, as tecnologias sociais hídricas (TSH's) se sobressaem.

As TSH's são caracterizadas por serem tecnologias democráticas, em seu acesso, e de baixo custo de produção, sendo definidas por Araújo (2011) como:

Uma alternativa de baixo custo para a convivência do homem com o semiárido (...) que proporcionam o aumento da disponibilidade hídrica na região. Essas tecnologias se fundamentam na captação e armazenamento da água da chuva, para que essa água armazenada abasteça as famílias no período de estiagem. Essas tecnologias também são conhecidas como pequenas obras hídricas (ARAÚJO 2011, p.34).

Farias et al (2015) afirma que essas tecnologias (exemplificadas pelas cisternas de placas, cisternas calçadão, tanques de pedra, e as barragens subterrâneas) apoiadas por programas com apoio do Governo Federal, como o Programa Um Milhão de Cisternas – PIMC e o Uma Terra Duas Águas – P1+2 possibilitam o acesso à água, configurando-se como ferramentas fundamentais para manter as populações residentes na região.

Porém, nos anos de estiagem prolongada, onde os índices pluviométricos não são suficientes para encher as cisternas e abastecer a população no período de estiagem, faz-se necessário a criação e atuação de políticas que promovam a complementação no suprimento hídrico para essas populações. Ao longo das últimas décadas o governo brasileiro tem assegurado ações emergenciais públicas com o intuito de amparar os municípios do semiárido que se estabelecem em situação de calamidade, possibilitando o fornecimento de água para as populações, dentre esses programas, destaca-se a Operação Pipa.

A Operação Pipa é definida como política de distribuição de água potável, por meio de caminhões tanques, popularmente conhecidos como carros-pipa, para o atendimento das populações dos municípios que decretam situação de emergência. De acordo com a Portaria Interministerial nº 1/MI/MD, de 25 de julho de 2012 (BRASIL, 2012), é delegado ao Exército Brasileiro, por intermédio de suas organizações militares, a missão de coordenação e fiscalização das ações da Operação.

Como consequência das pesquisas desenvolvidas pelo GEPAT (Grupo de Estudos e Pesquisa em Água e Território), executadas pelo Laboratório de Estudos e Gestão em Água e Território - LEGAT, da UFPB, por meio dos Projetos “Formação para a Governança das Águas nas Cidades do Semiárido Paraibano” e “Governança das Águas e dos Recursos Hídricos na Paraíba”, o presente trabalho têm como objetivo realizar um levantamento e uma análise do atendimento das Tecnologias Sociais Hídricas, como também da Operação Pipa dos municípios pertencentes ao semiárido paraibano, por meio de ferramentas SIG’s (Sistema de Informação Geográfica), considerando a criação de um banco de dados geográfico como instrumento de apoio a análise dessas políticas públicas, uma que possibilita a convivência e a outra tida como emergencial.

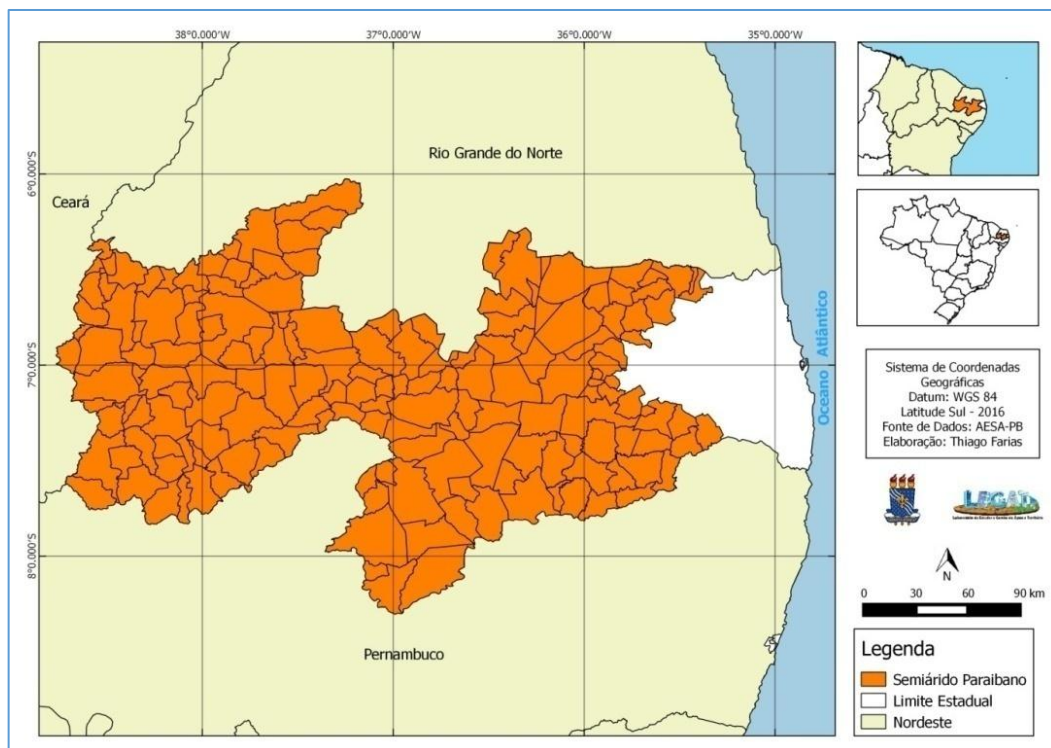
## **METODOLOGIA**

### **Caracterização da Área de Estudo**

De acordo com a nova delimitação do semiárido brasileiro, definida pelo Ministério da Integração Nacional (BRASIL, 2005), o semiárido paraibano possui 170 municípios,



equivalendo a uma área que corresponde a 89,65% do território paraibano (Figura 1). Esses municípios se distribuem ao longo de três mesorregiões do estado que integram a área de estudo (Sertão Paraibano, Borborema e alguns municípios do Agreste Paraibano). Nessa região reside uma população de 2.093.196 pessoas (IBGE, 2010), representando mais da metade da população do estado (55,57%).



**Figura 1:** Localização da Área de Estudo.

## **Materiais e Métodos**

O Grupo de Estudos e Pesquisa em Água e Território - GEPAT, através do Laboratório de Estudos e Gestão em Água e Território – LEGAT, vem, há mais de uma década, desenvolvendo pesquisas relativas aos elementos naturais, sociais e geopolíticos atuantes no campo dos recursos hídricos na região semiárida paraibana.

Entre os estudos realizados, destaca-se o recém finalizado Atlas das Tecnologias Sociais Hídricas, realizado no âmbito do PROEXT-UFPB/Ministério das Cidades, disponível no site do grupo <<http://www.geociencias.ufpb.br/leppan/gepat/atlas/>>, que mapeou as TSH's (Cisternas de Placa e Calçada) , bem como os açudes, identificando- os através das imagens gratuitas disponibilizadas pelo software *Google Earth* até o ano de sua finalização (2015). O Atlas disponibiliza também o mapeamento dos dados referentes aos poços cadastrados pelo Serviço Geológico Brasileiro (CPRM) no ano de 2005, e as cisternas de polietileno, do programa Água para Todos (PAT), fornecidos pelo DNOCS.

Após a finalização do Atlas, o grupo direciona suas pesquisas para análise e a espacialização das políticas públicas emergenciais de transporte e abastecimento hídrico, por meio da atuação do carro-pipa, no semiárido paraibano, tendo como objetivo a melhoria do referido Atlas.

Para o desenvolvimento desse trabalho, a metodologia consistiu no levantamento documental e bibliográfico, bem como a utilização de dados secundários, provenientes do Comando Militar do Nordeste (CMNE), sobre a Operação Pipa.

Os dados consistiam em tabelas no formato \*pdf, referentes aos municípios que estavam sob a atuação, ou que estavam temporariamente suspensos, juntamente com a população atendida pela operação. O tratamento das informações fundamentou-se na transposição destas tabelas para o formato \*xls, do *Excel*, sendo posteriormente adicionado ao banco de dados do Atlas no formato \*shp, característico dos SIG's. Após o tratamento, foram confeccionados mapas temáticos por meio do programa *QGis 2.6 Brighton*. Os mapas criados versaram sobre o quantitativo de pessoas atendidas e a porcentagem dessa população frente à população total dos municípios.

Essas informações foram comparadas com as do Atlas e a abrangência do atendimento das TSH's na região. De acordo com a Articulação do Semiárido Brasileiro (ASA – Brasil), as cisternas de placa têm capacidade de abastecer, quando cheias, uma unidade familiar composta por cinco pessoas, por oito ou nove meses. Então o número de cisternas foi multiplicado por cinco, apresentando uma população potencialmente atendida, estes dados foram comparados com a população rural do censo IBGE (2010), desta relação foi retirado o dado estimativo da porcentagem da população rural atendida de cada município. Os municípios que não apresentaram imagens de boa qualidade, que possibilitassem identificar as TSH's foram desconsiderados.

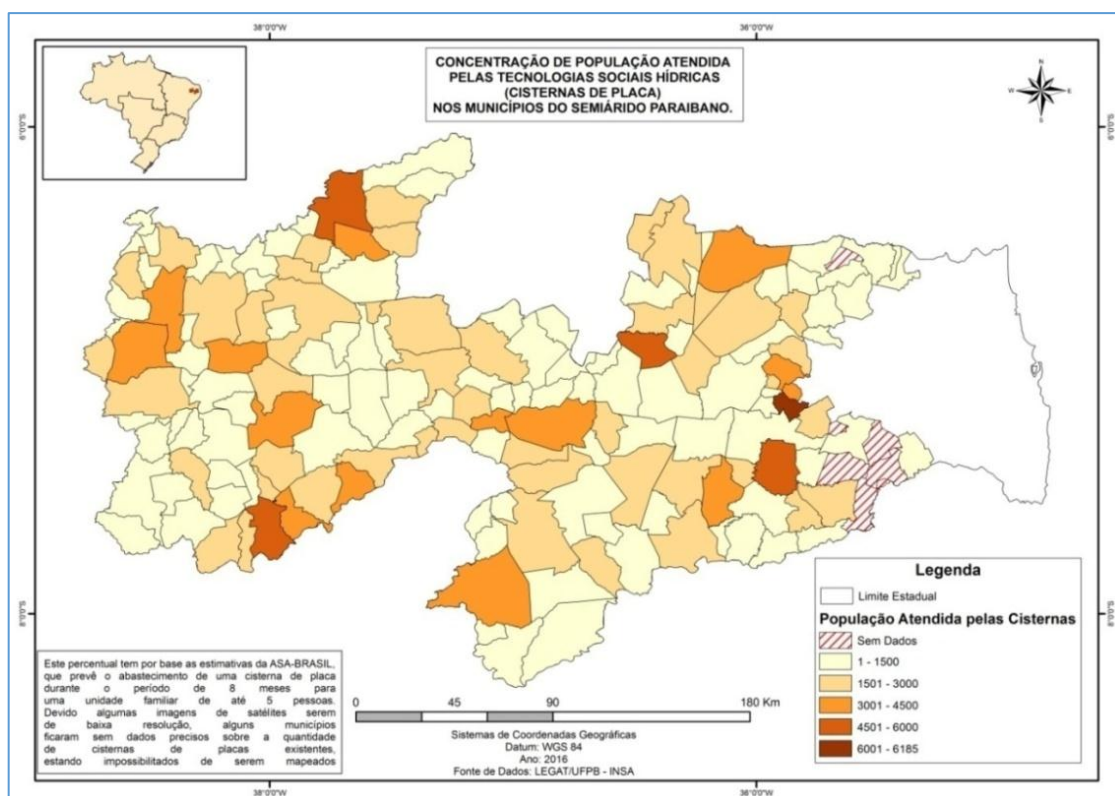
Por fim, foi feita uma análise espacial e comparativa desses dois programas de abastecimento hídrico (Programa Um Milhão de Cisternas e a Operação Pipa) atuantes no semiárido paraibano.

## **RESULTADOS**

De acordo com os dados obtidos através do mapeamento do Atlas das TSH's do semiárido paraibano, foram mapeadas 50.812 cisternas, no qual inclui as cisternas de placa e calçadão, distribuídos nos municípios pertencentes à área de estudo, porém, em seis municípios da região (Itatuba, Mogeiro, Natuba, Riachão do Bacamarte, Riachão e Salgado de

São Félix) não foi possível realizar o mapeamento, pelo fato de não apresentarem imagens de alta resolução, não sendo possível quantificar e espacializar as TSH's.

Conforme a figura 2, os municípios que possuem um maior quantitativo de pessoas atendidas pelas TSH's foram Lagoa Seca (6.185), Catolé do Rocha (5.450), Queimadas (5.310), Seridó (5.290) e Princesa Isabel (4.690). Já os municípios que possuem menos pessoas atendidas foram Ingá (30), Damião (80), Fagundes (165), Bom Jesus e Pedra Branca, ambos com 240 pessoas atendidas.



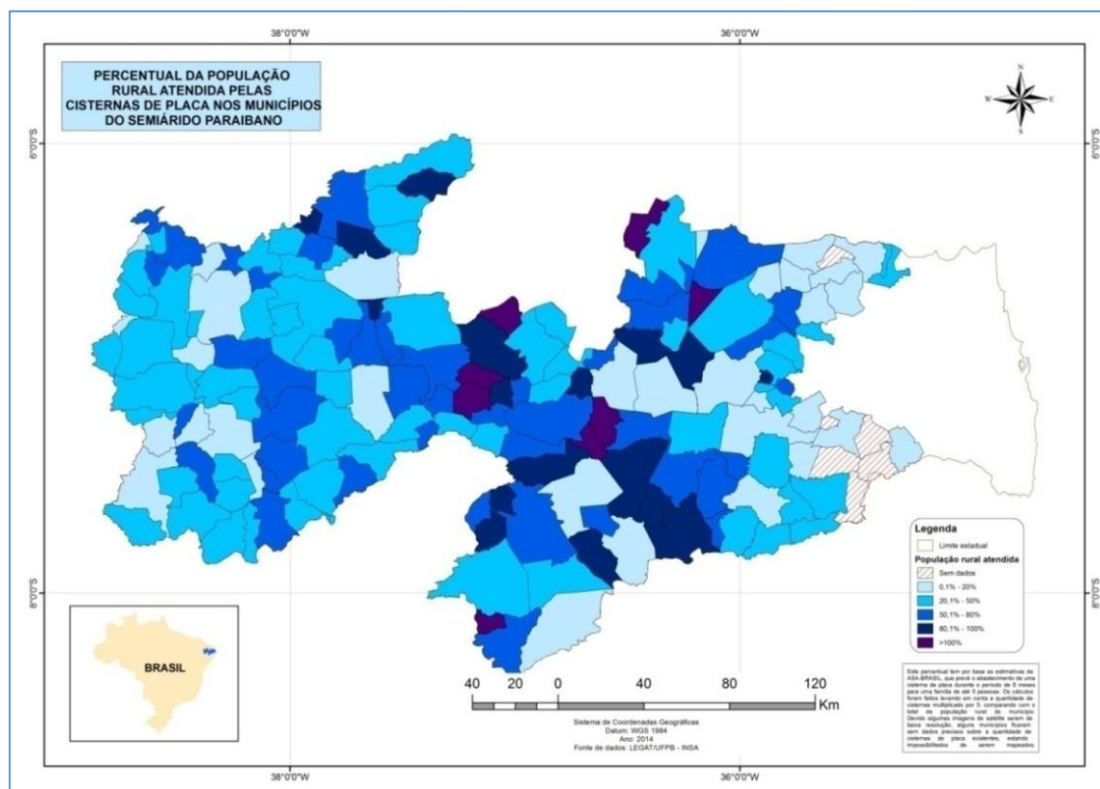
**Figura 2:** Concentração da População Potencialmente Atendida pelas TSH's no Semiárido Paraibano.

**Fonte:** LEGAT, 2015

Com relação ao percentual populacional atendida pelas TSH's, foram considerados os valores da população potencialmente atendida e da população rural dos municípios, tendo em vista que as TSH's localizam-se espacialmente na zona rural. Analisando os dados percentuais, municípios como Cacimba de Areia, Frei Martinho, Parari, Quixabá, Santo André, Sossego, Várzea e Zabelê apresentaram mais de 100% de suas populações rurais potencialmente atendidas pelas TSH's, sendo possível afirmar que esses municípios estão muito bem supridos ou possuem uma considerável infraestrutura de armazenamento e abastecimento de suas populações rurais. Os municípios de Damião, Fagundes, Itabaiana, Juazeirinho e Solânea apresentaram baixíssimos índices de população rural atendidas pelas

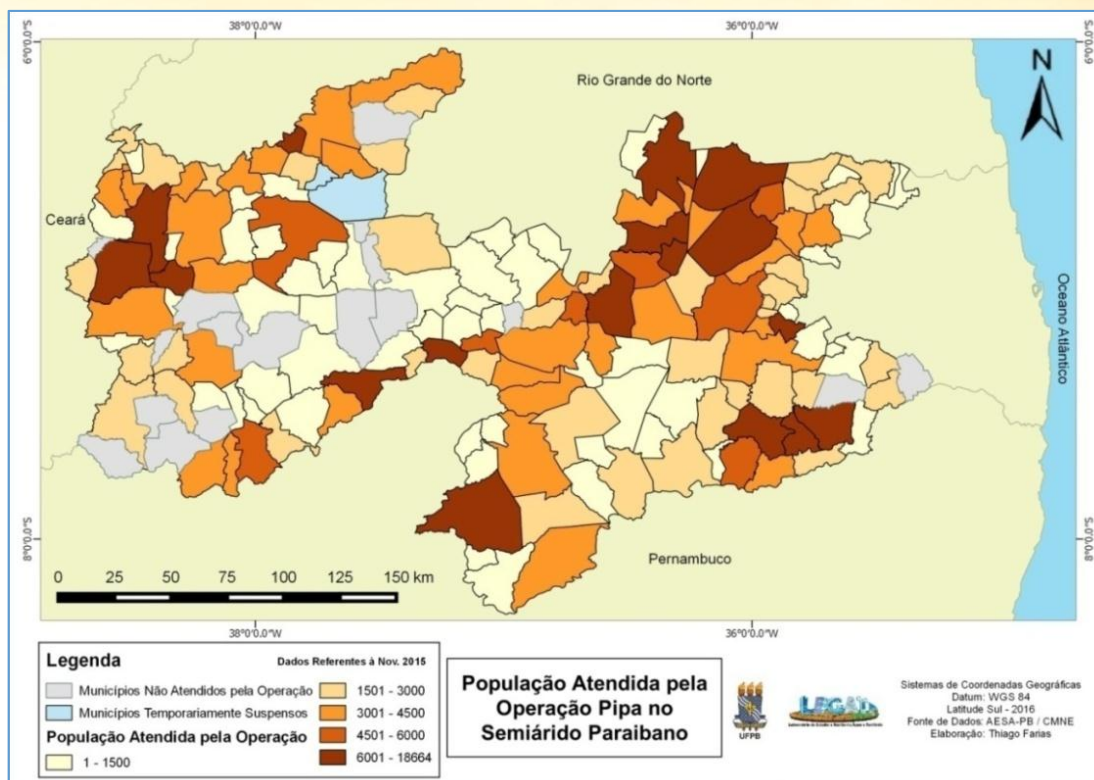


TSH's, sendo esses municípios mais vulneráveis e com menos capacidade de armazenamento de água, conforme indica a figura 3.



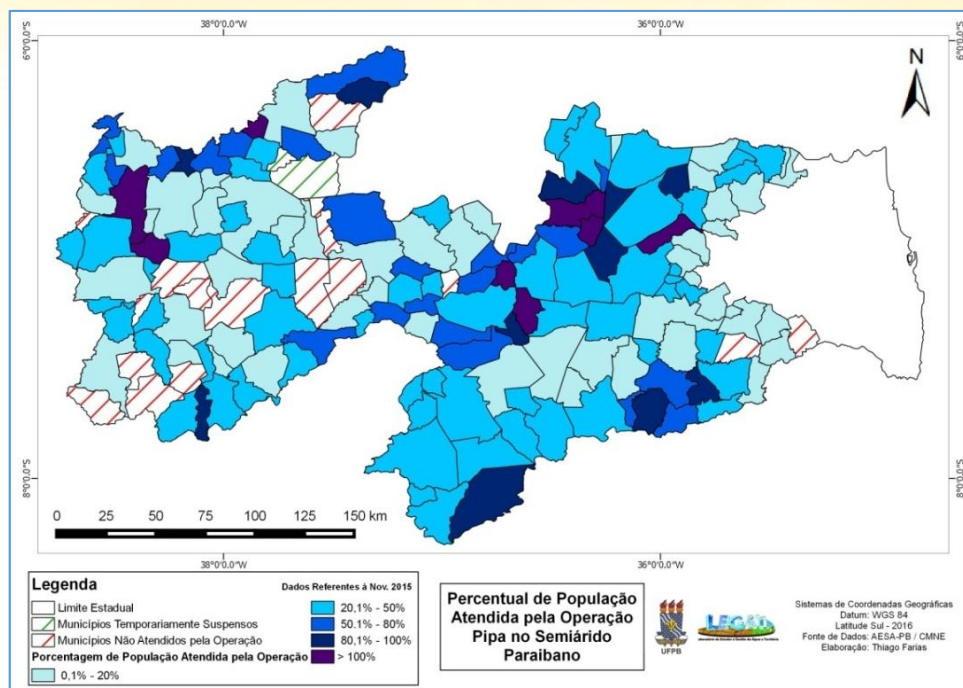
**Figura 3:** Porcentagem Estimada da População Rural atendida pelas cisternas no semiárido Paraibano. **Fonte:** LEGAT, 2015

Com relação às ações da Operação Pipa na região, os dados relativos a Novembro de 2015, indicam que a operação compreendia 151 municípios, atendendo uma população de 437.987 pessoas. Os valores repassados e o próprio caráter emergencial da Operação indicam que tanto as zonas rurais e as zonas urbanas são atendidas pela operação. Entre os municípios atendidos pela operação, os que apresentaram maior quantitativo de pessoas atendidas pela Operação foram São João do Rio do Peixe (18.664), Monteiro (14.854), Cajazeiras (11.832), Nazarezinho (9085) e Aroeiras (8898). Já os municípios que apresentaram os menores índices, foram Santa Helena (270), Riachão do Bacamarte (317), Coremas (356), São Domingos do Cariri (402) e Coxixola (420), de acordo com a figura 4.



**Figura 4:** Espacialização da Concentração da População Atendida pela Operação PIPA em 2015.

De acordo valores referentes ao percentual da população abastecidas pela operação, 8 municípios apresentaram valores acima de 100% , dentre estes Assunção, Algodão de Jandaíra e Nazarezinho (com 137,17%, 131,74% e 124,79% respectivamente.), esses índices, repassados pelo órgão responsável pelos dados, sugerem imprecisões dos dados ou de registros nessas localidades, ou possivelmente a atuação da operação na região incluiu dados de municípios circunvizinhos. Os municípios que apresentaram menores valores percentuais foram Campina Grande, Patos e Coremas (com, respectivamente, 1,14%, 1,23% e 2,35%), segundo a figura 5, indicando que a proximidade de grandes infraestruturas hídricas e a existência de redes de abastecimento, resulta em menores dependências das ações da operação no período analisados.



**Figura 4:** Porcentagem da População Atendida pela Operação PIPA no semiárido Paraibano.

## CONCLUSÃO

A importância das geotecnologias na obtenção e utilização de dados e elementos de caráter hídrico se configura em um poderoso instrumento para a gestão dos recursos hídricos. Fica evidenciada a importância das TSH's, como uma alternativa no provimento de água no período de estiagem, sendo estas pequenas obras hídricas fundamentais na Convivência com o semiárido. Fica também comprovada a importância da Operação PIPA, como um programa de caráter emergencial que distribui água potável e auxiliam as TSH's em períodos onde a água armazenada por essas obras não se fazem suficientes.

Com a finalização do Atlas das Tecnologias Sociais Hídricas da Paraíba, o GEPAT tem como finalidade adentrar as suas pesquisas sobre a Operação PIPA e as suas ações, objetivando melhorias no Atlas, como o mapeamento dos pontos de atendimentos em escala municipal. Por fim busca-se entender a atuação e utilização do carro-pipa como uma importante ferramenta tecnológica na distribuição de água e ao mesmo tempo analisar suas contradições e os conflitos originados por este personagem.

## REFERÊNCIAS

ARAÚJO, C. F.. **Mapeamento das tecnologias sociais hídricas nos municípios de Juazeirinho e Soledade no estado da Paraíba**. 2011. 56 p. Monografia (Graduação em Geografia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa - PB.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. MIN/Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional. **Nova delimitação do semiárido brasileiro**. 2005. Disponível em: <[http://www.mi.gov.br/c/document\\_library/get\\_file?uuid=0aa2b9b5-aa4d-4b55-a6e1-82faf0762763&groupId=24915](http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=0aa2b9b5-aa4d-4b55-a6e1-82faf0762763&groupId=24915)>. Acesso em: 18 Set. 2016.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. **Portaria Interministerial nº 01, de 12 de julho de 2012**. Brasília: Diário Oficial da União, Disponível em: <<http://www.mi.gov.br/documents/301094/3902588/Portaria+Interministerial+MIMD+nº+1+de+2012.pdf/184570b1-1c46-4576-9513-c76144ac27ce>>. Acesso em: 12 Set. 2016.

CÁRITAS BRASILEIRA, caderno 3: **O Semi-Árido brasileiro**; 2002. Disponível em: <http://caritas.org.br/novo/wp-content/uploads/2011/03/caderno-3.pdf>. Acesso: 29 set. 2016

FARIAS, T. S.; SEGUNDO NETO, F. V. A. ; SOUSA, M. C. S. ; VIANNA, P. C. G. **Utilização de Softwares Livres em SIG no Diagnóstico Hídrico do Município de Olivedos - PB**. In: XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Anais do XXI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. p. 1-8. Brasília. 2015.

LEGAT. **Atlas das Tecnologias Sociais Hídricas no Semiárido Paraibano**. Laboratório de Estudos e Gestão em Água e Território. 2015. Disponível em: <<http://www.geociencias.ufpb.br/leppan/gepat/atlas> > Acesso em: 02 Out. 2016

IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

INSA. MEDEIROS, S. S. et al. **Sinopse do Censo Demográfico para o Semiárido Brasileiro**. Campina Grande. Instituto Nacional do Semiárido - INSA, 2012.

MALVEZZI, R. **Semi-árido – Uma visão holística**. Brasília: CONFEA-CREA, 2007.

MOLLE, F. **Marcos Históricos e Reflexões sobre a Açudagem e seu aproveitamento**. Recife, SUDENE, 1994

MORAES, G. A. S.; LIMA, R. C.; FARIAS, T. S.; VIANNA, P. C. G. **Análise da Distribuição de Cisternas nos Municípios do Seridó e Curimataú da Paraíba**. In: VII Simpósio Internacional de Geografia Agrária, 2015, Goiânia. Anais VII SINGA 2015, 2015. p. 4257-4268

MOREIRA, R. C. **Renda da terra e acumulação de capital na formação e econômica do semiárido nordestino**. Revista OPARA, v. 1, p. 60-75, 2011.

SILVA, A. B.; XAVIER, M. K. G. S.; FREITAS, P. V. N. - **Políticas públicas e tecnologias sociais para convivência com o semiárido no Cariri Paraibano**. In: 3º Seminário Regional Norte e Nordeste de Pós-Graduação em Geografia, João Pessoa - PB. Anais do 3º SERNNE, 2012.

SOUZA FILHO; A. F.; CAMPOS; B. N. J. **Um Método Paramétrico de Avaliação do Potencial de Salinização de Reservatórios Aplicado a Regiões Semi-Áridas**; RBRH – Revista Brasileira de Recursos Hídricos Volume 10 n.2 Abr/Jun 2005, 5-14

SUASSUNA, J. **SEMI-ÁRIDO: proposta de convivência com a seca**. FUNDAJ/DESAT, fev. 2002, 14p. Disponível em <http://www.fundaj.gov.br>, Acesso em Julho de 2016.