



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**  
**CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS**  
**CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO**  
**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**



**Viabilidade da Implantação de Cisterna para Captação de Água da Chuva: Um Estudo de Caso na Zona Rural da Cidade de Pimenteiras-PI**

**Viability of Cistern Implantation for Rainwater Harvesting: A Case Study in the Rural Area of the City of Pimenteiras-PI**

José João da Luz<sup>1</sup>, Lucas José dos Santos Araújo<sup>2</sup>, Janayna Arruda Barroso<sup>3</sup>

Picos – PI  
2018

---

<sup>1</sup> *Graduando em Administração pela Universidade Federal do Piauí – Campus de Picos;*

<sup>2</sup> *Graduando em Administração pela Universidade Federal do Piauí – Campus de Picos;*

<sup>3</sup> *Professora, mestre, orientadora.*

## FICHA CATALOGRÁFICA

**Serviço de Processamento Técnico da Universidade Federal do Piauí  
Biblioteca José Albano de Macêdo**

**J831v** Luz, José João da

Viabilidade da implantação de cisterna para captação de água da chuva: um estudo de caso na Zona Rural da Cidade de Pimenteiras-PI / José João da Luz, Lucas José dos Santos Araújo– 2018.

CD-ROM : il.; 4 ¾ pol. (27 f.)

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Administração)  
– Universidade Federal do Piauí, Picos, 2018.

Orientador(A): Prof<sup>ª</sup>. Ma. Janayna Arruda Barroso

1. Nordeste-Seca. 2. Semiárido. 4. Tecnologia. I. Araújo, Lucas José dos Santos. II. Título.

**CDD 658**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**  
CAMPUS SENADOR HELVÍDIO NUNES DE BARROS  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO  
Rua Cícero Eduardo S/N – Bairro Junco – 64.600-000 – Picos – PI.  
Fone (89) 3422-1087 – Fax (89) 3422-1043



**PARECER DA COMISSÃO EXAMINADORA  
DE DEFESA DE ARTIGO CIENTÍFICO DE GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO**

**José João da Luz**  
**Lucas José dos Santos Araújo**

A comissão examinadora, composta pelos professores abaixo, sob a presidência da primeira, considera a discente como:

- Aprovado(a)**  
 **Aprovado(a) com restrições**

Observações: a nota está condicionada a entrega do TCC final com todas as alterações sugerida pela banca nos prazos previamente estabelecidos.

Picos (PI), 05 de dezembro de 2018.

Prof<sup>ª</sup>. Ma. Janayna Arruda Barroso

Prof<sup>ª</sup> Esp. Luzia Rodrigues de Macedo

Prof<sup>ª</sup>. Esp. Francisco José dos Santos

## RESUMO

Esse estudo tem como objetivo analisar o impacto gerado à comunidade com a implantação dos programas de convivência com o semiárido da ASA Brasil (P1MC e P1+2) no município de Pimenteiras-PI. A implantação das tecnologias de convivência com o semiárido é de suma importância para a sociedade, uma vez que tem influência diretamente na qualidade de vida e a capacidade de desenvolvimento da população. No semiárido brasileiro a seca está intimamente ligada à escassez de chuva e à má distribuição da mesma em todo seu território, sendo uma das principais causas determinantes para o êxodo rural. Para tanto, utilizou-se de uma abordagem quantitativa e de um estudo de caso e como método para coleta de dados, utilizou-se da aplicação de um questionário estruturado. Participaram da pesquisa, 50 (cinquenta) moradores da zona rural do já citado município que são beneficiados pelo mesmo. Constatou-se por meio dos resultados que a percepção dos beneficiários sobre a implantação das tecnologias da ASA Brasil facilitou seus afazeres e, além disso, proporcionou o acesso à água de qualidade tanto para o consumo humano como para a plantação e criação de animais. Apesar das dificuldades encontradas, constatou-se uma enorme satisfação com a implantação do programa.

**Palavras-Chaves:** Nordeste; Seca; Semiárido; ASA Brasil; Tecnologia.

## ABSTRACT

This paper has as aim to analyze the impact caused to the community with the implementation of programs with the semi-arid region of ASA Brazil (P1MC and P1 + 2) in the county of Pimenteiras-PI. The implantation of the technologies of coexistence with the semiarid is of paramount importance for the society, since it has a direct influence on the quality of life and the capacity of development of the population. In the Brazilian semi-arid drought is closely linked to the scarcity of rain and its poor distribution throughout the territory, one of the main determinants for the rural exodus. For that, a quantitative approach and a case study were used and as a method for data collection, it was used the application of a structured questionnaire. Fifty (50) rural residents who benefited from the project participated in the survey. It was verified through the results that the beneficiaries' perceptions about the implementation of ASA Brazil technologies facilitated their tasks and, in addition, provided the access to quality water both for human consumption and for the planting and raising of animals. Despite the difficulties encountered, there was a great satisfaction with the implementation of the program.

**Key Words:** Northeast; Drought; Semi-arid; ASA Brazil; Technology.

## INTRODUÇÃO

No Nordeste brasileiro, dentre muitos aspectos, o que mais se destaca é a seca, causada pela escassez de chuvas, proporcionando pobreza e fome. Pois, o semiárido nordestino apresenta os menores índices de chuvas, isso no geral. Onde a presença de chuva nessa área é causada basicamente pelo tipo de massa de ar aliado ao relevo, esse muitas vezes impede que massas de ar quentes e úmidas ajam sobre o local causando chuvas. Consequentemente a longa estiagem provoca uma série de prejuízos aos agricultores, como perda de plantações e animais e a falta de produtividade. Partindo dessa realidade, será analisada a implantação dos programas de convivência com o semiárido da Articulação do semiárido Brasileiro (ASA BRASIL) programa um milhão de cisternas (P1MC) e Programa uma terra e duas águas (P1+2) no município de Pimenteiras-PI. A ASA Brasil recebe apoio do governo federal e tem como objetivo fazer com que cada família consiga estocar a sua água durante o período de chuvas e utiliza-la pelos meses de estiagem.

O tema sobre a seca no Nordeste já vem sendo discutido através de alguns autores e suas respectivas visões com base em seus estudos em relação ao assunto como: Ab'Sáber (2003), Baptista e Campos (2013), Azevedo (2011), Campos e Alves (2014), Teixeira (2014). Os autores comentam que no Nordeste ocorrem variadas situações no que se refere à disponibilidade de água, pelo fato de possuir condições ambientais diversas, seja em questões climáticas, ou até mesmo em termos geológicos. Sendo assim, a escassez da água no semiárido brasileiro é notório, isso acontece naturalmente por conta da incidência de chuvas na região, como também pelas atividades irregulares humanas que acabam corroboram para a ocorrência desse fenômeno. As secas podem ser sob a forma de redução ou de centralização de espaço ou tempo de imponderação pluviométrica anual, quando acontece uma grande seca, geralmente a produção agrícola arruína-se, a pecuária é debilitada ou dizimada e as reservas de água de superfície se esgotam. De acordo com a história, o fenômeno da desigualdade social e a pobreza na área rural estão relacionados com a ausência de acesso ao saneamento básico e, sobretudo ao abastecimento de água potável.

O estudo apresentado nesta pesquisa é relevante, pois busca analisar as questões voltadas para implantação dos programas de convivência da ASA Brasil, programas P1MC e P1+2, levantando questionamentos acerca das dificuldades encontradas para as comunidades mais carentes de Pimenteiras-PI, que necessitam desses programas para um melhor meio de consumo do bem mais precioso da humanidade a água, trazendo a reflexão que diz respeito à realidade dessas pessoas que ali convivem em péssimas condições, desfavoráveis ao consumo ideal da água, ou seja, sem um material adequado para se conservar água e principalmente ter a possibilidade de fazer uso da mesma em períodos de seca, do contrário o mau consumo pode provocar doenças em crianças e idosos entre outras pessoas mais vulneráveis.

Portanto, foi desenvolvido o seguinte problema de pesquisa: **Qual o impacto gerado à comunidade com a implantação dos programas de convivência com o semiárido da ASA Brasil (P1MC e P1+2) no município de Pimenteiras-PI?** Desse modo, o **objetivo geral** dessa pesquisa é descrever o impacto gerado à comunidade com a implantação dos programas de convivência com o semiárido da ASA Brasil (P1MC e P1+2) no município de Pimenteiras-PI. De **forma específica**, o trabalho propõe: (I) identificar os beneficiários da comunidade com o programa de convivência com o semiárido da Asa Brasil; (II) analisar o impacto gerado à comunidade com a implantação dos programas da ASA Brasil (P1MC e P1+2); (III) investigar as dificuldades enfrentadas pela ASA Brasil na implantação do programa no município de Pimenteiras-PI.

Este trabalho de pesquisa se justifica pela necessidade de entender, analisar e relatar as dificuldades encontradas no semiárido nordestino brasileiro que tem sido marcado pela seca

na qual desde o início de sua história vem causando diversos prejuízos a pessoas que nascem e vivem nesse espaço.

## 2 A VIDA NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

O semiárido brasileiro tem uma região que ocupa cerca de um quinto do território nacional e abrange 1.262 municípios brasileiros, isso de acordo com a delimitação atual da Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE, 2017). Cerca de 26,62 milhões de brasileiros vivem na região, segundo informação divulgada pelo Ministério da Integração Nacional por meio da SUDENE, sendo aproximadamente 61,97% na área urbana e cerca de 38,03% no espaço rural onde quase 41,3% da população são crianças e adolescentes na faixa etária de 0 a 17 anos.

De acordo com a Articulação Semiárido Brasileiro (ASA BRASIL), a maior proporção do semiárido situa-se no nordeste do país e também se estende pela parte de Minas Gerais, ocupando cerca de 18% do território do Estado. No Nordeste, metade dos seus nove Estados, tem mais de 85% de sua área caracterizada como semiárida, sendo o Ceará o que possui a maior parte de seu território com esse perfil. Ainda segundo a SUDENE, o Maranhão passou a fazer parte do semiárido legal em 2017, com a inclusão de seus primeiros municípios dentro da área. Sendo 73 novos municípios nos Estados da Bahia, Ceará, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco e Piauí que também passaram a fazer parte do semiárido legal a partir de 2017.

Essa região é caracterizada pela aridez do clima, pela deficiência hídrica com imprevisibilidade das precipitações pluviométricas e pela presença de solos pobres em matéria orgânica. Uma opção adequada e a implantação de políticas de conscientização voltadas ao objetivo de minimizar a escassez de água adotando estratégias como: campanhas educativas enfatizando o reuso da água e/ou coleta de água das chuvas. (SANTOS, et al 2018).

Pois, segundo Ab'Sáber (2003), se trata de um conjunto de fatores hidrológicos e ecológicos relacionados ao clima semiárido regional, muito quente e sazonalmente seco, que projeta derivadas radicais para o mundo das águas, o mundo orgânico das caatingas o mundo socioeconômico dos viventes dos sertões. Apesar disso, o semiárido brasileiro é considerado o mais chuvoso do planeta. Pois, chove em média 800 mm anuais e possui uma precipitação pluviométrica concentrada em poucos meses do ano que é distribuída de forma irregular em todo semiárido (SUDENE, 2017).

De acordo com a ASA Brasil (2018), no semiárido ocorrem dois biomas: a caatinga e o cerrado, que estão presentes em 1/3 do nosso território nacional (54% dos estados brasileiros e 34% dos municípios), onde vivem 30% dos brasileiros. A Caatinga é considerada o único bioma exclusivamente brasileiro e que foi reconhecido como uma das 37 grandes regiões naturais do planeta, ao lado da Amazônia e do Pantanal. Porém, 45% de sua área desmatada, e por conta disso é o terceiro bioma mais degradado do país, depois da Mata Atlântica e do Cerrado. De acordo com Barbosa (2010, p. 10):

A caatinga, que ocupa maior parte do Semiárido, é o único bioma exclusivamente brasileiro e apresenta enorme variedade de paisagens, relativa riqueza biológica e endemismo. Sua diversidade é constituída de, pelo menos, 12 tipos diferentes de caatingas, que chamam atenção especial pelos exemplos fascinantes de adaptações ao *habitat* Semiárido. A vegetação é composta, principalmente, de espécies lenhosas, cactáceas, bromeliáceas e pequenas herbáceas, geralmente com espinhos e caducifólias. Inclui, pelo menos, uma centena de diferentes tipos de paisagens únicas, sendo rica em espécies.

Já o cerrado de acordo com o Ministério do Meio Ambiente (MMA) é o segundo maior bioma da América do Sul. Sendo considerado como um hotspots mundial de biodiversidade, ele conta com uma extrema abundância de espécies endêmicas e sofre uma excepcional perda de habitat. Pois, do ponto de vista da diversidade biológica, o Cerrado brasileiro é reconhecido como a savana mais rica do mundo, onde abriga cerca de 11.627 espécies de plantas nativas já catalogadas. Além disso, o cerrado possui grande importância social, pois, várias pessoas sobrevivem de seus recursos naturais, como por exemplo: indígenas, quilombolas, geraizeiros, ribeirinhos, babaqueiras, vazanteiros.

Dessa forma, a sociedade juntamente com órgãos governamentais, tem buscado possíveis soluções de combate ou formas de convivência com a seca predominante neste bioma, o semiárido. De acordo com Baptista e Campos (2013), o combate à seca tem se baseado em utilização de carros pipas, escavações de açudes, construções de cisternas e entre outros. Com a intervenção de diversos atores governamentais e não governamentais, isso tem sido possível, pois está sendo formulada outra forma de ver, trabalhar e construir o semiárido, a partir da visão de que a população existente nesse bioma também é “gente”, compreendendo que não há combate para com a seca, mas sim formas de convivência para com a mesma (BAPTISTA E CAMPOS, 2013).

Pois, nesse sentido, as pessoas que convivem nesse contexto, procura desenvolver uma mentalidade que valoriza e promove a concentração de bens e enfatiza a partilha, a justiça e a equidade, querendo bem à natureza e cuidando de sua conservação. Ainda segundo Baptista e Campos (2013), com o passar do tempo, a sociedade tem adotado a prática da estocagem principalmente de água e alimentos, ou seja, guardar o produzido em tempo de abundância para utilizá-lo em tempos de maiores necessidades e, assim, garantir a vida e a segurança alimentar.

## **2.1 Distribuição dos recursos hídricos no Brasil**

O Brasil é considerado uma potência econômica mundial no que se refere à disponibilidade hídrica, pois, o território brasileiro concentra cerca de 12% de todas as reservas de água existentes no mundo, isso de acordo com a Sociedade de Abastecimento de Água e Saneamento (SANASA). Apesar disso, o país sofre com a distribuição irregular da água em algumas regiões de seu território. Segundo a Agência Nacional das Águas ANA (2011) “apesar de o Brasil possuir grande oferta de água em termos globais, existe uma distribuição desigual dos recursos hídricos”. Pois, de acordo com Pena (2018), a região Norte é onde se concentra a maior parte da disponibilidade, por outro lado, as regiões Nordeste e Sudeste apresentam um número menor dessas reservas, seguindo uma ordem onde o percentual de habitantes é superior ao percentual disponível de água nos respectivos lugares em questão.

Segundo ANA (2010), a região Norte, possui um percentual de apenas 4,12 habitantes para cada quilômetro quadrado, onde se concentra quase 68,5% de todos os recursos hídricos disponíveis no Brasil. A maior parte desses recursos encontra-se nos rios da Bacia do Amazonas e, principalmente, no Aquífero Alter do Chão, exclusivo dessa região e com um volume de água superior ao Aquífero Guarani.

Na região nordestina, por outro lado, conta com um percentual de 34,15 pessoas para cada quilômetro quadrado e detém apenas 3,3% de todos os recursos hídricos do país, o que seria mais do que suficiente se houvesse políticas públicas de combate à seca nessa área. Vale ressaltar que apenas uma parte do Nordeste sofre com a falta d'água e não a região nordestina por completa (ANA, 2010).

A região Centro-Oeste apresenta um melhor equilíbrio em relação às outras regiões. Pois a densidade demográfica apresenta uma média de 8,75 habitantes para cada quilômetro quadrado e sua população total representa pouco mais que 6% do total da população brasileira. Essa região possui cerca de 15,7% dos recursos hídricos do país, razoavelmente bem distribuídos em seu interior (ANA, 2010).

O Sudeste conta com apenas 6% dos recursos hídricos do país e uma densidade demográfica superior aos 86 habitantes para cada quilômetro quadrado. Já na região Sul do Brasil, por sua vez, apresenta um desequilíbrio menor, porém não menos preocupante. Conta com uma densidade demográfica de 48,58 habitantes por quilômetro quadrado e cerca de 15% da população brasileira e detém cerca de 6,5% da água potável do país (ANA, 2010).

## 2.2. No Nordeste

A região Nordeste está distribuída nas mais variadas situações no que se refere à disponibilidade hídrica; uma vez que possuem condições ambientais diversas, seja em termos climáticos, sejam em termos geológicos. Dessa forma a escassez da água no semiárido brasileiro é notório, tal fator acontece de forma natural devido à incidência de chuvas na região em questão, as atividades humanas também corroboram para com esse fenômeno, afetando não só a quantidade de água disponível, como também à qualidade, quando esta é contaminada por esgotos, agrotóxicos e etc. (AZEVEDO, 2011).

O Maranhão conta com uma bacia sedimentária riquíssima em água de subsolo com cerca de 17,5 mil km<sup>3</sup> por ano e está numa classe considerada muito rica, pois tem condições de ofertar cerca de 17,2 mil m<sup>3</sup> para cada um de seus habitantes por ano. Por outro lado, Piauí possui uma boa parte de seu território com geologia sedimentária, onde detém cerca de 70% das águas subterrâneas de todo o Nordeste, portanto com enorme riqueza de água no subsolo e por possuir o segundo maior rio nordestino em importância (o Parnaíba), está numa classe considerada rica, pois oferta cerca de 9,6 mil m<sup>3</sup>/habitante/ano (SERH-MA e SERH-PI, 2012).

O território do Estado da Bahia está numa situação que se considera no limite, pois, está chegando a ofertar cerca de 3 mil m<sup>3</sup> por habitante por ano. O mesmo possui o rio São Francisco como seu maior aliado, cortando o território baiano de sul a norte (RIBEIRO, 2012).

Já o Ceará possui a maior represa do Nordeste na atualidade, depois de Sobradinho, no rio São Francisco, cuja capacidade de armazenamento é de cerca de 34 bilhões de m<sup>3</sup> e também conta com o Açude do Castanhão, com a capacidade de cerca de 6,7 bilhões de m<sup>3</sup>. Além disso, o Ceará vem trabalhando no sentido de interligar suas bacias hidrográficas, para fazer com que as áreas do Estado que apresentem dificuldades de fornecimento de água às populações, sejam supridas por outras regiões de seu território, objetivando melhores condições de oferta hídrica (SERH-CE, 2012).

O Estado do Rio Grande do Norte possui áreas sedimentares importantes que vêm abastecendo inclusive a região de Mossoró, nas necessidades humanas e agrícolas. Ele possui a segunda maior represa do Nordeste (Armando Ribeiro Gonçalves, com cerca de 2,4 bilhões de m<sup>3</sup>), que segundo informações, poderia dispor de 200 litros por habitante ao dia durante os próximos 20 anos (SERH-RN, 2015).

A bacia do Rio Japarutuba localiza-se no Estado de Sergipe, englobando 18 municípios. É a menor bacia classificada como principal em extensão territorial, com aproximadamente 1.700 km<sup>2</sup>, o que representa um percentual de aproximadamente 7,8% da área do Estado de Sergipe. Conta com seus principais afluentes que são o Rio Siriri, na

margem direita, e o Rio Japarutuba Mirim, pela margem esquerda (ARAGÃO; ALMEIDA, 2009).

O Estado de Alagoas possui 53 bacias hidrográficas, destas, são monitoradas as bacias dos rios Coruripe, Jacuípe - Una Mundaú, Manguaba, Paraíba, Santo Antônio e São Miguel por possuírem em seu histórico, eventos extremos de cheias. Dentre as principais bacias do estado estão: A bacia hidrográfica do Manguaba possui uma área de drenagem de 787,2 km<sup>2</sup>, a bacia hidrográfica do Santo Antônio possui uma área de drenagem de 929,9 km<sup>2</sup> e a bacia hidrográfica do São Miguel possui uma área de drenagem de 2.222,5 km<sup>2</sup> (SEMARH-AL, 2014).

O Estado da Paraíba, conta com um potencial de acumulação de 3,9 bilhões de m<sup>3</sup> que são distribuídos em cerca de 132 represas, a parte uma estreita faixa litorânea sedimentária, possuído também uma geologia cristalina em praticamente todo o restante do Estado. O território possui ainda, na sua região agreste, os reservatórios de Boqueirão e Acauã (com capacidades de 411 milhões de m<sup>3</sup> e 253 milhões de m<sup>3</sup>, respectivamente), os quais regularizam, com cerca de 3,130 m<sup>3</sup>/s e 100% de garantia, a vazão do Rio Paraíba (SERH-PB, 2012).

O Estado de Pernambuco está em precariedade no que diz respeito a fornecimento de água ao seu povo. Possuem características geológicas semelhantes ao do Estado da Paraíba onde cerca de 80% do Estado contem geologia cristalina. Pernambuco está em uma situação mais complicada, pois não possui represamentos significativos de água. Além disso, tem potencial acumulatório de 3,1 bilhões de m<sup>3</sup> distribuídos em cerca de 132 represas. Vale ressaltar a enorme área de fronteira que o Estado possui com o Rio São Francisco que é estimada em cerca de 450 km, a qual se configura como uma das mais importantes alternativas de abastecimento das populações do sertão pernambucano, já havendo, inclusive, exemplos exitosos de abastecimentos através de adutoras, como aqueles realizados em Araripina (SECTMA, 1998).

### **3 IMPACTOS GERADOS PELOS PROGRAMAS DE COMBATE A SECA DO GOVERNO FEDERAL NAS COMUNIDADES DO SEMIÁRIDO**

Desde os primórdios da constituição de todo o território brasileiro, existem registros sobre a ocorrência da seca e os problemas dela decorrentes, como a pobreza extrema, alta mortalidade infantil, baixa expectativa de vida, êxodo rural como também baixos índices de desenvolvimento socioeconômico. Dessa forma, com o objetivo de amenizar as condições de miséria referente à escassez ou falta de água, os governos, historicamente, passaram a implantar ações no semiárido tendo como foco o combate à seca (CAMPOS e ALVES, 2014).

De acordo com Lyra (1981), o desenvolvimento sustentável é um processo que deve ser compatível no espaço e no tempo, o crescimento econômico, com a conservação ambiental, a qualidade de vida e igualdade social, torna a seca ou até mesmo uma enchente um fato social, para além de sua marca física. Pois, dessa forma a estimativa do problema da água de uma determinada região já não pode ser resumida a apenas avaliação entre oferta e demanda. Então se devem envolver também os inter-relacionamentos entre os seus recursos hídricos com as demais características geoambientais e sócio culturais, com o objetivo de alcançar e garantir a qualidade de vida da sociedade, e o desenvolvimento sócio econômico e a conservação das suas reservas de capital ecológico (PORTELLI, 2002).

Segundo Neto (2010), o problema climático realmente existe, os governantes poderiam projetar algo para abrandar o impacto na vida das vítimas desse clima, mas como as soluções não aparecem e quando aparecem não alcançam a quem realmente precisa, a única

solução é se retirar do sertão durante o período de estiagem, a procura de melhores condições de sobrevivência em outro lugar.

O governo passa a dar atenção oficial ao semiárido no início do século XX, na época em que foi criada a Inspetoria de Obras contra as Secas (IOCS), que foi chamado de Departamento de Obras Contra as Secas (DNOCS) no ano de 1945. O órgão era ligado diretamente à Presidência da República e o seu objetivo era construir grandes obras hidráulicas de combate à seca, considerando a princípio o problema do semiárido (GALINDO, 2008).

De acordo com Campos e Alves (2014), desde as últimas décadas, a sociedade civil juntamente com o governo, têm construído um novo paradigma de relacionamento com a seca, não visualizando a seca como um fenômeno a ser combatido, mas sim como uma característica local com a qual é possível conviver. Com isso, essa nova visão de convivência com o semiárido foi essencialmente desenvolvida por estudos que demonstraram que o problema principal da seca e da estiagem no semiárido brasileiro não é de fato a falta de água plena, mas o problema na realidade é a irregular distribuição hídrica durante as estações e ao longo dos anos.

Dessa forma, final da década de 1990, várias organizações juntamente com a ASA Brasil elaboraram propostas de intervenção no semiárido cujo objetivo era possibilitar o acesso à água para consumo humano durante períodos de estiagem ou seca. Esse modelo foi desenhado com a proposta previa para a utilização de uma tecnologia social de baixo custo, mas de alto potencial de replicação para o armazenamento de água das chuvas. Foram construídas cisternas de placa de cimento que são reservatórios com capacidade para armazenar 16 mil litros de água, elas ficam conectadas ao telhado da casa por meio de um sistema de calhas. Dessa forma, quando chove, a água é captada no telhado e escorre diretamente para a cisterna. Quando está cheia, a cisterna garante o abastecimento de água própria para o consumo humano para uma família de até cinco pessoas, por aproximadamente um período de até oito meses (CAMPOS E ALVES, 2014).

Nesse sentido, surge o Programa Um Milhão de Cisternas Rural (P1MC) elaborado pela ASA Brasil que tem como objetivo a construção de um milhão de cisternas para famílias do meio rural do semiárido brasileiro que possibilitaria inúmeros avanços não só para as famílias, mas para as comunidades rurais em geral, como o aumento da frequência escolar, a diminuição da incidência de doenças em virtude do consumo de água contaminada e até mesmo a diminuição da sobrecarga de trabalho das mulheres nas atividades domésticas. O P1MC tem trilhado um caminho novo para a construção das políticas públicas, pois demonstra uma ação que nasce de uma sistematização de experiências locais como também da mobilização da sociedade civil para propor uma política pública de forma efetiva e abrangente para o Semiárido, que tem como objetivo garantir o direito das populações rurais de ter acesso à água de qualidade para o consumo (ASA BRASIL, 2018).

Segundo Campos e Alves (2014), a implantação de cisternas foi feita de forma dispersa e com pouca escala, mas, em 2003, a ação passou a fazer parte da política de segurança alimentar e nutricional do governo federal, sendo uma das principais ações do Programa Fome Zero, que era a cargo da Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (SESAN) do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS). Em consequência disso, inicialmente foram construídas mais de 329 mil cisternas para armazenamento de água para consumo humano nas áreas rurais do semiárido brasileiro.

Para Arsky, Santana e Soares (2011), a cisterna é uma autonomia, pois independe de outro acesso ou outro tipo de abastecimento, uma vez que sua implantação oferece um empoderamento para as famílias rurais pobres do Semiárido, que em outro momento dependiam totalmente do atendimento de carros pipa.

As atividades de mobilização e formação são de fundamental importância para a implantação desses projetos, pois, sobretudo caracteriza as referidas tecnologias como tecnologias sociais, que são passíveis de serem implementadas a partir da ação direta das próprias famílias ou comunidades a serem beneficiadas, e não somente como obras de engenharia. Além disso, tal metodologia participativa procura despertar no beneficiário o sentimento de conquista, de domínio da tecnologia e reconhecimento de sua cidadania (Campos e Alves, 2014).

No ano de 2007 a ASA Brasil cria o Programa Uma Terra e Duas Águas (P1+2). O projeto se refere à estrutura mínima que as famílias precisam para produzirem, ou seja, a terra e a água para cultivar e manter a vida tanto das plantas como dos animais. Os objetivos do P1+2 são promover a autonomia e a segurança alimentar e nutricional das famílias agricultoras do semiárido e a geração de emprego e renda para as mesmas. Dessa forma, as estratégias para alcançar determinados objetivos seria promover a construção de processos participativos para o desenvolvimento rural do Semiárido brasileiro (ASA BRASIL, 2018).

De acordo a ASA Brasil (2018), a P1+2 conta com tecnologias que coleta e guardam água da chuva para produção de alimentos. Esse processo varia e leva-se em consideração principalmente as características do local onde vão ser implementadas como também sua dinamização com a estratégia a ser utilizada pela família para produzir. Atualmente a P1+2 trabalha com as seguintes tecnologias: Cisterna-calçadão que é uma tecnologia capaz de captar a água da chuva por meio de um calçadão de cimento de 200 m<sup>2</sup> construído sobre o solo, onde 300 mm de chuva são suficientes para encher a cisterna, que tem capacidade para 52 mil l. A Barragem subterrânea que é construída em áreas baixas, onde se concentra córregos e riachos que são formados durante o inverno, e sua construção é feita escavando-se uma vala até a camada impermeável do solo, a rocha.

O tanque de pedra ou caldeirão que é uma tecnologia comum em áreas de serra, onde existem lajedos que funcionam como área de captação da água de chuva. A bomba d'água popular que aproveita os poços tubulares desativados para extrair água subterrânea por meio de um equipamento manual que contém uma roda volante. O barreiro-trincheira que são tanques longos, estreitos e fundos escavados no solo, construído em terreno plano que fica próximo ao da área de produção. A barragem que tem entre dois e três metros de profundidade, com diâmetro entre 12 e 30 metros, que geralmente é construída no formato de concha ou semicírculo, capaz de armazenar água da chuva por dois a três meses, possibilitando que o solo permaneça úmido por mais tempo. E a cisterna-enxurrada que possui uma capacidade para até 52 mil litros e é construída dentro da terra, ficando somente a cobertura de forma cônica acima da superfície (ASA BRASIL, 2018).

Para ASA Brasil (2018), esses programas de convivência com o semiárido, se torna um importante instrumento pedagógico de construção coletiva do conhecimento, pois, causam efeitos relevantes como a produção e à construção do conhecimento, como também a elevação da autoestima das famílias por terem suas histórias registradas e reconhecidas e, além disso, gera uma conscientização das famílias no que se refere ao processo de produção e outros elementos envolvidos na vida delas.

Com isso, as sistematizações do P1MC e do P1+2 são atualmente mais amplas e tem envolvido todo o Semiárido. Se estas são importantes e boas, não menos estratégicas são as centenas de sistematizações já realizadas de experiências de agricultores e agricultoras pelo semiárido afora. Pois, elas trazem relatos de trocas de conhecimentos e os intercâmbios, disseminação de práticas novas e o enraizamento de outras, projeção de políticas e, sobretudo, alimentam e fortalecem, entre os agricultores, a convicção de que eles são produtores e não apenas simplesmente consumidores de conhecimento, mas como os principais sujeitos das transformações (BAPTISTA, 2013).

#### **4 DIFICULDADES NA IMPLANTAÇÃO DOS PROGRAMAS DE COMBATE A SECA NO SEMIÁRIDO NORDESTINO**

Nos últimos 40 anos, a população brasileira inverteu sua localização. Hoje, a maior parte população vive em meios urbanos. De acordo com LACERDA (2005), inúmeros são migrantes de outras regiões do Brasil, aonde famílias inteiras, vindas dos quatro cantos do país, chega aos grandes centros, na ilusão de uma vida melhor, em particular advindo da região Nordeste:

Entre 1960 e 1970, aproximadamente 13 milhões de pessoas abandonaram suas residências rurais em busca dos centros urbanos, o que correspondia a 33% da população rural no início do período. No período entre 1970 e 1980 a população de migrante foi de aproximadamente 16 milhões, correspondendo a 38% da população rural no início do período. (LACERDA, 2005, P. 04)

Conforme o Censo 2010 do IBGE mostrou que o número de pessoas que moram em áreas rurais continua diminuindo no país, porém num ritmo menor do que na década anterior. De acordo com a pesquisa, a população rural no país perdeu 2 milhões de pessoas entre 2000 e 2010, o que representa metade dos 4 milhões que foram para as cidades na década anterior.

De acordo com Santos et al. (2009) as regiões semiáridas são sempre de origens climáticas, hídricas e fitogeográficas com baixos níveis de umidade, onde ocorre escassez de chuvas, irregularidade e precipitações ao longo do ano e, além disso pode ter prolongados períodos de carência hídrica, pelo fato de conter solos problemáticos, salinos e ausência de rios perenes. Assim, as estiagens prolongadas desencadeiam a evasão de trabalhadores rurais, provocadas pela queda da produção primária, da liberação de mão de obra disponível como também do desânimo que se abate sobre os grupos ocupantes do semiárido nordestino, dependentes da agricultura familiar, que perdem qualquer perspectiva econômica de sobrevivência.

Além das causas climáticas, na qual contribui ainda para o contínuo êxodo rural no semiárido nordestino, outro fator norteador para esse processo foi à adaptação e o desenvolvimento de inovações da Revolução Verde no final da década de 1970. Fato esse que se originou a intensa modernização da agropecuária no Brasil, especialmente no Centro-Sul, surgindo assim políticas de modernização onde os beneficiários foram os grandes produtores. Com a falta de subsídios e incentivos do governo, os pequenos produtores começaram a se deslocar para as grandes cidades para a procura de emprego (LACERDA, 2005).

Desde sempre a água é um elemento que desperta a atenção de todos. Nesse sentido, são marcantes as multidimensionalidades que se enxerga em relação a esse tema, o que geralmente gera dificuldades para investigações que tem como objetivo a avaliação das ações direcionadas à ampliação e distribuição do acesso humano à água (GOMES E HELLER, 2016).

Segundo Teixeira (2014) a desigualdade social e a pobreza na área rural estão relacionadas com a ausência de acesso ao saneamento básico e, sobretudo ao abastecimento de água potável. Pois, com a histórica concentração de terra, ocorreu também um expressivo crescimento da concentração e apropriação da água, por meio dos empreendimentos econômicos, industriais e agropecuários.

De acordo com Silva (2006), apesar de haver um grande avanço no século XXI, ainda existe a continuidade de práticas que predominaram historicamente nas políticas públicas no semiárido brasileiro. Como a distorção da realidade no que se refere a problemas regionais e a predominância dos interesses econômicos na ocupação e exploração de recursos naturais, por parte de uma gestão patrimonialista, que visa privilegiar grupos que dominam determinadas regiões. Para Bursztyn e Chacon (2011, p.42):

A força do poder local na política do Nordeste é notória e assim tem sido ao longo da história. Atualmente, mesmo com a influência das políticas públicas de transferências de renda do poder central, estruturadas para chegar aos beneficiários sem a necessidade de mediação de uma burocracia local e baseadas em critérios que independem da influência de padrinhos políticos, a política local ainda permanece fundada em bases clientelistas.

Segundo Pontes (2010), é necessário um acompanhamento mais aprofundado por parte das lideranças sociais e comunitárias, com o objetivo de denunciar práticas irregulares ainda impregnadas no cenário político do semiárido. Pois, necessita de novas formas de pensar como também novas práticas o que deve inviabilizar o favoritismo político no semiárido.

Dessa forma, a construção de novas articulações políticas reconhece a necessidade dos movimentos sociais e das organizações de sociedade civil atuantes no semiárido. Onde se há a preocupação em criar novos mecanismos democráticos e internos, que proporcione o debate aberto e transparente das concepções e propostas, com o objetivo de ampliar a participação consciente e ativa em todos os processos decisórios e a construção dos consensos nos processos das determinadas ações (SILVA, 2006).

## 5 METODOLOGIA

O presente trabalho tem como base a realização de uma pesquisa de campo, por meio de um levantamento de dados de caráter quantitativo, mediante aplicação de questionário. Dessa forma, teve como objetivo analisar o impacto gerado a comunidade com a implantação dos programas de convivência com o semiárido da ASA Brasil (P1MC e P1+2) no município de Pimenteiras-PI. Para alcançar o determinado objetivo foram definidas algumas ações metodológicas.

Primeiramente realizou-se uma coleta de dados bibliográficos exploratórios, com análise de livros, artigos, dissertações e teses científicas, a qual é feita com o objetivo de levantar um conhecimento disponível sobre teorias, a fim de analisar, produzir ou explicar o determinado objeto que está sendo investigado (CHIARA, KAIMEN, et al., 2008).

Em relação à abordagem, a mesma se trata de uma abordagem quantitativa que de acordo com Alyrio (2009) a mesma busca a identificação quantitativamente o nível de conhecimento, as opiniões, impressões, hábitos e comportamentos.

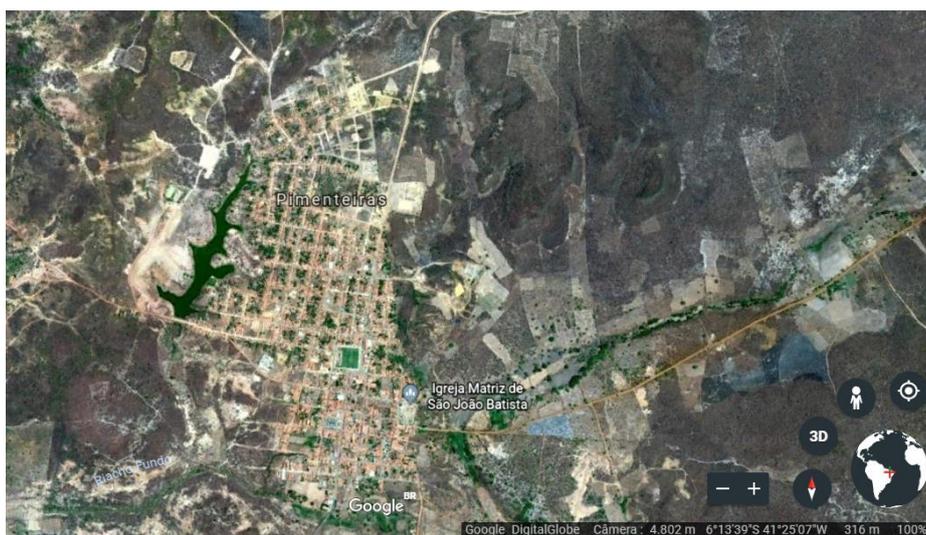
O universo da pesquisa é composto por 200 famílias da cidade de Pimenteiras-PI, para que se fosse possível realizar a pesquisa utilizou-se o método de conveniência, permitindo que a escolha da amostra como também a coleta de dados seja relativamente mais fácil e viável (ANDERSON, SWEENEY E WILLIAMS, 2007). Dessa forma, foi selecionada uma amostra de 50 famílias, onde permite uma margem de erro de 5% e nível de confiabilidade de 95%.

O instrumento utilizado para realizar a coleta de dados foi um questionário estruturado com 7 questões objetivas direcionado aos beneficiários contemplados com os programas da ASA Brasil (P1MC e P1+2). Pois, de acordo com Cervo e Bervian (2002), a vantagem do questionário é o fato de os respondentes se sentirem mais confiantes devido ao anonimato, o que também permite a coleta de informações mais verídicas. O mesmo foi aplicado nos meses de outubro e Novembro de 2018 na cidade Pimenteiras-PI.

Para a análise dos dados utilizou-se da técnica de estatística descritiva denominada frequência, com a tabulação eletrônica dos dados através do software Microsoft Excel, estudo esse que tem o intuito de descrever as características de determinada população ou fenômeno ou estabelecimento de relações entre variáveis (GIL, 2011).

## 6 CONTEXTO DA PESQUISA: AMBIENTE INSTITUCIONAL DE PIMENTEIRAS – PI

A cidade de Pimenteiras com uma área territorial de 4.563.103/km<sup>2</sup> (IBGE, 2018) localizada no Centro-Oeste do Estado do Piauí a uma latitude 06°14'43" sul e a uma longitude 41°25'09" oeste, estando a uma altitude de 283 metros. Com uma população, de acordo com estimativas do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 12 115 habitantes em 2018. Para uma melhor compreensão sobre o nosso objeto de estudo faz-se necessário um estudo sobre o contexto histórico da região como também algumas características da mesma



FONTE: GOOGLE EARTH

Em 1865 chegaram os primeiros habitantes do então arraial de Pimenteiras. Dentre eles estava o Sr. Evaristo Brás de Sousa, acompanhado da família, que instalou ali uma pequena fazenda de gado, sendo considerado um dos fundadores do atual município. E em 1894, com a vinda dos irmãos João e Manoel José Dantas, além de Enéas da Silva Nogueira, atraiu-se um grande número de moradores, contribuindo de forma decisiva para a formação do núcleo. Mas tarde, em 16 de julho de 1954, o patrimônio territorial de Pimenteiras foi desmembrado do de Valença do Piauí, com a criação do município pela lei estadual número 1040 e, além disso, sua instalação se verificou solenemente no dia 25 do mesmo mês e ano.

No que se refere às condições climáticas, o município de Pimenteiras apresenta temperaturas mínimas de 15°C e máximas de 36°C, com clima quente tropical. Sua precipitação pluviométrica é em média 600 mm anual, e cerca de 5 a 6 meses como os mais chuvosos e período restante do ano de estação seca. O solo da região é proveniente da alteração de arenitos vermelhos finos com mistura de argilitos finamente laminados. Seu relevo compreende, principalmente, superfícies denominadas por “chapadas baixas”, relevo plano com partes suavemente onduladas e altitudes variando de 150 a 300 metros e superfícies denominadas por “chapadas altas”, com relevo plano, altitudes entre 400 a 500 metros, com grandes mesas recortadas e superfícies onduladas com relevo movimentado, encostas e prolongamentos residuais de chapadas, desníveis e encostas mais acentuadas de vales, elevações como: serras, morros e colinas, com altitudes de 150 a 500 metros.

## 7 ANÁLISE DOS RESULTADOS E DISCUSSÕES

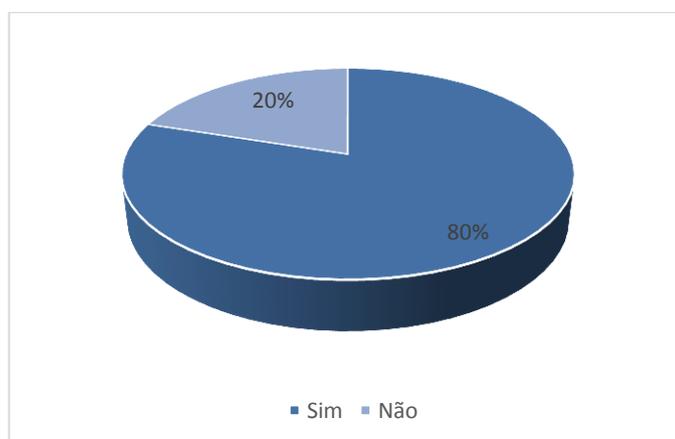
Este estudo evidencia uma reflexão sobre o impacto na implantação dos programas de convivência com o semiárido da ASA Brasil no município de Pimenteiras-PI. A pesquisa foi executada com 50 dos beneficiários contemplados com a tecnologia da ASA Brasil (P1MC e P1+2). Tendo como base o referencial teórico estudado sobre os impactos dos programas de combate a seca do governo federal nas comunidades do semiárido, foi possível compreender a influência que tais programas exercem na vida da população do município de Pimenteiras-PI.

Os dados coletados dos beneficiários serão apresentados em gráficos segregados do programa Excel usado para melhor compreensão das análises.

### 7.1 Funcionalidades da Cisterna

A água de chuva desde muito tempo, tem sido de grande importância para aumentar o abastecimento hídrico de famílias em algumas regiões do semiárido e, até mesmo ser a principal fonte em alguns lugares. Dessa forma surgiram às cisternas de captação da água da chuva, como um reservatório que faz a coleta e armazenagem para uso doméstico em geral, o que se constitui um sistema de utilização da água da chuva de baixo custo. A tecnologia capta a água através de calhas instaladas nos telhados das casas que escorre até o local de armazenamento, que neste caso é a cisterna. Além disso, a utilização da água para a produção de alimentos e criação de animais varia de acordo com as características do local onde vão ser implantadas como também a estratégia utilizada pela família na produção.

#### 7.1.1 Gráfico 1 - A capacidade de armazenamento da tecnologia é suficiente para suprir as necessidades dos beneficiários?

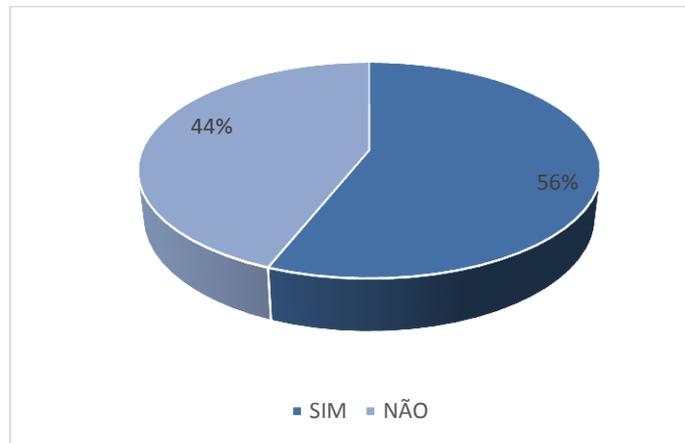


Fonte: Dados da pesquisa.

Examinando os dados do gráfico 1, que faz menção a capacidade de coleta da cisterna ser ou não suficiente, das 50 pessoas entrevistadas 80% afirmam que a capacidade de armazenamento da tecnologia é suficiente e os 20% restantes consideram que a capacidade de armazenamento é insuficiente para suprir a demanda. Portanto, entende-se que a maior parte dos entrevistados considera que a capacidade de armazenamento da cisterna é suficiente para

suprir as necessidades existentes, o que segundo Campos e Alves (2014), a cisterna garante o abastecimento de água própria para o consumo humano para uma família de até cinco pessoas, por aproximadamente um período de até oito meses.

### 7.1.2 Gráfico 2 - A água captada é de boa qualidade?



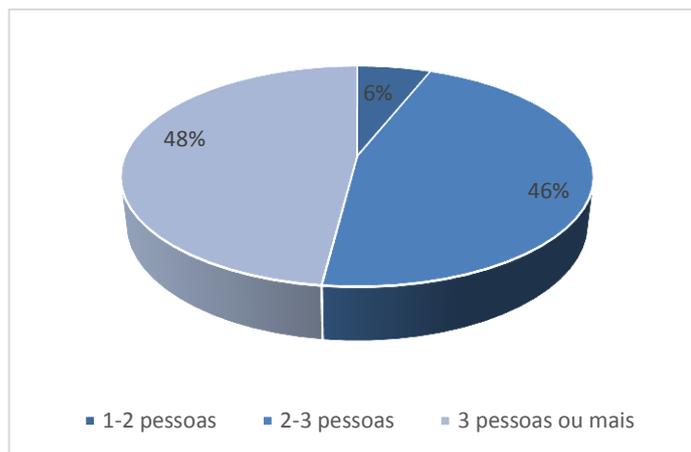
Fonte: Dados da pesquisa.

Verificando os dados do gráfico 2, no que se refere à qualidade da água da cisterna, do total das 50 pessoas entrevistadas 56% afirmaram que a água captada pela cisterna é de boa qualidade e 44% não concordam com a afirmativa de que a água é de boa qualidade. Dessa forma, observa-se que para a maioria dos entrevistados a água captada é de qualidade, pois, conforme ASA Brasil (2018), o objetivo da cisterna é garantir o direito das populações rurais de ter acesso à água de qualidade para o consumo e, além disso, toda a água captada passa por processos de purificação, tornando-a apta para o consumo.

## 7.2 Utilização da Água da Cisterna

Desde sempre a convivência com o Semiárido nos remete a pensar sobre a prática em relação à cultura de estoque. Dentre as várias formas de estocagem, se destaca o armazenamento da água para fins de: consumo humano, produção de alimentos e criação de animais. Nesse sentido, a cisterna tem como objetivo proporcionar o acesso à água para o consumo humano e para a produção de alimentos por meio da implantação de tecnologias sociais simples e de baixo custo.

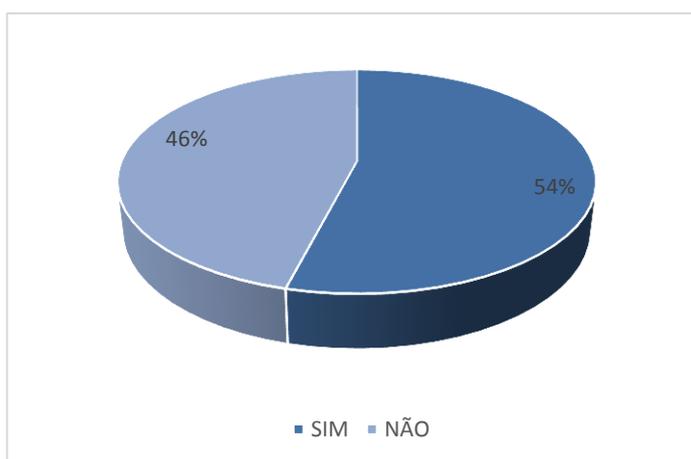
### 7.2.1 Gráfico 3 - Quantas pessoas dependem da água captada através da tecnologia instalada?



Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com os dados do gráfico 3, que diz respeito à quantidade de pessoas dependentes da água das cisternas, das 50 pessoas entrevistadas 6% afirmam que de uma a duas pessoas dependem da água captada através da tecnologia, 46% afirmam que de duas a três pessoas dependem da água captada através da tecnologia e 48% afirmam que mais de três pessoas dependem da água captada através da tecnologia. Com isso, analisa-se que todos os beneficiários dependem diretamente da água que é captada através das cisternas instaladas, o que corrobora com o que diz ASA Brasil (2018) sobre a importância dos programas de convivência com o semiárido nas regiões onde se tem pouco acesso a água.

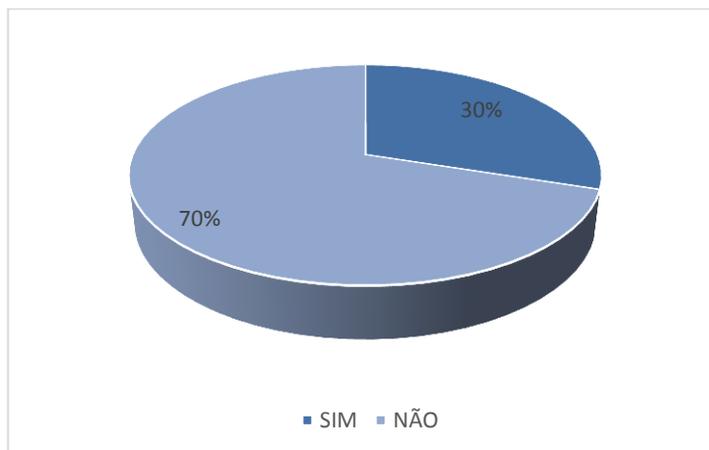
#### 7.2.2 Gráfico 4 - É feito algum tipo de plantação com a utilização da água captada?



Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com os dados do gráfico 4, que fala da utilização da água para o plantio, das 50 pessoas entrevistadas, 54% responderam que realizam algum tipo de plantação utilizando a água captada, 46% afirmam que não utilizam a água para esse fim, sendo assim, ver-se que a maioria dos entrevistados realiza algum tipo de plantação utilizando a água captada. Dessa forma, ASA Brasil (2018), afirma que, a implantação da tecnologia se refere à estrutura mínima que as famílias precisam para produzirem, cultivar e manter a vida tanto das plantas como dos animais.

### 7.2.3 Gráfico 5 - Utiliza-se a água captada para a criação de animais?



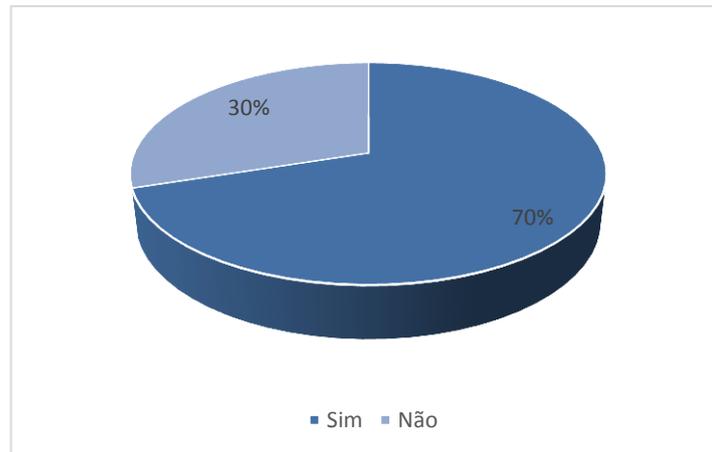
Fonte: Dados da pesquisa.

Averiguando os dados do gráfico 5, que diz respeito à utilização da água para criação de animais, constata-se que, das 50 pessoas entrevistadas, 30% afirmam que utilizam a água para a criação de animais e 70% restantes afirmam que não utilizam. Portanto, ver-se que a maioria dos entrevistados não possuem criação de animais e que não se utiliza da água captada para a criação dos mesmos. Apesar disso, segundo a ASA Brasil (2018), a água da tecnologia é utilizada tanto para criação de animais quanto para a plantação.

### 7.3 Influência Política na Implantação das Cisternas

Ao longo dos anos, o governo federal juntamente com os estados e municípios, tem buscado possibilidades de se conviver com os efeitos da seca no Semiárido, e não mais combatê-los, como buscavam fazer no passado. Dessa forma, o governo começou a desenvolver o Programa Cisternas, executado pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS), em parceria principalmente com ASA Brasil e outras organizações. Existem alguns critérios para a seleção dos beneficiários, o qual é realizado a partir de lista orientadora a ser encaminhada pelo Ministério do Desenvolvimento Social e Agrário, obtida junto ao cadastro único para programas sociais do Governo Federal. Mas quem de fato será contemplado são as famílias com renda de até meio salário mínimo e que residem na zona rural do município e sem acesso à água potável. Após isso, as famílias participam do Curso de Gerenciamento de Recursos Hídricos aonde irá abordar questões relacionadas ao Semiárido e ao cuidado com a cisterna e a água.

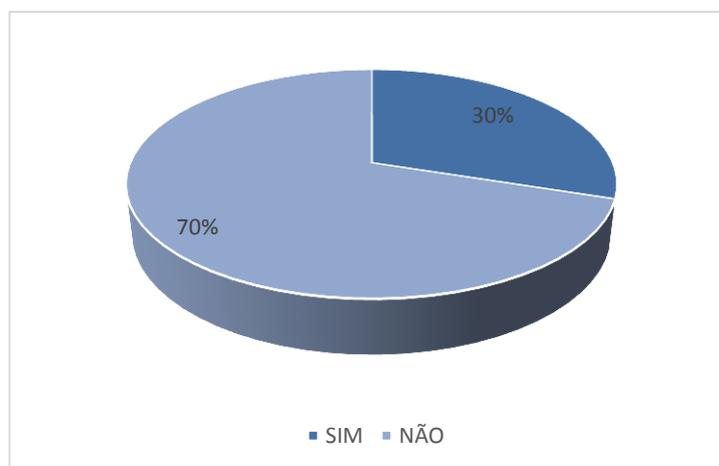
### 7.3.1 Gráfico 6 - Além do programa de convivência com o semiárido da ASA Brasil, você e beneficiado com algum outro programa governamental?



Fonte: Dados da pesquisa.

Analisando os dados do gráfico 6, no que se refere à participação em outros programas governamentais, observou-se que das 50 pessoas entrevistadas 70% afirmaram fazer parte de outros programas governamentais e 30% afirmam não fazerem parte de outros programas governamentais. Dessa forma conclui-se que a maioria dos beneficiários com os programas de convivência com o semiárido da ASA Brasil, precisam fazer parte de outros programas governamentais para complementarem sua renda, o que segundo Baptista e campos (2013) é de fundamental importância a intervenção de diversos atores governamentais e não governamentais para de formular outra forma de ver, trabalhar e construir o semiárido.

### 7.3.2. Gráfico 7 - Existe alguma influencia externa no processo de seleção dos contemplados com as cisternas, se sim, qual?



Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com os dados do gráfico 7, no que se refere a influencia externa no processo de seleção dos contemplados com as cisternas, das 50 pessoas entrevistadas, 30% afirmam que existe influencia externa no processo de seleção dos contemplados com a

tecnologia e 70% diz que não existe determinada influencia. Dessa forma, conclui-se que apesar de pouca, ainda existem influencias externas na implantação de determinados programas do governo, principalmente por parte da política local. Com isso, de acordo com Silva (2006), há uma distorção da realidade no que se refere a problemas regionais e a predominância dos interesses econômicos, por parte da política local e, além disso, ocorre um favoritismo visando aqueles de seu interesse.

## CONCLUSÃO

Constatou-se que a implantação dos programas de convivência da ASA Brasil: programas P1MC e P1+2 proporcionou relevância para o município de pimenteiras-PI. Considerando as dificuldades encontradas na região; Parte do semiárido piauiense identificou-se que o referido município apresenta temperaturas mínimas de 15° C e máximas de 36°C com um clima quente tropical. Sua precipitação pluviométrica é em média 600 mm anual e cerca de 5 a 6 meses como os mais chuvosos e período restante do ano de estação seca. Pode se analisar evidentemente a ausência das chuvas nessa região e que as tecnologias implantadas proporcionaram impactos significativos para a comunidade. Com isso, o estudo apresenta as principais conclusões sobre o impacto gerado à comunidade com a implantação dos programas de convivência com o semiárido da ASA Brasil (P1MC e P1+2) no município de Pimenteiras-PI.

De acordo com o primeiro objetivo específico, o qual buscou identificar os beneficiados da comunidade com o programa de convivência com o semiárido da Asa Brasil, verificou-se que em quase sua totalidade são pessoas de baixa renda e que além de participar dos programas de convivência com o semiárido da ASA Brasil, fazem parte também de outros programas sociais do governo que segundo os entrevistados é importante, pois é o que complementa sua renda.

Com base no segundo objetivo específico, que propõe analisar o impacto gerado à comunidade com a implantação dos programas da ASA Brasil (P1MC e P1+2), conclui-se que melhorou de forma considerável a vida das pessoas no que se refere ao acesso à água tanto para o consumo quanto para a utilização da mesma na plantação e criação de animais em períodos de seca. Vale ressaltar que apesar da tecnologia proporcionar condições para a realização de diversas atividades que outrora não era possível em tempos de estiagem, identificou-se que nem todas as pessoas utilizam para esses fins, pois, a maior parte dos entrevistados não faz uso da água para a criação de animais, por outro lado, constatou-se que a maior parte dos contemplados com a tecnologia faz o uso da mesma para realização de algum tipo de plantação.

O terceiro objetivo específico buscou investigar as dificuldades enfrentadas pela ASA Brasil na implantação do programa no município de Pimenteiras-PI, observou-se um desvio de prioridade por parte da liderança no que se refere à implantação dos programas de convivência com o semiárido da ASA Brasil, pois, apesar de que em pouca frequência, ainda existe um favoritismo por parte da política local onde os mesmos priorizam pessoas do seu interesse, o que na maioria das vezes faz com que outras com maiores necessidades no momento não sejam contempladas de imediato. Dessa forma é necessária uma fiscalização rigorosa no processo de seleção das pessoas avaliadas, se estão de acordo com os requisitos exigidos para serem contempladas com a tecnologia de captação da água da chuva, proporcionando assim um processo mais justo.

Durante o período em campo houve algumas limitações, sendo elas: Dificuldades de acesso e agregado a isso, restrições financeiras por conta dos gastos serem elevados para

realizar esse traslado, além disso, houve resistência dos entrevistados ao responder o questionário, embora os pesquisadores tenham esclarecido os objetivos da pesquisa. Sugere-se para um novo estudo, com base nos dados coletados, a realização de uma pesquisa que venha investigar sobre o nível de qualidade de vida dos beneficiados com os programas da ASA Brasil.

## REFERÊNCIAS

AB'SÁBER, Aziz. **Os domínios de natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas**. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Quantidade de água**. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/panorama-das-aguas/quantidade-da-agua>. Acesso em 28 de maio de 2018.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Relatório de alocação de água**. Disponível em: <http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/todos-os-documentos-do-portal/documentos-sre/alocacao-de-agua/oficina-alocacao-de-agua-1/relatorio-de-alocacao-de-agua-2013-2010.pdf/view>. Acesso em 26 de maio de 2018.

ALYRIO, R. D. **Métodos e Técnicas de Pesquisa em Administração**. Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2009.

ANA. **Conjuntura dos recursos hídricos no Brasil: informe 2010** / Agência Nacional de Águas (ANA). – Brasília. 76 p.

ANDERSON, D. R.; SWEENEY, D. J.; WILLIAMS, T. A. **Estatística aplicada à administração e economia**. 2. ed. São Paulo: Editora Cengage Learning, 2007. 597 p.

ARAGÃO, R.; ALMEIDA, J. A. P. **Avaliação espaço-temporal do uso do solo na área da bacia do Rio Japarutuba - Sergipe através de imagens LANDSAT**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO, 14., 2009, Natal. Anais... Natal: INPE, 2009. 1 CD-ROM.

ARSKY, I.; SANTANA, V.; SOARES, C. **Políticas públicas de acesso à água no semiárido: um olhar sobre o Programa Cisternas**. *Cadernos INESP*, v. 01, n.4, Fortaleza, junho de 2011.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO 2018. **Ações – P1MC**. Disponível em: <http://www.asabrazil.org.br/acoes/p1mc>. Acesso em 22 de maio de 2018.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO 2018. **Ações – P1+2**. Disponível em: <http://www.asabrazil.org.br/acoes/p1-2>. Acesso em 23 de maio de 2018.

ATLAS BRASIL. Abastecimento Urbano de Água, Portal da ANA. Disponível em: <http://atlas.ana.gov.br/Atlas/forms/Home.aspx>. Acesso em 20 de maio de 2018.

BAPTISTA, N. Q. **Processo de construção de políticas públicas de acesso à água**, 2013.

BARBOSA, M. P.; SANTOS M. J. **SIG e os desastres naturais: uma experiência na região de Sumé, Estado da Paraíba**, Brasil. LA RED/ITDG, 1998.

BURSZTYN, M.; CHACON, S. S. **Ligações perigosas: proteção social e clientelismo no Semiárido Nordestino**, 2011.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHIARA, I. D. et al. **Normas de documentação aplicadas à área de Saúde**. Rio de Janeiro: Editora E-papers, 2008.

COMPOS, A.; ALVES, A. M. **O programa água para todos: ferramenta poderosa contra a pobreza**, 2014.

GALINDO, W. C. **Intervenção Rural e Autonomia: A Experiência da Articulação no semiárido/ASA em Pernambuco**, 2008.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6º edição. São Paulo: Atlas, 2011.

GOMES, U.; HELLER, L. **Acesso à água proporcionado pelo Programa de Formação e Mobilização Social para Convivência com o Semiárido: Um Milhão de Cisternas Rurais: combate à seca ou ruptura da vulnerabilidade**, 2016.

GOVERNO DO BRASIL. **Agência de Águas alerta para má distribuição dos recursos hídricos no País**. Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/meio-ambiente/2012/06/agencia-de-aguas-alerta-para-ma-distribuicao-dos-recursos-hidricos-no-pais>. Acesso em 21 de maio de 2018.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo da população, 2000**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em: 20 ago. 2018.

LACERDA, K. C. A. **Migração e seletividade no mercado de trabalho de Fortaleza: uma análise empírica**. Fortaleza: Instituto de Pesquisa e Estratégica Econômica do Ceará, 2005. Ministério do Meio Ambiente. O bioma cerrado. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/biomas/cerrado>. Acesso em 22 de maio de 2018.

MUNDO EDUCAÇÃO. **Distribuição de água no Brasil**. Disponível em: <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/distribuicao-agua-no-brasil.htm>. Acesso em 23 de maio de 2018.

PENA, R. F. A. **Distribuição da água no Brasil**. Disponível em: <http://brasilecola.uol.com.br/geografia/distribuicao-agua-no-brasil.htm>. Acesso em 03 de junho de 2018.

Pontes, E. T. M. **Transições paradigmáticas: do combate à seca à convivência com o semiárido nordestino, o caso do programa um milhão de cisternas no município de Afogados da Ingazeira PE**. 2010. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.

REZENDE, S.C. (org.). **Cadernos temáticos**, v. 7. In: HELLER, L.; MORAES.

RIBEIRO, M. B. **A Bahia de calças curtas**, 2012.

RIBEIRO, M. B. **A Potencialidade do Semiárido Brasileiro**, Qualidade – Brasília DF, 2007.

SANASA 2017. **Situação dos recursos hídricos no Brasil**. Disponível em: [http://www.sanasa.com.br/noticias/not\\_con3.asp?par\\_nrod=587&flag=PC-2](http://www.sanasa.com.br/noticias/not_con3.asp?par_nrod=587&flag=PC-2). Acesso em 22 de maio de 2018.

SANTOS, F.J ; JUNIOR, J.H.S ; SANTOS, O.J ; SOUSA, C.L ;RODRIGUES, L.A.G; Análise da disponibilidade dos recursos hídricos da cidade de Picos – Piauí de 2017 a 2040. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ESTUDOS PARA A PRODUÇÃO VEGETAL NO SEMIÁRIDO, 3., 2018, Campina Grande. **Anais eletrônico...** Campina Grande: SCSB, 2018. Disponível em: [http://www.editorarealize.com.br/revistas/sinprovs/trabalhos/TRABALHO\\_EV105\\_MD4\\_SA1\\_ID79\\_10042018004539.pdf](http://www.editorarealize.com.br/revistas/sinprovs/trabalhos/TRABALHO_EV105_MD4_SA1_ID79_10042018004539.pdf) > Acesso em 13 set. 2018.

SANTOS, M. J. D.; SILVA, B. B. D.; OLIVEIRA, E. M. D. **Analogia entre desmatamento e êxodo rural no nordeste do Brasil**. Revista Eletrônica, v.8, n. 1, 2009.

Secretaria de Estado do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos de Alagoas – (SEMARH-AL). **Manual de Operação da Sala de Situação do Estado de Alagoas**, 2014.

Secretaria de Recursos Hídricos do Maranhão (SERH-MA). Portal. Disponível em: <http://www.sema.ma.gov.br/>. Acesso em 24 de maio de 2018.

Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado da Paraíba (SERH-PB). Portal. Disponível em: <http://www.paraiba.pb.gov.br/meio-ambiente-dos-recursos-hidricos-e-da-ciencia-e-tecnologia/secretario>. Acesso em 24 de maio de 2018.

Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Ceará (SERH-CE). Portal. Disponível em: <http://www.srh.ce.gov.br/>. Acesso em 24 de maio de 2018.

Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Piauí (SERH-PI). Portal. Disponível em: <http://www.semar.pi.gov.br/index.php>. Acesso em 24 de maio de 2018.

Secretaria dos Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Norte (SERH-RN). Portal. Disponível em: <http://www.serhid.rn.gov.br>. Acesso em 25 de maio de 2018.

SECTMA – **Plano Estadual de Recursos Hídricos**, Sinopse, Recife, PE, agosto de 1998.

SILVA, Roberto Marinho Alves. **Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento**. 2006. 298 f., il. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Sustentável) -Universidade de Brasília, Brasília, 2006.

TEIXEIRA, J.B. (2014) **Saneamento rural no Brasil – perspectivas**. In: REZENDE, S.C. (org.). Cadernos temáticos v. 7. In: HELLER, L.; MORAES, L. R. S.; BRITTO, A. L. N. P.; BORJA, P. C.; REZENDE, S. C. (Coord.). Panorama do saneamento básico no Brasil. Brasília: Ministério das Cidades.

**APÊNDICES**

**APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE**

**Título do estudo:** VIABILIDADE DA IMPLANTAÇÃO DE CISTERNA PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA DA CHUVA: UM ESTUDO DE CASO NA ZONA RURAL DA CIDADE DE PIMENTEIRAS-PI.

**Pesquisador (a) responsável:** JOSÉ JOÃO LUZ<sup>1</sup>, LUCAS JOSÉ DOS SANTOS ARAÚJO<sup>2</sup>

**Instituição/Departamento:** UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ - UFPI

**Telefone para contato:** (89) 9 9444-75044

**Local da coleta de dados:** Município de Pimenteiras-PI

Prezado (a) Senhor (a):

- Você está sendo convidado (a) a responder às perguntas deste questionário de forma totalmente **voluntária**. Antes de concordar em participar desta pesquisa e responder este questionário, é muito importante que você compreenda as informações e instruções contidas neste documento. Os pesquisadores deverão responder todas as suas dúvidas antes que você se decidir a participar. Você tem o direito de **desistir** de participar da pesquisa a qualquer momento, sem nenhuma penalidade e sem perder os benefícios aos quais tenha direito.

**Objetivo do estudo:** É descrever o impacto gerado à comunidade com a implantação dos programas de convivência com o semiárido da ASA BRASIL (P1MC e P1+2) no município de Pimenteiras-PI

**Procedimentos.** Sua participação nesta pesquisa consistirá no preenchimento deste questionário, sua participação neste estudo e posterior preenchimento de um questionário socioeconômico que levanta dados sobre sua convivência com o semiárido.

**Benefícios.** Está pesquisa tem um alto índice de relevância, pois busca analisar as questões voltadas para implantação dos programas de convivência da ASA BRASIL, programas P1MC e P1+2, levantando questionamentos acerca das dificuldades encontradas para as comunidades mais carentes de Pimenteiras-PI, que necessitam desses programas para um melhor meio de consumo do bem mais precioso da humanidade a água

**Riscos.** O preenchimento deste questionário e a participação no estudo não representarão qualquer risco de ordem física ou psicológica para você.

**Sigilo.** As informações fornecidas por você terão sua privacidade garantida pelos pesquisadores responsáveis. Os sujeitos da pesquisa não serão identificados em nenhum momento, mesmo quando os resultados desta pesquisa forem divulgados em qualquer forma.

Ciente e de acordo com o que foi anteriormente exposto, eu

\_\_\_\_\_, autorizo minha participação nesta pesquisa, assinando este consentimento em duas vias, ficando com a posse de uma delas.

Local e data

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura

\_\_\_\_\_  
N. identidade

\_\_\_\_\_  
Pesquisador responsável

**APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO** - Aplicado a os beneficiários contemplados com os programas de convivência com o semiárido da ASA Brasil (P1MC E P1+2), no município de Pimenteiras-PI.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PIAUÍ**

**TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

**ALUNO:** JOSÉ JOÃO LUZ, LUCAS JOSÉ DOS SANTOS ARAÚJO

**Data:** \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Instruções:**

\* Obrigada por aceitar participar desta pesquisa! Leia e preencha as perguntas que seguem abaixo;

\* Após o preenchimento (que deverá ser feito na academia) entregue o formulário na recepção ou ao pesquisador;

1) Além do programa de convivência com o semiárido da ASA Brasil, programa um milhão de cisternas-P1MC e Programa uma terra e duas águas - P1+2, você é beneficiado com algum outro programa governamental, caso sim, qual?

( ) Sim; Bolsa Família ou outros      ( ) Não

2) Quantas pessoas dependem da água captada através da tecnologia instalada?

( ) 2 -3 pessoas      ( ) 4-5 pessoas      ( ) 6-7 pessoas ou mais.

3) A capacidade de armazenamento da tecnologia é suficiente para suprir as necessidades dos beneficiários?

( ) Sim      ( ) Não

4) A água captada é de boa qualidade?

( ) Sim      ( ) Não

5) É feito algum tipo de plantação com a utilização da água captada?

( ) Sim      ( ) Não

6) Possui criação de animais?

Sim       Não

7) Existe alguma influencia externa no processo de seleção dos contemplados com as cisternas, se sim, qual?

Sim, favoritismo político ou outros       Não



**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DIGITAL NA BIBLIOTECA  
“JOSÉ ALBANO DE MACEDO”**

**Identificação do Tipo de Documento**

- ( ) Tese  
 ( ) Dissertação  
 ( ) Monografia  
 Artigo

Eu, José Fábio da Luz; Lucas José dos Santos Araújo,  
 autorizo com base na Lei Federal nº 9.610 de 19 de Fevereiro de 1998 e na Lei nº 10.973 de  
 02 de dezembro de 2004, a biblioteca da Universidade Federal do Piauí a divulgar,  
 gratuitamente, sem ressarcimento de direitos autorais, o texto integral da publicação  
Viabilidade da Implantação de Sistema para Captação da Água  
 da Chuva: Um Estudo de Caso na Zona Rural da Cidade Pimenteiras - PI.  
 de minha autoria, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão, pela internet a título  
 de divulgação da produção científica gerada pela Universidade.

Picos-PI 14 de Dezembro de 2018.

José Fábio da Luz  
Assinatura

Lucas José dos Santos Araújo  
Assinatura