



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE EDUCAÇÃO - CEDUC
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA**

ALISSON CRISTIANO DA SILVA MACEDO

**RECURSOS HÍDRICOS: AVALIAÇÃO DA GESTÃO NO MUNICÍPIO DE NOVA
PALMEIRA - PB**

**CAMPINA GRANDE - PB
2022**

ALISSON CRISTIANO DA SILVA MACEDO

**RECURSOS HÍDRICOS: AVALIAÇÃO DA GESTÃO NO MUNICÍPIO DE NOVA
PALMEIRA - PB**

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia) apresentado ao Departamento do Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, como requisito parcial à obtenção do título de Licenciado em Geografia.

Área de concentração: Geografia.

Orientador(a): Prof^a. Dr^a. Valeria Raquel Porto de Lima

**CAMPINA GRANDE - PB
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

M141r Macêdo, Alisson Cristiano da Silva.
Recursos hídricos [manuscrito] ; avaliação da gestão no município de nova Palmeira-PB / Alisson Cristiano da Silva Macêdo. - 2022.
52 p. : il. colorido.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Educação, 2023.
"Orientação : Profa. Dra. Valeria Raquel Porto de Lima, Coordenação do Curso de Geografia - CEDUC. "
1. Recursos hídricos. 2. Uso consultivo da água. 3. Captação da água. 4. Armazenamento da água. 5. Hidroterritórios. I. Título

21. ed. CDD 333.91

ALISSON CRISTIANO DA SILVA MACEDO

RECURSOS HÍDRICOS: AVALIAÇÃO DA GESTÃO NO MUNICÍPIO DE NOVA
PALMEIRA - PB

Trabalho de Conclusão de Curso (Monografia)
apresentada ao Departamento do Curso de
Licenciatura Plena em Geografia da
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB,
como requisito parcial à obtenção do título de
Licenciado em Geografia.

Área de concentração: Geografia.

Aprovada em: 06 / 07 / 2022 .

BANCA EXAMINADORA



Prof^a. Dr^a. Valéria Raquel Porto de Lima (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. João Damasceno
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Rafael Albuquerque Xavier
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

A toda minha família e amigos, pela dedicação
companheirismo e amizade, DEDICO.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por me permitir trilhar e concluir esse percurso.

Agradeço aos meus pais, Ailton e Silene, por todo suor derramado, todo trabalho realizado e por todo preço que foi pago para que eu pudesse realizar meus sonhos.

Agradeço a minha irmã Ayanne, por acreditar em mim independente das circunstâncias.

Agradeço a Bianca, que percorreu e me deu forças ao longo dessa trajetória.

Agradeço aos meus amigos, em especial a José Fernandes, Redy Rocha, Danilo Medeiros e Vitor Venício que tanto me apoiaram.

Deixo também um agradecimento especial a minha orientadora Prof^a. Dr^a. Valeria Raquel Porto de Lima pelo incentivo e pela dedicação do seu tempo ao meu trabalho.

Por fim, agradeço a Universidade Estadual da Paraíba e todos os professores do curso de geografia.

RESUMO

O objetivo desse trabalho é avaliar os usos consultivos da água e suas principais fontes de captação e armazenamento no núcleo urbano do município de Nova Palmeira-PB. Todo processo foi realizado através do levantamento bibliográfico, onde procedeu-se com a coleta de dados quantitativos via questionários em plataformas virtuais, coleta de dados espaciais através de aplicativos de GPS para smartphones (Essentials) e filtragem de informações, com a finalidade de analisar a conjuntura local e as relações estabelecidas entre os usuários e os espaços de água ou hidrotérios. Verificou-se então alguns problemáticas relacionadas ao uso e captação dessas águas, bem como a não incorporação de espaços da água para o reabastecimento público. Estas práticas aumentam a instabilidade local e preconiza a situação de diversas famílias.

Palavras-Chave: Água. Núcleo Urbano. Hidrotérios. Práticas.

ABSTRACT

The objective of this work is to analyze the consultative uses of water and its main sources of capture and storage in the urban core of the municipality of Nova Palmeira-PB. The entire process was carried out through a bibliographic survey, Where quantitative data were collected via questionnaires on virtual platforms, spatial data collection through GPS applications for smartphones (Essentials) and information filtering, in order to analyze the local conjuncture and the relationships established between users and water spaces or hydroterritories. There were then some problems related to the use and capture of these waters, as well as the non-incorporation of water spaces for public replenishment. These practices increase local instability and promote the situation of several families.

Keywords: Water. Urban Core. Hydroterritories. Practices.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Hidroterritório A	39
Figura 2 –	Hidroterritório B	39
Figura 3 –	Hidroterritório C	39
Figura 4 –	Hidroterritório D	39
Figura 5 –	Hidroterritório E	40
Figura 6 –	Hidroterritório F	40
Figura 7 –	Hidroterritório G	41
Figura 8 –	Hidroterritório H	41
Figura 9 –	Hidroterritório I	41
Figura 10 –	Hidroterritório J	41
Figura 11 –	Hidroterritório K	42
Figura 12 –	Hidroterritório L	42
Mapa 1 –	Localização da zona urbana do município de Nova Palmeira-PB	24
Mapa 2 –	Localização dos hidroterritórios de águas livres de Nova Palmeira-PB	37
Mapa 3 –	Hidroterritórios de tributos contínuos e descontínuos	38

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Modelos de armazenamento de água	31
Gráfico 2 – Principais usos da água armazenada	32
Gráfico 3 – Uso de sistemas de captação da água por calhamento	33
Gráfico 4 – Gasto mensal de água	34
Gráfico 5 – Reuso da água	35
Gráfico 6 – Fontes de reabastecimento local	36

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
SIABI	Sistema Integrado de Automação de Bibliotecas.
AESA	Agência Executiva de Gestão de Água do Estado da Paraíba.
ASA	Articulação do Semiárido Brasileiro.
CAGEPA	Companhia de Água e Esgoto da Paraíba.
CBH	Comitês de Bacias Hidrográficas.
CEEIB	Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas.
CERH	Conselho Estadual de Recursos Hídricos.
Chesf	Companhia Hidrelétrica do São Francisco.
CPRM	Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais.
CVSF	Comissão do Vale do São Francisco.
DNOCS	Departamento Nacional de Obras Contra as Secas.
FERH	Fundo Estadual de Recursos Hídricos.
FETAPE	Federação dos Trabalhadores Rurais e Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado do Pernambuco.
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.
IDHM	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal.
IFOCS	Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas.
IOCS	Inspetorias de Obras Contra as Secas.
PIMC	Projeto Um Milhão de Cisternas.
PERH	Política Estadual de Recursos Hídricos.
PISF	Projeto de Integração do Rio São Francisco.
SECTMA	Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente.
SEMARH	Secretaria de Estado do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Ciência e Tecnologia.
SIGRH	Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
SUDENE	Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste.
ZCIT	Zonas de Convergência Intertropical.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
2	OBJETIVOS	15
3	REFERENCIAL TEÓRICO	16
3.1	Água e recursos hídricos	16
3.2	Gestão dos recursos hídricos no Brasil	17
3.3	Semiárido, água e as políticas de combate as secas	18
3.4	Políticas de convivência com o semiárido	21
4	METODOLOGIA	24
4.1	Caracterização da área	24
4.2	Procedimentos metodológicos	26
5	RESULTADOS E DISCURSÕES	28
5.1	Analisar a gestão dos recursos hídricos estadual e como essa se reflete sob a zona urbana de Nova Palmeira-PB	28
5.2	Compreender os modelos de captação e armazenamento de água na zona urbana de Nova Palmeira-PB	30
5.3	Apresentar e especializar os hidroterritórios no ambiente urbano de Nova Palmeira-PB	33
6	CONCLUSÃO	43
7	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	44
	APÊNDICE – QUESTIONARIO GOOGLE FORMS	50

1 INTRODUÇÃO

A água, elemento natural do planeta Terra, apresenta uma vasta multiplicidade de uso, que advém desde as primeiras civilizações, como apontam Machado e Torres (2013) e acompanha a evolução da sociedade humana até os dias atuais. No Brasil, apesar da abundância do recurso, existe uma irregularidade natural em sua distribuição, que se torna mais visível à medida que afunilamos em determinadas áreas do território nacional.

Na região Nordeste, classificada como a terceira maior em extensão territorial e densidade demográfica, essa distribuição torna-se ainda mais complexa, onde, em determinados recortes espaciais a baixa taxa de precipitação, os altos dados de evaporação e evapotranspiração, além do substrato cristalino e a semiaridez faz da gestão dos recursos hídricos um desafio.

Então, quais meios utilizar para mitigar esse problema? Que modelos seguir? É possível afirmar que parte da população do semiárido brasileiro ainda não aprendeu a conviver com o déficit hídrico regional, assim como o poder público não se beneficiou da maioria dos instrumentos e modelos de conservação e armazenamento de água desenvolvidos por políticas públicas. Tal realidade não difere da apresentada pelo município de Nova Palmeira-PB, mais precisamente em seu centro urbano.

Marcada pela irregularidade das precipitações e localizada na região semiárida, a população do recorte em questão continuamente se depara com problemas referentes a falta ou má qualidade das águas, limitando seu uso para determinadas demandas. Ligados a esses fatores, houve ainda a paralização da distribuição de água realizada pela CAGEPA – Companhia de Água e Esgoto da Paraíba – que apesar da retomada de suas atividades no final do ano de 2020, distribui a água somente de maneira racionalizada.

Na busca por soluções para tal problemática a presente pesquisa foi desenvolvida, tendo em vista os principais usos consultivos da água e as fontes de captação e armazenamento de água no *núcleo urbano* do município de Nova Palmeira-PB. A pesquisa também abrange a influência dos órgãos estaduais sob o recorte estudado, bem como da verificação dos modelos supracitados mais eficientes para a realidade local. Além disso, foi realizado a espacialização dos lugares de acesso livre a água, posteriormente denominados de hidroterritórios levando em consideração os estudos de Torres e Lima (2007). Dessa forma, fez-se necessário o levantamento de dados bibliográficos, quantitativos e espaciais para compreender toda conjuntura local.

Partindo das problemáticas já mencionadas, este trabalho tem por finalidade reunir alguns dos modelos políticos, de infraestrutura e gestão que apresentem um maior grau de relevância e eficiência, levando em consideração o contexto regional do semiárido e principalmente a realidade local, para que assim, algumas soluções possam advir de propostas como: uso sustentável dos recursos hídricos, controle de perda, modelos de captação e armazenamento mais eficazes, aproveitamento dos hidroterritórios e a conscientização dos cuidados e responsabilidades para com o recurso água.

2 OBJETIVOS

Objetivo Geral

Avaliar os usos consultivos da água e suas principais fontes de captação e armazenamento no núcleo urbano do município de Nova Palmeira-PB.

Objetivos específicos:

- Entender como é desenvolvida a gestão dos recursos hídricos estadual e como essa se reflete sob a zona urbana de Nova Palmeira-PB;
- Compreender os modelos de captação e armazenamento de água na zona urbana de Nova Palmeira-PB;
- Apresentar e especializar os hidroterritórios no ambiente urbano de Nova Palmeira-PB.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Água e recursos hídricos

A *água* está distribuída de forma variada em todo do globo terrestre, seja em estado molecular sólido, líquido ou gasoso, o fato é que sua presença é incontestável e indissociável para manutenção da vida na Terra, Olivo, A. de M., & Ishiki, H. M. (2015).

Este recurso natural constitui um ciclo aberto denominado de ciclo hidrológico. Autores como Aranda (1998), Machado e Torres (2013) apontam etapas bem definidas desse ciclo para que possamos compreender a espacialização da água, são eles: a evaporação/evapotranspiração, condensação, precipitação, interceptação, infiltração e escoamento. Embora exista todo um processo natural para a manutenção da água na Terra, há irregularidades na sua disposição, pois não é em todos os lugares que a ocorrência de fatores e fenômenos são propícias para sua igualitária distribuição.

Apesar disso, diversas atribuições foram associadas a água, como de *usos consultivos* e *não consultivos*, tornando-a importante para o desenvolvimento de diversas atividades. Assim, os mais variados procedimentos voltados para o seu uso lhe proporcionaram um título, o de *recursos hídricos*. Para uma melhor compreensão Machado e Torres (2013, p. 5), apontam:

Embora não exista conceituação específica e definitiva desses termos, pode-se dizer que a *água* é o elemento natural, quando sem uso ou utilização (como a chuva, o escoamento, a infiltração). Mas quando a ela se atribui ou se agrega um valor econômico qualquer, pode-se então considerá-la como um *recurso* (MACHADO e TORRES, 2013, p. 5).

O uso da água, em síntese, acompanha a humanidade desde o início das suas primeiras civilizações, imprimindo uma função de organização social de (des)centralização. Drew (1986) analisa que a formação das civilizações antigas se deteve a proximidade de fontes hídricas, as chamadas civilizações hidráulicas. Suméria, Egito, Mesopotâmia (dentre outras) são exímios modelos que desenvolveram atividades como construções de diques e irrigações, promovendo a agricultura e moldando sua organização social.

Entretanto, a demanda por recursos hídricos ao longo dos anos aumentou consideravelmente devido ao crescimento demográfico, grandes produções como o agronegócio, perdas em determinados usos e o alto consumo. Dessa forma, as pressões

exercidas sobre os recursos hídricos tornaram-se cada vez mais comuns, principalmente quando levado em consideração a sua irregularidade em determinadas áreas.

3.2 Gestão dos recursos hídricos no Brasil

No Brasil o “ponta pé” inicial da gestão dos recursos hídricos, mesmo que de forma centralizadora e não democrática foi o Código das Águas de 1934, que mesmo não dando conta de todos os problemas que a grande demanda por água exigia naquele momento, funcionou como um dos motores propulsores para as futuras leis. Dessa maneira, a efetivação da conservação dos recursos hídricos apresentou melhorias, e em 1976 passou a ser de competência do Ministério das Minas e Energia, dedicando-se ao setor de energia.

Somente em 1978 com a criação do CEEIB (Comitê Especial de Estudos Integrados de Bacias Hidrográficas), a bacia hidrográfica foi eleita como unidade de gestão territorial para a gestão de recursos hídricos, e em 1987, foi instituído o Decreto Federal nº 94.076, para a execução de ações voltadas para o manejo e conservação dos recursos naturais renováveis, como é o caso da água.

Em abril do ano seguinte, as bacias hidrográficas foram adotadas como unidade de planejamento e gestão ambiental graças ao acordo entre Brasil e França, ao passo que em 1991, foi aprovada em São Paulo “a Lei nº 7.663, instituindo a PERH – Política Estadual de Recursos Hídricos e o SIGRH – Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos, tomado como referência à bacia hidrográfica como unidade territorial de gerenciamento” (ROSS e DEL PRETTE, 1998, p. 110).

No ano de 1997, precisamente no dia 8 de janeiro, estabeleceu-se o que é considerado o marco no tocante da gestão hídrica brasileira, a instauração da Lei Federal nº 9.433 (Lei das Águas) que destaca os seguintes termos como Título I, Capítulo I, Artigo 1º, Incisos I, II e V: “a água é um bem de domínio público”; “a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico”; e “a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e atuação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos” (BRASIL, 1997).

Todo o esquema gestacional que vem se desenvolvendo até a atualidade é devido à grande concentração de volume hídrico presente no país, onde, o mesmo submete ou apoia-se nesse recurso natural para a distinção, integração e delimitação de diversos territórios considerando tanto o aparato político quanto a própria água como um agente formador do

território, pois “da mesma forma a própria água como agente formadora da paisagem natural pode ser considerada como agente na formação territorial” (VIANNA, 2001, p. 1).

Nesse sentido, Santos et al. (2006), aponta ainda que “o território não é apenas o conjunto dos sistemas naturais e de sistemas de coisas superpostas; o território tem que ser entendido como o *território usado*, não o território em si” (SANTOS, et al, 2006, p.14). E pensando no território usado a partir da água, Torres (2007) classificou e atribui 3 (três) denominações a esses espaços, os chamados hidroterritórios:

- *Hidroterritórios Privados;*
- *Hidroterritórios de Luta;*
- *Hidroterritórios Livres.*

O primeiro, apresenta como principal característica a mercantilização dos recursos disponíveis em sua abrangência, utilizado principalmente como o nome sugere para o uso *privado* (exclusivo), concebido geralmente por outorgas. Os *hidroterritórios de luta* apresentam impasses quanto à utilidade da água, geralmente ocorre entre classes diferentes. E os *Livres* tratam-se de uma comunhão entre a utilidade dos recursos presentes e a demanda de classes, esse, está bem mais ligado a questões culturais, renegando as atribuições financeiras sugeridas aos recursos hídricos (TORRES, 2007).

Ao se fazer um aparato geral das informações indagadas, pode-se entender a gestão dos recursos hídricos como um conjunto de ações regulamentares, seja para fins de uso, controle ou proteção. Assim, é necessário que se encontrem em conformidade com a legislação e as normas vigentes tratando-se na verdade de uma preocupação com a preservação, conservação e recuperação da quantidade e qualidade dos recursos presentes nas bacias hidrográficas.

3.3 Semiárido, água e as políticas de combate as secas

A quem diga que o principal fator limitante para o desenvolvimento do semiárido brasileiro é a água. Bezerra (2002) aponta que o semiárido está localizado da região Norte de Minas Gerais a quase integralmente os estados do Piauí, Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, abrangendo cerca de 53,1 % do território do Nordeste e apresentando uma pluviosidade média anual inferior a 800mm (oitocentos milímetros), com temperaturas entre 23 e 27°C, assemelhando-se ao que é descrito na classificação do tipo BSh' (semiárido) de Köppen.

A região como um todo carece de políticas públicas mais efetivas no âmbito hidrológico, pois, apesar dos efeitos climatológicos assolarem bastante o semiárido, esse não se configura somente como problema primordial. O consumo descontrolado, desperdício, falta de reuso das águas, perdas e a falta de conscientização são aspectos que combinados trazem consigo problemas em larga escala, tornando recorrentes situações na qual, “o consumo de água poderia ser bem menor se não ocorressem tantas perdas e desperdícios, que aconteceriam devido falhas nos sistemas de abastecimento de água para os diversos fins, e por causa do comportamento, nem sempre adequado, dos usuários” (MOTA, 2002, p. 54). Isso, sem mencionar outros tipos de usos e práticas como as do agronegócio e atividades industriais que utilizam quantidades exacerbadas desse recurso. Assim, a soma de todos esses fatores não somente aumenta a instabilidade do semiárido como torna a disposição desse recurso mais escarça.

O processo de ocupação da região nordeste e da Paraíba, iniciaram através do litoral, do qual as produções que ali se desenvolviam fizeram com que parte da população adentrasse o estado em busca de novas terras para desenvolver suas próprias atividades, sobretudo a pecuária extensiva e agricultura de subsistência. Porém, não se contava com a tamanha irregularidade de um dos principais fatores que sustenta essas práticas, a água.

Na tentativa de compensar os prejuízos ocasionados por sua falta, irregularidade ou baixa qualidade, o governo propôs algumas alternativas que tentariam minimizar os danos causados a essas populações, também conhecidas como Políticas de Combate à Seca.

No caso do Nordeste, desde que a seca adquiriu os graves contornos de crise econômico-social, ao que tudo indica, em 1877, tem o governo agido de duas formas bem marcadas. Uma, de natureza mais conjuntural, de curto prazo, colima servir de contrapasso para as consequências devastadoras com que cada seca vitima a região; a outra, procurando organizar o sistema de apoio à produção da zona semi-árida no Nordeste, possui caráter de longo prazo e parte do reconhecimento da inevitável da seca como evento físico cuja repercussão deve ser minimizada. (PESSOA e CAVALCANTI, 2002, p. 25).

A partir dessa necessidade o governo estabeleceu algumas leis das quais serviram de base para as futuras, bem como um viés a ser utilizado para assegurar a população que convive com o fenômeno da seca. Pessoa e Cavalcanti (2002) a Fundação Getúlio Vargas (2009) e Campos (2014), argumentam que houve um longo processo de evolução das medidas

e políticas que contribuiriam para o desenvolvimento da área afetada, e a discussão entre esses autores leva a compreender algumas etapas fundamentais desse processo.

A primeira, se deu através de debates acerca da problemática, analisando principalmente a ocorrência de 1877. A procura por soluções viáveis proporcionou a instituição das IOCS (Inspetorias de Obras Contra as Secas) em 1909, um órgão de cunho federal que objetivava o “combate as secas”, criado pelo decreto nº 7.619 em 21 de outubro, durante o mandato presidencial de Nilo Peçanha.

Sua principal finalidade visava a centralização de estudos e obras realizadas pelo Ministério de Estado da Viação de Obras Públicas para organizar os serviços contra os efeitos do fenômeno da seca (BRASIL, 1909). Além disso, a criação das IOCS deveria servir como um eixo alternativo que pudesse ir de encontro com o bloco São Paulo-Minas Gerais, o que proporcionaria poder e visibilidade aos estados nordestinos.

Com a ascensão do paraibano Epitácio Pessoa a presidência e a recondução do engenheiro Miguel Arrojado Lisboa ao cargo de inspetor-chefe, o órgão ganhou a denominação de IFOCS (Inspetoria Federal de Obras Contra as Secas), sendo regulamentada pelo decreto nº 13.687, de 9 de julho de 1919. As principais mudanças promovidas, foram a execução de obras (BRASIL, 1919), contratação de firmas de engenharia estrangeira para construção de estradas e portos, e a criação de um Fundo Especial para Obras de Irrigação de Terras Cultiváveis do Nordeste que se constituía de 2% da receita anual da União e das contribuições dos estados nordestinos.

Ainda assim, nada foi feito para efetivamente resolver o problema, sendo mais agravado pela administração de Arthur Bernardes (1922-1926) que interrompeu as obras já iniciadas e aboliu o fundo especial criado pelo governo anterior.

O segundo passo foi instaurado através das obras de engenharia, também conhecidas como soluções hidráulicas, que teve como principal pauta a construção de barragens na região, com a finalidade de armazenar a maior quantidade de água possível nos períodos de chuva para utiliza-las nos de estiagem. Esse tipo de pensamento veio sendo difundido desde a criação das IOCS, mas sofria grande represália devido as críticas e descontinuidades das obras.

Após uma série de acontecimentos como: a Revolução da década de 30, o período de estiagem de 1931-1932, o dinamismo de recursos financeiros voltados para o combate aos efeitos da seca, as obras hidráulicas no Nordeste dentre outros; surgiram diversos questionamentos a respeito das políticas até então desenvolvidas. E foi com a publicação de

um artigo no ano de 1940, do primeiro diretor do serviço de pesquisa da IFOCS, José Augusto Trindade, que uma outra solução distinta as hidráulicas tornaram-se foco de debate.

A desapropriação dos grandes latifúndios presentes em bacias hidrográficas com potencial irrigatório dos grandes açudes públicos passou a ser um dos pontos fundamentais dentro do debate e avaliação nordestina. Deste modo, a reforma fundiária passou a elencar o conjunto de propostas/soluções para o desenvolvimento da região. E no ano de 1945 o órgão assumisse o nome de Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS), desenvolvendo projetos de implementação da irrigação em áreas úmidas do Nordeste semiárido, além dos já supracitados.

A terceira etapa deu-se a partir de 1958, onde o Nordeste já apresentava algumas melhorias quanto à infraestrutura de algumas redes como a de barragens e rodovias, bem como um maior aparato institucional, como as DNOCS – no momento, descreditada devido as acusações de incapacidade e corrupção – o Banco do Nordeste, Chesf (Companhia Hidrelétrica do São Francisco) e a CVSF (Comissão do Vale do São Francisco). Apesar disso, o grande marco é a criação da Superintendência de Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), buscando o desenvolvimento regional, minimizar a disparidade estrutural do Nordeste e as desigualdades existentes (FURTADO, 2020).

Por fim, as mudanças intelectuais e técnicas advindas principalmente da Agenda 21 formulada na Conferência Rio-92 (1992) contextualizando o desenvolvimento sustentável pelas sociedades no mundo inteiro através de um consenso político, constituem o último passo desse processo. Estariam diretamente ligados ao semiárido o combate à pobreza, manejo de ecossistemas, luta contra a desertificação e a proteção dos recursos hídricos. Este último, apesar de não solucionar toda problemática que envolve a seca implicou em um grande avanço na execução das ações mitigadoras do fenômeno, buscando possibilidades mais adequadas a situação.

3.4 Políticas de convivência com o semiárido

Os aspectos climatológicos são determinantes para todo e qualquer regime pluviométrico, mas é necessário levar em consideração que o semiárido é um conjunto de condições próprias de um bioma, portanto, a melhor saída para essa situação é a convivência. Propostas sugeridas pelas Diretrizes para a Convivência com o Semiárido, desenvolvidas pelo FETAPE (Federação dos Trabalhadores Rurais e Agricultores e Agricultoras Familiares do Estado do Pernambuco) afirmam que:

A questão, portanto, não é a falta de água, mas como armazená-la bem, evitando a o máximo as perdas, e distribuí-la de forma equitativa e sustentável. A quantidade de chuvas, somadas às águas da superfície, principalmente os rios São Francisco e Paraíba, bem como as águas do subsolo podem perfeitamente tornar a região viável para a vida humana e animal (FETAPE, 2013, p. 9).

Assim posto, diversas políticas de convivência com o semiárido foram desenvolvidas seguindo essa linha de pensamento, e Bezerra (2002) comenta sobre alguns programas encabeçados pelo governo federal, atendendo as necessidades latentes da população do semiárido:

Vários programas federais foram implantados no Nordeste para a captação, o armazenamento e o uso da água, com vistas a se estabelecer o desenvolvimento sustentável no semiárido. Entre os programas federais implantados no Nordeste ao longo do tempo, destacou-se o PROHIDRO, que objetivava instalar no semiárido um suporte hídrico permanente para a sustentabilidade das atividades agrícolas (BEZERRA, 2002, p. 39).

O PROHIDRO objetiva a revitalização e conservação dos recursos hídricos, através do manejo dos elementos dos meios físico e biótico, apoiados em investimentos do setor público, contribuindo principalmente para população da zona rural (INEA, [s.i]).

Outro importante programa de desenvolvimento regional é o Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF), que tem por finalidade o deslocamento de parte das águas do Rio São Francisco para algumas bacias do Nordeste Setentrional através de dois canais de distribuição, o Eixo Norte e Eixo Leste (BNDES, c2019). O projeto teve início no ano de 2005 e visa a segurança hídrica para cerca de 12 milhões de habitantes de cidades inseridas no semiárido brasileiro, sobretudo nos estados de Pernambuco, Ceará, Rio Grande do Norte e Paraíba, este último, tendo como privilegiados as bacias do Rio Piranhas-Açu e do Rio Paraíba.

Cabe ainda destacar a ASA (Articulação do Semiárido Brasileiro), programa que auxilia na utilização adequada dos recursos hídricos com articulações voltadas a implantação de modelos de sobrevivência em conjunto com o semiárido.

Uma das ações mais conhecidas desse programa é o P1MC (Projeto Um Milhão de Cisternas), responsável pela construção de cisternas de placas, com o intuito de estocar água no semiárido e suprir as necessidades apresentadas pela falta do recurso. Outro projeto é o

P1+2, ação parecida com a anterior, mas fazendo a estocagem das águas de chuva para utiliza-las durante os períodos de estiagem. Esse último é voltado principalmente para produções agropecuárias e garantia de assecuridade hídrica (ASA, [s.i]).

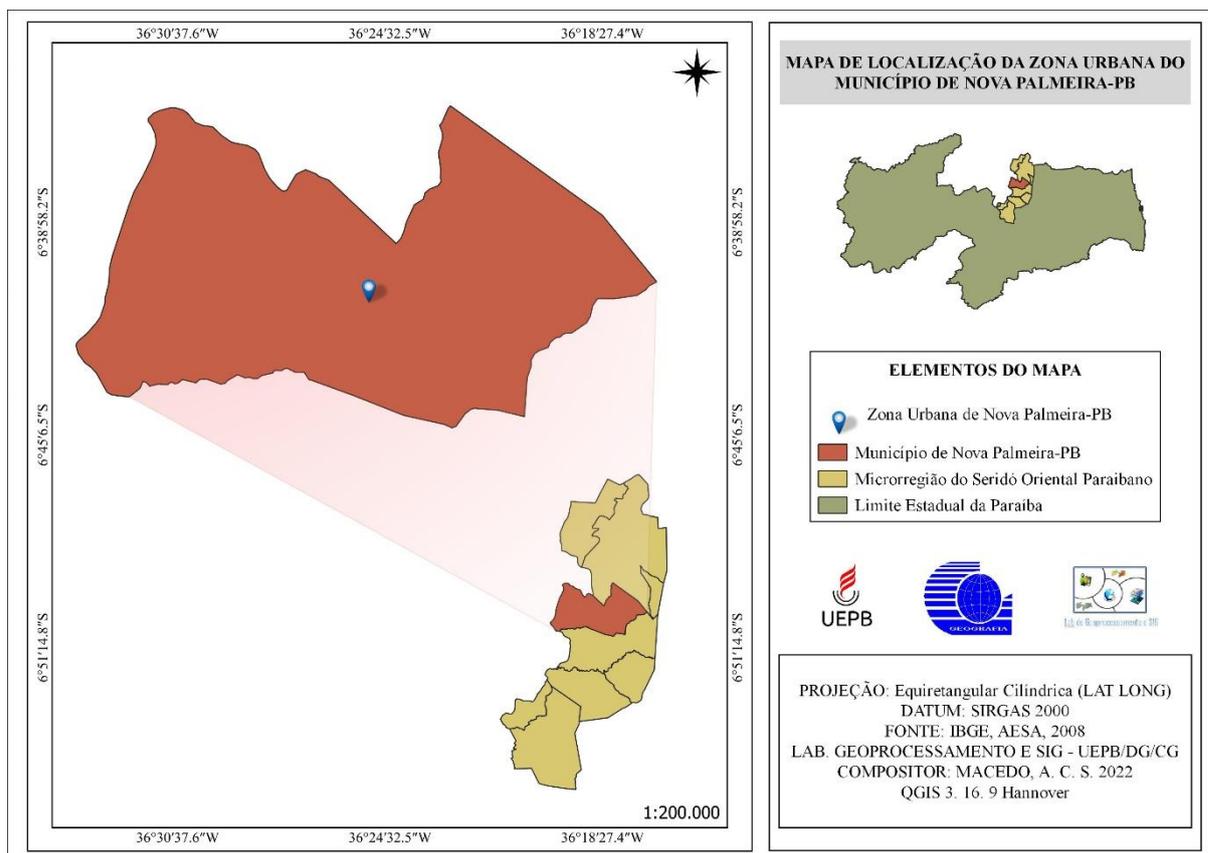
Em suma, esses são apenas alguns dos programas e políticas públicas que sugerem um desenvolvimento pensado e integrado dos recursos hídricos no semiárido, e que vem mostrando grande importância e eficiência na gestão do mesmo.

4 METODOLOGIA

4.1 Caracterização da área

Localizada no semiárido brasileiro ao centro-norte do estado da Paraíba, a cidade de Nova Palmeira, abrange, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, c2017) uma área territorial de 314,748 Km², fazendo parte da Mesorregião da Borborema e Microrregião do Seridó Oriental Paraibano. Limita-se ao norte com o município de Picuí, leste com Picuí e Pedra Lavrada, sul com Pedra Lavrada e oeste com os municípios de Parelhas (RN) e Carnaúba dos Dantas (RN).

Mapa 1 - Localização da zona urbana do município de Nova Palmeira-PB.



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Ainda de acordo com as informações disponibilizadas pelo IBGE, o referido município apresenta um IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal) de 0,595, de uma população total de 4.361 habitantes no censo demográfico (2010) e estimada em 5.011 habitantes para o ano de 2021.

Situada dentro da sub-bacia do Rio Seridó (CPRM, 2005) e sobre o escudo cristalino do Planalto da Borborema, Nova Palmeira-PB está precisamente localizada as Escarpas a Sotavento, que são influenciadas pelas Zonas de Convergência Intertropical (ZCIT) apontadas por Molion e Bernardo como “[...] o principal mecanismo responsável pelas chuvas que ocorrem no norte do NEB entre fevereiro e maio” (2002, apud LUCENA e STEIKEN, 2015, p. 4). É também nessas áreas em que a média de precipitação acumulada é inferior a 600mm ano (MARENGO, et al, 2011).

Segundo dados obtidos pelo Diagnóstico do Município de Nova Palmeira, realizado pela CPRM (2005) – Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – os solos do município apresentam características de diferentes tipos, sendo: Planossolos, Argissolos/Podzólicos e solos Litólicos os principais.

A geologia do recorte em questão é caracterizada por um conjunto supracrustal de rochas metamorfizadas, já que se encontra na Faixa Seridó da Província da Borborema (PB) como implica a classificação de Brito Neves (1995). E segundo a CPRM (2002), no seu Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil essa faixa é caracterizada por um cinturão Neoproterozóico central, loteado por blocos de rochas Paleoproterozóicas que são os remanescentes das faixas moveis. Assim, o município em questão apresenta uma maior concentração de rochas graníticas e biotitas xisto devido os remanescentes citados.

Nos dados levantados pelo IBGE (2009) em seu Manual Técnico de Geomorfologia é possível classificar a taxonomia do relevo, sendo para Nova Palmeira-PB a seguinte: nos Domínios Morfoestruturais – maior compartimentação do relevo – encontra-se totalmente inserida nos Cinturões Móveis Neoproterozóicos, podendo ser caracterizado pela presença de metamorfismos e granitoídes associados. Já no que se confere as Regiões Geomorfológicas, configuradas principalmente pela associação da litologia com fatores climáticos, podemos classificar o município dentro da região do Planalto da Borborema. Na classificação de Unidades Geomorfológicas, Nova Palmeira-PB encaixa-se perfeitamente nas unidades de Planaltos devido a altimetria em que se encontra e a fisionomia do relevo local, este, possuindo uma modelagem “formada por maciços e outeiros altos, com altitude variando entre 650 a 1.000 metros” (CPRM, 2005, p. 3).

E ainda segundo a CPRM (2005), Nova Palmeira-PB apresenta uma unidade de vegetação formada por Florestas Subcaducifólicas e Caducifólicas com “[...] folhas que caducam, ou seja, espécies vegetais que apresentam queda natural de suas folhas em determinado período do ano, este tipo de vegetação recobre a maior parte do semiárido” (SANTOS, 2016), e se explica através do levantamento feito sobre a Fragilidade Ambiental

da Bacia Hidrográfica do Rio Seridó realizado por Pereira Neto e Fernandes (2015) onde a área em questão se constitui como praticamente um núcleo de desertificação.

4.2 Procedimentos Metodológicos

A pesquisa realizada é de caráter exploratório, apoiada no método de abordagem dialética, “parte da premissa de que, na natureza, tudo se relaciona, transforma-se e há sempre uma contradição inerente a cada fenômeno” (PRODANOV e FREITAS, 2013, p. 35).

Das fontes de pesquisa, a destacar 1º (primeiro) o levantamento de dados bibliográficos sobre os seguintes temas: políticas públicas relacionadas a água, gestão de recursos hídricos, e políticas de convivência com semiárido; além de dados institucionais providos por órgãos e entidades como o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), AESA (Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba), CAGEPA (Companhia de Água e Esgoto da Paraíba) entre outros.

Posteriormente houve o levantamento de dados quantitativos através da aplicação de questionários, a fim de compreender: aspectos de uso da água, armazenamento, captação e/ou cuidados realizados pela população local. Esse procedimento foi realizado por meio de uma plataforma virtual, limitando-se a apenas uma resposta por e-mail a fim de minimizar as distorções do real. Na plataforma foi disponibilizado um total de 14 (quatorze) perguntas, com: 1 Pergunta com Resposta Curta (endereço da residência); 8 Perguntas de Múltipla Escolha (do entrevistado e da residência); 4 Perguntas de Caixa de Seleção (informações adicionais).

Vale ressaltar que, em detrimento da pandemia do Corona Vírus, a plataforma virtual escolhida para aplicação dos questionários foi a do Google Forms, que é um serviço gratuito da plataforma Google para criar formulários online. Os questionários foram disponibilizados através de links por meio de redes sociais (Facebook, Instagram e WhatsApp). Dessa forma, foram obtidos um total de 48 questionários respondidos de acordo com os parâmetros estabelecidos para os endereços de e-mails e levando em consideração somente um para cada localidade.

Procedeu-se com a coleta de dados espaciais através de levantamento de campo, utilizando aplicativo de GPS para smartphone (GPS Essentials) e realização de fotografias *in locu* para espacialização das fontes de recursos hídricos, tendo como base Torres (2007) e sua classificação dos territórios de cultura do uso da água, denominados de hidrotérios.

Por fim, foi realizada a filtragem dos dados, com finalidade de eliminação de ruídos de informações através de arquivos importados, processados e anexados ao Google Earth Pro com intuito de obter os arquivos vetoriais. Esses, foram posteriormente inseridos no programa QGIS (3.16 *hannover*) em sobreposição à malha digital urbana do município de Nova Palmeira-PB disponibilizados pelo IBGE (2020) para confeccionar as cartas temáticas para uma melhor representação do espaço.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

5.1 Entender como é desenvolvida a gestão dos recursos hídricos estadual e como essa se reflete sob a zona urbana de Nova Palmeira –PB

No Estado da Paraíba, a gestão d'água está atrelada a Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), da Lei nº 6.308, de 2 de julho de 1996. Dentre os objetivos previstos na Seção II e diretrizes da Seção III, a distribuição e acesso aos recursos hídricos são primordiais, assim como sua tarifação e o tratamento da bacia hidrográfica como uma unidade básica físico-territorial de planejamento e gerenciamento (PARAÍBA, 1996).

A citada lei, também deu base ao Sistema Integrado de Planejamento e Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGERH, que atua para executar a PERH e formular, atualizar e aplicar o Plano Estadual de Recursos Hídricos, junto aos órgãos e entidades federais, estaduais e municipais, com participação da sociedade civil organizada (AESAs, [s.i]).

Com a Reforma Administrativa provida da Lei nº 8.446, de 28 de dezembro de 2007, o SIGERH passou a ter a seguinte composição:

- I. Órgão de Coordenação:** Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia e do Meio Ambiente – SECTMA (posteriormente transformada em Secretaria de Estado do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Ciência e Tecnologia – SEMARH);
- II. Órgão de Deliberativo e Normativo:** Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CERH;
- III. Órgão Gestor:** Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA;
- IV. Órgãos de Gestão Participativa e Descentralizada:** Comitês de Bacia Hidrográfica.

Criado por lei (nº 7.779/2005), a AESA é atualmente o órgão responsável pela gestão das águas no Estado da Paraíba:

São objetivos da AESA o gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos e superficiais de domínio do Estado da Paraíba, de águas originárias de bacias hidrográficas localizadas em outros Estados que lhe sejam transferidas através de obras implantadas pelo Governo Federal e, por delegação, na forma da Lei, de águas de domínio da União que ocorrem em território do Estado da Paraíba (PARAÍBA, 2005, Art. 3º).

É também delegado ao órgão as atribuições de: manter atualizado os cadastros dos usuários, atribuir tarifação aos recursos hídricos, distribuir outorgas de direitos de uso, instruir processos e emitir parecer sobre obras hídricas, fiscalizar obras de aproveitamento hídrico,

etc. Contudo, algumas de suas atividades são desenvolvidas através da supervisão ou apoio de um outro órgão, como é o caso do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FERH), que é supervisionado pelo CERH e tem seu Plano Anual de Aplicação elaborado em conjunto com os CBH's – Comitês de Bacia Hidrográficas (AESAs, c2022).

Esses Comitês de Bacia Hidrográficas são instrumentos colegiados que atuam na difusão de diferentes temas relacionados as suas áreas de abrangência. Se tratando do Estado da Paraíba os quatro grandes grupos de comitês são: **Litoral Norte** e **Litoral Sul**, que lidam com situações similares por representarem uma somatória de áreas geográficas de bacias e apresentam conflitos relacionados a degradação da mesma.

O grupo, **Rio Paraíba** sendo a segunda maior do estado da Paraíba e de acordo com o site Comitês de Bacias Hidrográficas do Estado da Paraíba (c2021), a referida bacia abrange um total de 85 municípios, o correspondente a 52% da população total da Paraíba. Fortemente marcada pela intervenção do Governo Federal e Estadual, a área é destaque na construção de açudes através de obras públicas.

Por fim, o grupo **Rio Piancó-Piranhas-Açu** onde engloba Nova Palmeira-PB e outros municípios do mesmo estado e do Rio Grande do Norte, inserida totalmente em território de clima semiárido. Criado através do Decreto Presidencial de 29 de novembro de 2006, o CBH Rio Piancó-Piranhas-Açu tem por finalidade articular diversos temas, como: Disponibilidade hídrica quali-quantitativa na bacia; Efeitos das mudanças climáticas na disponibilidade hídrica da região; Conflitos relacionados aos recursos hídricos; Assoreamento de rios e açudes; Impactos na disponibilidade hídrica da bacia decorrentes das obras do Projeto de Integração do São Francisco – PISF; Potencialidades hídricas subterrâneas; Aspectos de qualidade das águas; e Salinização das águas etc. (COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PIANÇÓ-PIRANHAS-AÇU, [s.i]).

Já o abastecimento hídrico na Paraíba, é realizado pela Companhia de Água e Esgoto da Paraíba (CAGEPA), sociedade de economia por ações mistas, que foi regulamentada ao longo dos anos através do sancionamento de diversas leis, como a Lei Estadual nº 3.459 de 31 de dezembro de 1966, até a Lei nº 13.303, de 30 de julho de 2016; onde a companhia foi constituída e recentemente modificada, respectivamente.

A sua principal função é a execução e operação de serviços relacionados ao abastecimento e saneamento básico nos municípios do estado, compreendendo assim, a captação (retirada da água do manancial), adução (transporte da água), tratamento (retirada de impurezas) e distribuição de água (chegada da água ao cliente) e coleta, tratamento e disposição final dos esgotos (CAGEPA, c2015). Contudo, a pouca disponibilidade de água

faz surgir outras propostas para o abastecimento regional e local, a fim de mitigar os problemas causados pelo desfoque hídrico, sobretudo, nos períodos de estiagem; sendo a utilização de fontes subterrâneas uma delas.

A perfuração de poços tem por finalidade, fornecer água de qualidade para as populações das áreas afetadas pela seca, bem como para distintas atividades cotidianas. Porém, é importante destacar que, problemas como: a má qualidade dessas águas, em virtude de elevadas taxas de salinização limita seu uso.

O fato de estar situado sobre terreno cristalino, tornou as águas subterrâneas sujeitas a altas variações de salinidade, mas Zoby (2008) explica que esse índice não está intimamente relacionado aos ambientes fechados, pois nos aquíferos e fraturas em que as águas se alocam, os processos de dissolução ocorrem relativamente mais lentos. Assim, o autor destaca que o fator de enriquecimento dos sais no solo seria a soma da baixa pluviosidade com a baixa taxa de lixiviação, favorecendo o acúmulo de sais em áreas onde as águas podem infiltrar-se, e conseqüentemente absorvê-los.

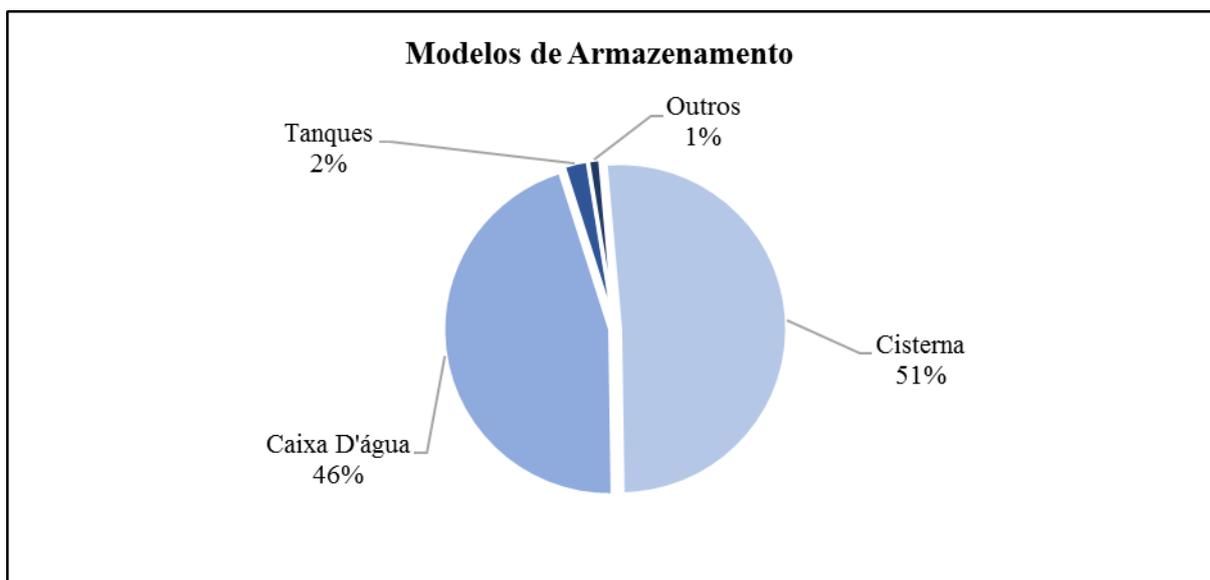
Assim a Operação Pipa “[...] política de distribuição de água potável para abastecimento humano, por meio de caminhões tanques, popularmente conhecidos como carros-pipa” (FARIAS, 2018, p. 32), tornou-se (ou continuou como) uma outra saída que tem o intuito de garantir a segurança hídrica para os municípios afetados pelo contingente da seca. Tratada como uma “solução”, a operação aparenta ser viável devido a coleta de água ser feita em mananciais que apresentam um baixo teor de salinização, o que tornaria “própria” ao consumo. Entretanto, não há garantia quanto aos demais componentes presentes na água, além disso, os custos de tarifação do produto tornam-se cada vez mais altos à medida que o período de estiagem é prolongado, o que preconiza ainda mais a situação de diversas famílias nordestinas.

Nesse contexto, Nova Palmeira-PB apropria-se de algumas das propostas comentadas, como a instalação da CAGEPA, a perfuração de poços e o abastecimento por carros-pipa. Porém, a influência dos comitês de bacias nesse recorte, que poderia ser um diferencial no planejamento e articulação do uso da água, tem pouca ou nenhuma expressividade na realidade urbana, assim como uma vasta quantidade de projetos ou obras de aproveitamento hídricos (que serão retomados mais adiante) como os fiscalizados pela AESA.

5.2 Compreender os modelos de captação e armazenamento de água na zona urbana de Nova Palmeira-PB

Através do levantamento de dados, realizado via questionário na zona urbana de Nova Palmeira-PB, foi possível quantificar os modelos de armazenamento mais utilizados por essa população. Os entrevistados fazem uso de reservatórios como: cisternas (principalmente as de placa e alvenaria) correspondendo a 51%; Caixa D'água com uso de 46%, e o ainda reservatórios como tanques e outros, de menor capacidade, que representam uma soma de 3% como mostra o gráfico 1 (um):

Gráfico 1 – Modelos de armazenamento de água



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Tais escolhas podem ser entendidas devido a dois prováveis fatores, o primeiro, é a relação com projetos de convivência com o semiárido, como é o caso do P1MC (Projeto Um Milhão de Cisternas). Apesar de ser um projeto fortemente relacionado as comunidades rurais do semiárido, algumas famílias da zona urbana também foram contempladas com esse benefício, sendo selecionadas mediante uma serie de critérios como a inscrição no Cadastro Único para Programas Sociais (CadÚnico), alavancando o uso desse tipo de modelo (ASA, 2022).

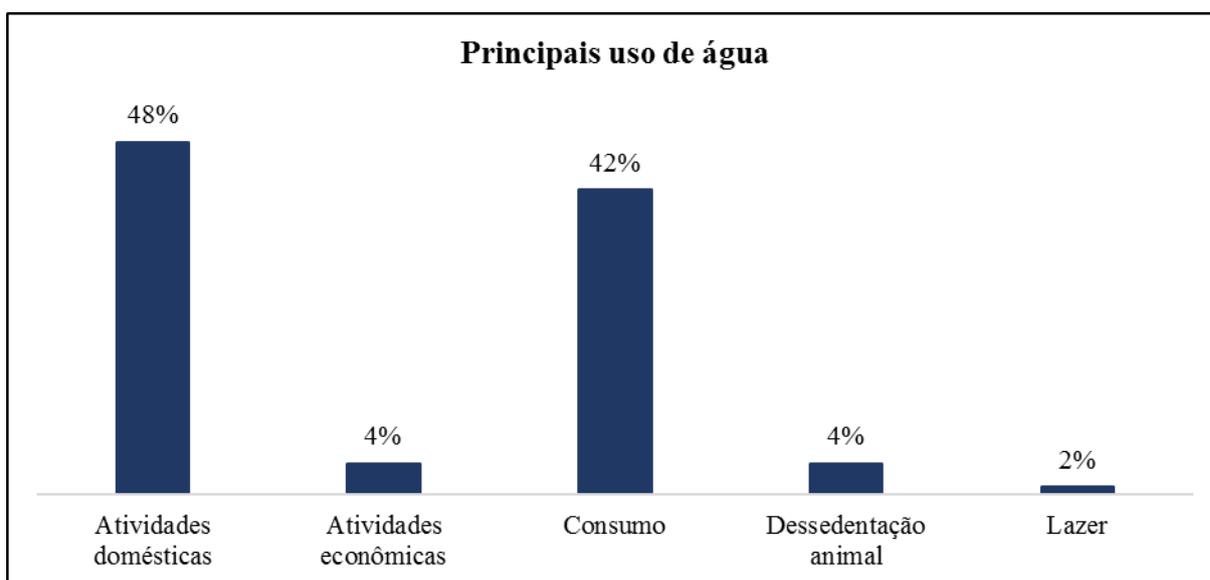
O segundo, se deve ao fato de que esses modelos de reservatórios são os de maior porte que áreas residências podem comportar, sendo geralmente instalados abaixo ou pouco acima do nível do solo (Cisternas), e encima da construção civil (Caixas D'água) para uma melhor otimização do uso do terreno.

Dessa forma, vale ainda mencionar que a importância para essas escolhas tem também origem em problemas advindos da falta de distribuição de água pelos órgãos responsáveis por

abastecimento hídrico, como é o caso da CAGEPA, que durante os períodos prolongados de estiagem acabam não tendo aporte hídrico suficiente para executar tal função.

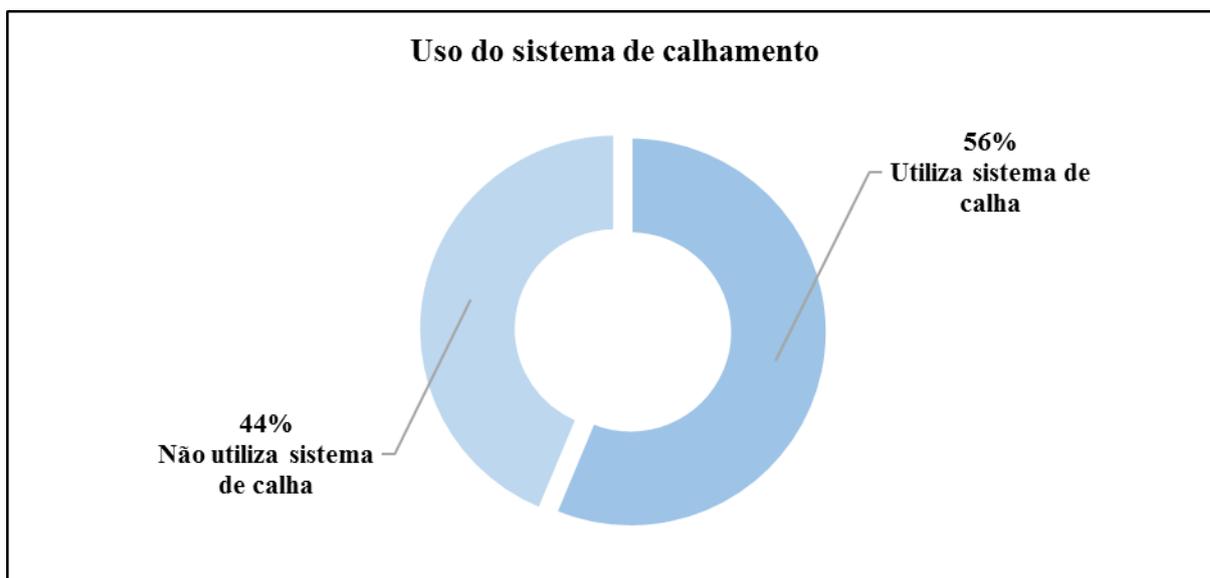
Nesse contexto, os modelos de armazenamento mencionados também facilitam o acesso para o processamento de água encanada, que é destinada na maioria dos casos para as atividades domésticas e consumo, respectivamente 48% e 42% como declarado pelos entrevistados no gráfico a seguir.

Gráfico 2 – Principais usos da água armazenada



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Apesar dos apontamentos supracitados implicarem que as escolhas referentes aos modelos de armazenamento sejam as mais adequadas, dados colhidos, apontam que 44% dos usuários entrevistados não utilizam sistema de captação por calhamento em suas residências (gráfico 3). Segundo Meira Filho et al. (2009), os sistemas de calhamento são comumente associados ao uso de cisternas, caracterizando-se como uma prática crescente na região semiárida, sendo a água captada destinada principalmente ao consumo humano.

Gráfico 3 – Uso de sistemas de captação de água por calhamento

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

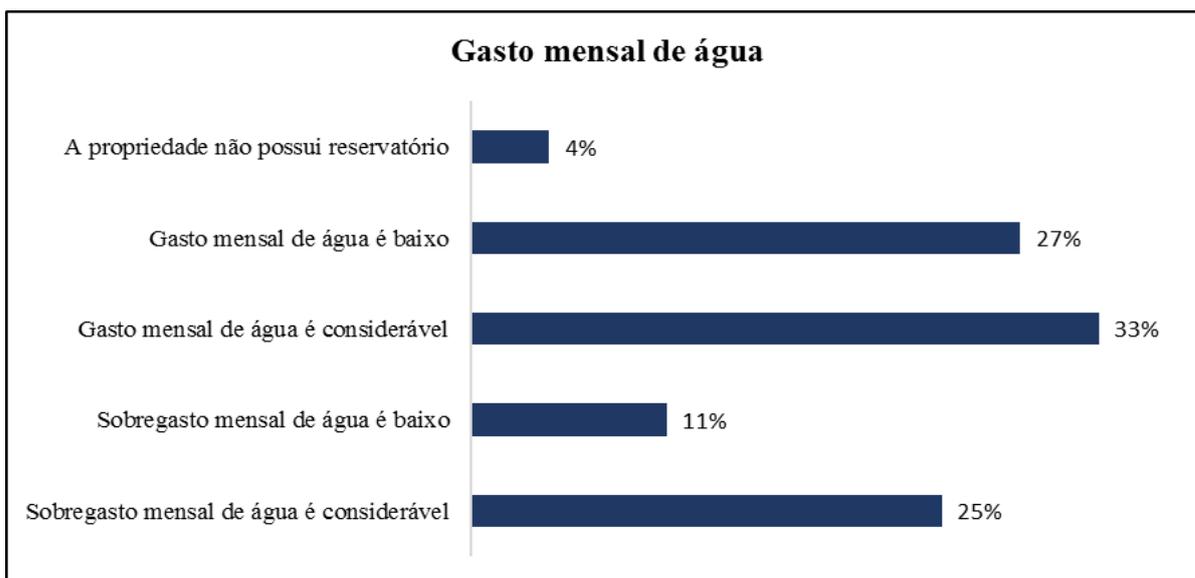
Assim, o desuso desse sistema não somente explica o fato das atividades domésticas serem postas como destaque, devido à baixa captação das águas precipitadas para consumo, mas reforça a ideia de que a tomada de decisão e comportamento dos usuários nem sempre é adequada a situação posta, como explica Mota (2002). É também pertinente mencionar que o sistema de calhas tem a função de retroalimentar os reservatórios das residências durante os períodos de chuva além de favorecer na redução de gastos com tarifas de reabastecimento hídrico, e sua inutilização colabora para o aumento da problemática que envolve a fragilidade local, em condições de baixa disponibilidade de recursos hídricos.

5.3 Apresentar e espacializar os hidroterritórios no ambiente urbano de Nova Palmeira-PB

Dos entrevistados da pesquisa, 94% afirmam residir na área urbana do município a mais de uma década e vivenciarem ao menos um período de estiagem. Esses períodos são comumente experienciados por essa população, já que se encontram inseridos no semiárido, entretanto, a falta de planejamento para o uso das águas acaba por agravar ou se tornar o principal responsável por sua falta. Quando cruzado os dados de gasto mensal de água dos entrevistados com os da capacidade de armazenamento do(s) reservatório(s), por exemplo, é possível verificar tal problemática.

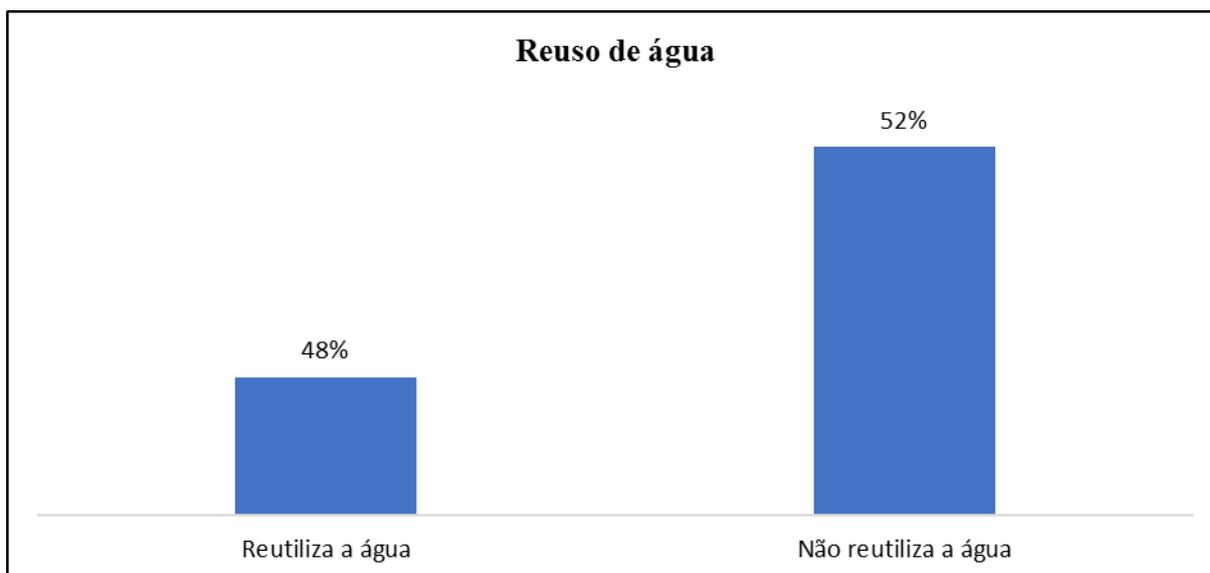
Cerca de 33% dos entrevistados afirmam que, mesmo o gasto de água não excedendo a capacidade máxima de seus reservatórios o consumo é consideravelmente alto, enquanto outros 36% do total afirmam que esses gastos ao menos ultrapassa as capacidades de armazenamento (gráfico 4), mesmo a maioria dos usuários afirmando possuir mais de um tipo de reservatório em sua residência.

Gráfico 4 – Gasto mensal de água



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

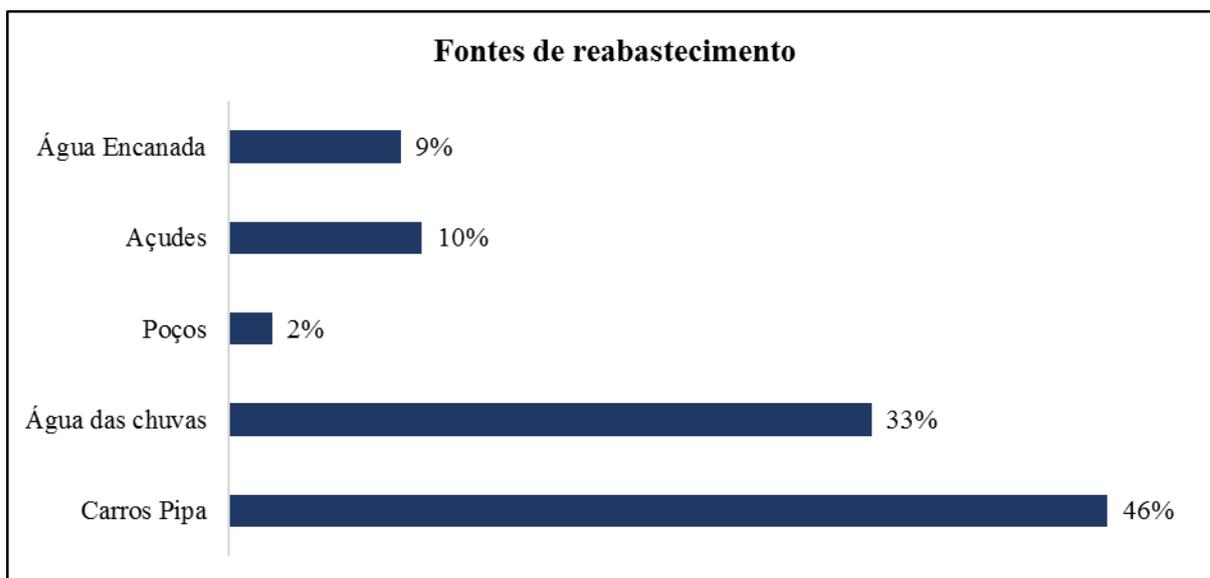
A resposta para isso pode ser encontrada através da associação de alguns fatores, como a não utilização de um sistema de captação de água (citado no item anterior) que tornaria possível suprir parte das cargas excedidas sem necessariamente procurar outros meios de reabastecimento, sobretudo nos períodos chuvosos; ou a não reutilização da água, como mostra o gráfico 5.

Gráfico 5 – Reuso da água

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Autores como Mota (2002), Mancuso (2003) e Telles e Costa (2010) apontam a reciclagem da água como um modelo extremamente importante e satisfatório para o atendimento de algumas demandas, e levando em consideração todo o contexto em que o recorte estudado está inserido, tais práticas são de extrema relevância. Mas, como se trata de uma água subutilizada é importante o tratamento adequado para determinados usos (Mota, 2002).

Assim, com a necessidade de suprir a falta de água, a população acaba por procurar diferentes alternativas, e é daí, que temos políticas como a dos caminhões-pipas ou perfuração de poços, vistas como “soluções” para o problema. No entanto, os dados da pesquisa vão parcialmente de encontro a essa ideia. No gráfico 6, que mostra as fontes de reabastecimento hídrico local, é possível observar que uma das principais fontes que deveriam ser utilizadas para o suprimento de água é quase descartada pela população local.

Gráfico 6 – Uso das fontes de reabastecimento local

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

As obras de instalação dos poços foram iniciadas em 2016, implementadas mediante a parceria do Exército Brasileiro e o Ministério do Desenvolvimento Regional. A parceria, também denominada de Operação Semiárido, promoveu a perfuração de poços artesianos, instalação de bombas e equipamentos para cloração, caixas d'água e ainda um grupo gerenciador, denominado 1º Grupamento de Engenharia (1º Gpt E) (MINISTERIO DA DEFESA, 2019).

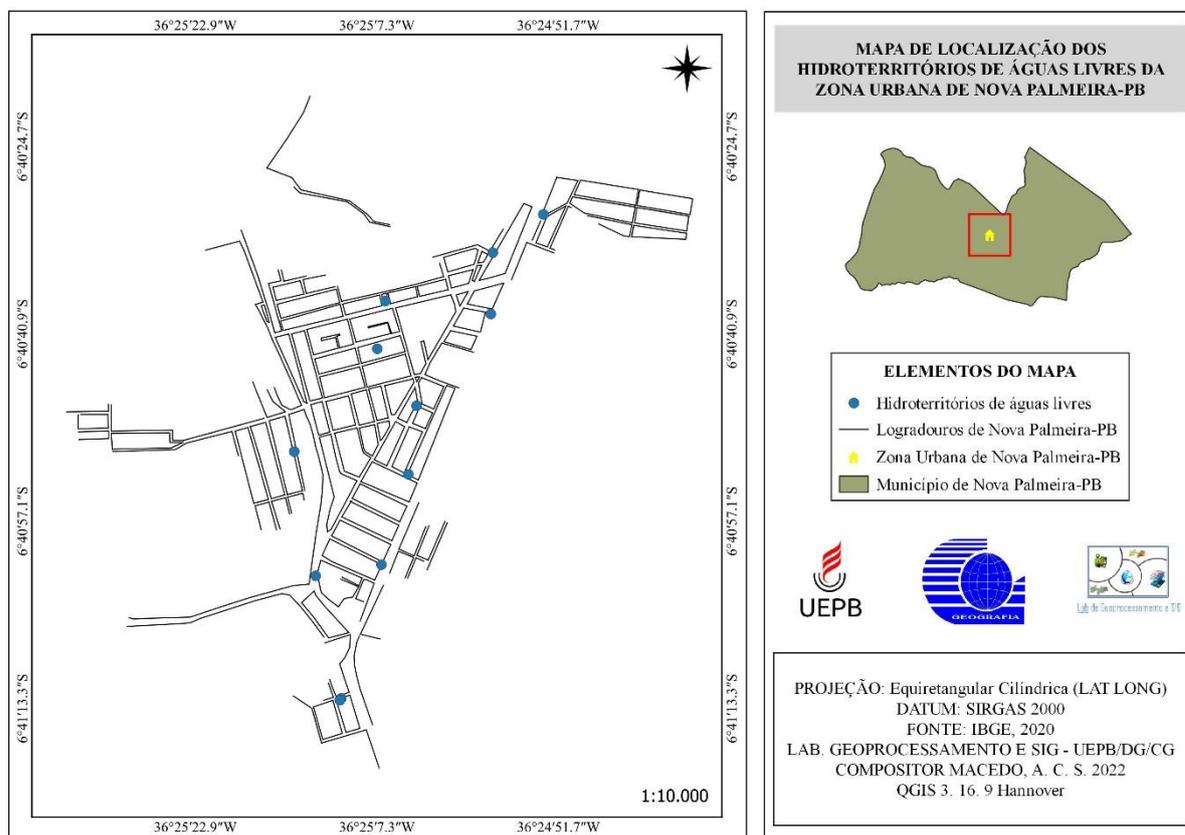
Entretanto, as águas dessas fontes apresentam teores elevados de salinidade, classificando-as como impróprias para consumo, segundo os parâmetros estabelecidos pela resolução Conama nº 357. Contudo, o viés consumo não se configura como único e exclusivo para o uso da água. Assim, a leitura do gráfico 6 também nos direciona ao último ponto relacionável ao mal planejamento do uso da água, o não aproveitamento das fontes pontuais, áreas que constituem hidroterritórios.

De acordo com Torres e Lima (2007) esses arranjos territoriais são consequências da gestão dos recursos hídricos, espaços onde o poder econômico, político e social determina o acesso à água. Desta forma, os poços artesianos instalados no núcleo urbano do município podem ser enquadrados nessa definição (ou como parte deles).

As autoras ainda definem três classificações para os hidroterritórios, são eles: *privados*, *de luta* e *de águas livres*. No tocante a área estudada, a que melhor se encaixa a realidade local é a classificação dos hidroterritórios de *águas livres*, “situação em que a

política aplicada de gestão da água deve ser de total socialização, tornando-a inalienável e disponível para as gerações futuras” (TORRES e LIMA, 2007, p. 17).

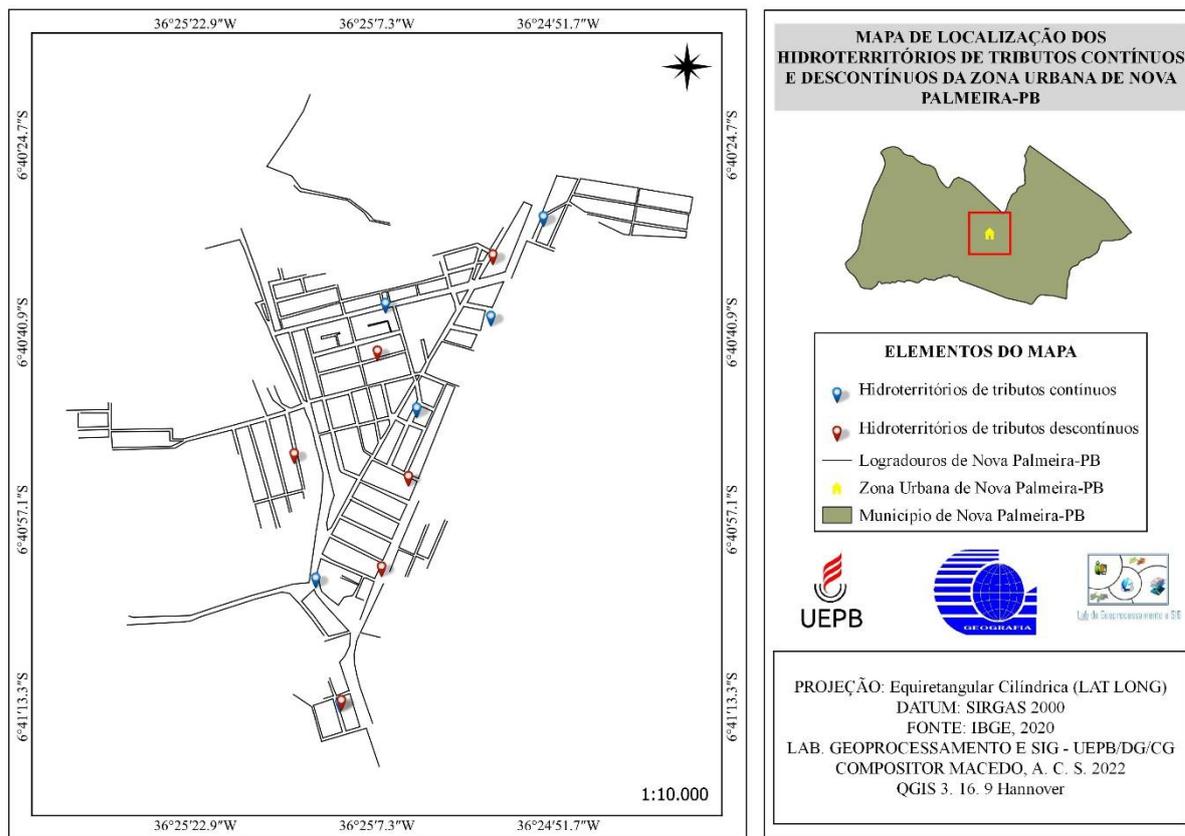
Mapa 2 – Localização dos hidroterritórios de águas livre de Nova Palmeira-PB



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Em Nova Palmeira-PB esses espaços de *águas livres* são basicamente constituídos por poços artesianos implementados pela Operação Semiárido e caixas d’água instaladas pela prefeitura. Na tentativa de melhorar a identificação dessas áreas e auxiliar na tomada de decisão referente aos usos da água, duas classificações foram adotadas, as de: *hidroterritórios de tributos contínuos* e os *hidroterritórios de tributos descontínuos*, como mostra o mapa 3.

Mapa 3 – Hidrotérios de tributos contínuos e descontínuos



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

As áreas receberam a nomenclatura de *tributos* devido a classificação dos rios. Os rios ditos *tributários* são caracterizados como um corpo de água que flui para um rio, lago ou reservatório maior (CONAMA, 2005), e da mesma forma que os afluentes tem influência direta na vazão de outros corpos hídricos, esses hidrotérios podem vir a ser de extrema importância para a população da zona urbana do município em questão.

Os espaços de *tributos contínuos* como o próprio nome sugere, são marcados pela recorrente presença de recursos hídricos, formados por poços artesianos com a presença de águas salinas e salobras, equipamentos de bombeamento e caixas d'água com capacidade de armazenamento de 5.000 l. Essas áreas estão situadas, em sua maioria, nas proximidades de prédios públicos assim como nos conjuntos habitacionais, como mostra as imagens A, B, C, D, E e F.

Figura 1 – Hidroterritório A

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Figura 2 – Hidroterritório B

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Figura 3 – Hidroterritório C

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Figura 4 – Hidroterritório D

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Figura 5 – Hidroterritório E

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Figura 6 – Hidroterritório F

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Cabe aqui destacar as áreas das imagens **A** e **F**. Enquanto a primeira imagem, situada na parte central da zona urbana, foi transformada em um Parque Ecológico e Sustentável regulamentado pelo Decreto nº 023 de 2019, a imagem **F** trata-se de uma obra descontinuada. Apesar da presença de água esse hidroterritório, localizado em um dos conjuntos habitacionais, não possui os equipamentos adequados para manutenção ou retirada do recurso hídrico.

Em contra ponto, os *hidroterritórios de tributos descontínuos* são marcados somente pela presença das caixas d'água. São caracterizadas pela sua capacidade de armazenamento de também 5.000 l, abastecimento por meios diversos (mas não contínuo) principalmente durante os períodos de estiagem e por não apresentarem nenhum equipamento para manuseio ou controle da água. Esses espaços ainda são marcados pela deterioração do reservatório, onde alguns deles não chegaram a ser utilizados, figuras G, H, I, J, K e L.

Figura 7 – Hidroterritório G



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Figura 8 – Hidroterritório H



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Figura 9 – Hidroterritório I



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Figura 10 – Hidroterritório J



Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Figura 11 – Hidroterritório K

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Figura 12 – Hidroterritório L

Fonte: Elaborado pelo autor, 2022.

Apesar da alocação desses reservatórios serem pautados na ideia de uma maior espacialização das águas, as residências situadas nas zonas periféricas, precisamente nos conjuntos habitacionais, são as que menos se beneficiam desses espaços. Enquanto áreas como da imagem **G** está situada entre três hidroterritório, respectivamente A, B e C; locais como o da imagem **L** encontra-se nas proximidades do único ponto que, mesmo classificado como área de *tributo continuo*, não apresenta equipamentos para bombeamento das águas. Vale mencionar, que no núcleo urbano ainda há outras áreas de conjunto habitacionais que se quer foi contemplada com alguma dessas fontes.

Dessa forma, é compreensível a conduta de alguns usuários de não optarem por usar as fontes de *águas livres* já que há problemas referentes a sua qualidade, acessibilidade e disponibilidade. Entretanto, é possível afirmar que o aproveitamento hídrico local poderia ser bem mais eficiente caso a população não só utilizasse como também reutilizassem mais as águas dessas fontes, sobretudo nas atividades cotidianas, já que sua qualidade as torna impróprias para o consumo. Em contra partida o poder público deveria tomar iniciativas mais efetivas referentes a manutenção e preservação dos ambientes públicos deste recurso.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As políticas públicas, voltadas para a gestão hídrica, contribuíram significativamente para o desenvolvimento de diversas áreas afetadas pelo déficit de água ao longo dos anos. Contudo, a falta de iniciativa do poder público e as atitudes inadequadas de alguns usuários transformam, por vezes, a realidade em algo mais frágil do que necessariamente deveria.

A presente pesquisa teve como objetivo a identificação dos usos consultivos da água e as principais fontes de captação e armazenamento no núcleo urbano de Nova Palmeira-PB, onde constatou-se as relações de uso, comportamento e ações, sobretudo da população local. Tendo em vista todas as problemáticas esmiuçadas, segue algumas sugestões de mudanças comportamentais, estruturais e políticas para um melhor aproveitamento do uso dessas águas.

Aos usuários, a instalação do sistema de captação e a reutilização das águas são de extrema importância em suas residências. Apesar de já difundidas, essas práticas foram utilizadas por pouco mais da metade dos entrevistados, e levando em consideração as filtragens estabelecidas para a realização da pesquisa, o percentual de desuso poderia ser bem maior. Então, a adoção deste tipo de cultura contribuiria significativamente para a diminuição das pressões exercidas sobre os recursos hídricos.

Os espaços da água, aqui classificados como hidroterritórios (sobretudo os de tributos contínuos), também podem se beneficiar do uso do sistema de calhamento. Apesar dessas fontes não serem tão utilizadas devido a qualidade de suas águas, as mesmas encontram-se localizadas próximas a edificações públicas, como a unidade básica de saúde, escolas, quadras esportivas e secretarias. Assim, o sistema de calhas seria incorporado a esses prédios e conduzidos aos poços, para que houvesse a retroalimentação da fonte e a dissolução dos sais totais presentes nas águas já alocadas.

Por fim, a instalação de novas caixas d'água, a conservação e revitalização dessas áreas deveriam ser de suma importância. A espacialização de reservatórios como esses ampliam a acessibilidade a água, principalmente se reabastecidos mediante benefícios incorporados pela prefeitura. Além disso, conservar e revitalizar esses espaços pode acarretar na melhora da qualidade de suas águas, já que diversas variáveis podem implicar na qualidade das águas.

Esses apontamentos não somente implicariam numa mudança de comportamento dos usuários, trazendo uma maior abrangência para o leque de possibilidades de reabastecimento local, como também tornaria viável e imprescindível o uso desses espaços para manutenção da sociedade local.

7 REFERÊNCIAS

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **AESA**, [s.i]. Gestão das águas. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/documentos/gestao-das-aguas/>>. Acesso em: 07 jun. 2022.

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **AESA**, 2022. Fundo Estadual de Recursos Hídricos. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/transparencia/fundo-estadual-de-recursos-hidricos/>>. Acesso em: 02 jun. 2022.

ARANDA, Daniel Fco Campos. **Procesos del Ciclo Hidrológico**. San Luis Potosí: Universitaria Potosiana, 1998. p. 1-4. Google livros, [S.I] Disponível em: <<https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=tkUYqd0Aac8C&oi=fnd&pg=PA1&dq=ciclo+hidrol%C3%B3gico&ots=HT5Ia5DgBo&sig=myvfZXCe5I5X4WrvOyQ6jf6kZcQ#v=onepage&q&f=false>>. Acesso em: 03 fev. 2022.

ARTICULAÇÃO SEMIÁRIDO BRASILEIRO. **ASA**, [S.I]. Ações. Disponível em: <<http://www.asabrasil.org.br/>>. Acesso em: 22 fev. 2022.

BEZERRA, Nizomar Falcão. Água no semi-árido nordestino: experiências e desafios. In: HERMANN, Klaus (Org.). **Água e desenvolvimento sustentável no semi-árido**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2002. p. 35-52.

BRASIL, Conselho Nacional do Meio Ambiente. CONAMA. Resolução n 357, de 17 março de 2005. **Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências**. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/cepsul/images/stories/legislacao/Resolucao/2005/res_conama_357_2005_classificacao_corpos_agua_rtfda_altrd_res_393_2007_397_2008_410_2009_430_2011.pdf>. Acesso em: 16 jun. 2022.

BRASIL, Lei n, 13. 303, de junho de 2016. **Dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias, no âmbito da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios**. Brasília, 2016. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/113303.htm#:~:text=L13303&text=LEI%20N%C2%BA%2013.303%2C%20DE%20JUNHO%20DE%202016.&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20estatuto%20jur%C3%ADico,Distrito%20Federal%20e%20dos%20Munic%C3%ADpios.>. Acesso em: 13 mai. 2022.

BRASIL. Decreto n, 13.687, de 9 de julho de 1919. **Approva o regulamento para a Inspectoria Federal de Obras contra as Seccas**. Rio de Janeiro, 1919. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1910-1919/decreto-13687-9-julho-1919-516701-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 27 mai. 2022.

BRASIL. Decreto n, 24.643, de 10 de julho de 1934. **Decreta o código de águas**. Rio de Janeiro, 1934. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D24643.htm>. Acesso em: 17 mar. 2022.

BRASIL. Decreto n, 7.619, de 21 de outubro de 1909. **Approva o regulamento para organização dos serviços contra os efeitos das seccas.** Rio de Janeiro, 1909. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1900-1909/decreto-7619-21-outubro-1909-511035-republicacao-109509-pe.html>>. Acesso em: 01 mai. 2022.

BRASIL. Decreto n, 8.486, de 28 de dezembro de 1945. **Dispõe sobre a reorganização da Inspeção Federal de Obras Contra as Sêcas (I. F. O. C. S.), que passa a denominar-se Departamento Nacional de Obras Contra as Sêcas (D. N. O. C. S.).** Rio de Janeiro, 1945. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/1937-1946/del8486.htm>. Acesso em: 29 mai. 2022.

BRASIL. Decreto n, 94.076, de 5 de março de 1987. **Institui o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas, e dá outras providências.** Brasília, 1987. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/1980-1989/1985-1987/D94076.htm>. Acesso em: 05 abr. 2022.

BRASIL. Lei n, 9.433, de 8 de janeiro de 1997. **Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.** Brasília, 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm>. Acesso em: 05 jun. 2022.

BRITO NEVES, B. B. et al. **O evento Cariris Velhos na Província Borborema: integração de dados, implicações e perspectivas.** Revista Brasileira de Geociência, 1995. Disponível em: <<https://repositorio.usp.br/item/000928520>>. Acesso em: 21 ago. 2021.

CAMPOS, J. N. B. **Secas e políticas públicas no semiárido: ideias, pensadores e períodos.** SciELO, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142014000300005&script=sci_arttext&tlng=pt>. Acesso em: 16 mar. 2022.

COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piancó-Piranhas-Açu,** [s.i]. O comitê. Disponível em: <<http://www.cbhpiancopiranhasacu.org.br/portal/o-comite/>>. Acesso em: 14 abr. 2021.

COMITÊS DE BACIAS HIDROGRÁFICAS DO ESTADO DA PARAÍBA. **Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Piancó-Piranhas-Açu,** [s.i]. O comitê. Disponível em: <<http://www.cbhpiancopiranhasacu.org.br/portal/o-comite/>>. Acesso em: 14 abr. 2022.

COMPANHIA DE ÁGUA E ESGOTOS DA PARAÍBA. **CAGEPA,** c2015. Apresentação. Disponível em: <<http://www.cagepa.pb.gov.br/institucional/apresentacao/>>. Acesso em: 17 jun. 2022.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Programa levantamentos geológicos básicos do Brasil. **Geologia e recursos minerais do estado da Paraíba.** Recife. 2002.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Projeto cadastro de fontes de abastecimento por água subterrânea. **Diagnóstico do município de Nova Palmeira, Estado da Paraíba/Recife:** CPRM/PRODEEM. 2005.

DREW, D. **Processos interativos homem-meio ambiente**. Rio de Janeiro: DIFEL, 1986. p. 87.

FARIAS, Thiago da Silva. **Rodovia das águas: uma análise espacial da operação pipa no semiárido paraibano**. 2018. 81 p. Monografia (Graduação em Geografia) - Universidade Federal da Paraíba, [S. l.], 2018. Disponível em: <<https://www.ufpb.br/legat/contents/documentos/tccs/tcc-thiago.pdf/view>>. Acesso em: 3 mar. 2022.

FEDERAÇÃO DOS TRABALHADORES RURAIS AGRICULTORES E AGRICULTORAS FAMILIARES DO ESTADO DE PERNAMBUCO. **FETAPE**, [S.I.]. Publicações da FETAPE. Disponível em: <<https://www.fetape.org.br/publicacoes.php>>. Acesso em: 05 abr. 2022.

FILHO, Abdon da Silva Meira, et al. **Desenvolvimento de um modelo de captação de água de chuva para o semi-árido do Brasil**. 2009. Disponível em: <<http://ferramentas.unipinhal.edu.br/engenhariaambiental/include/getdoc.php?id=479&article=181&mode=pdf>>. Acesso em: 02 jun. 2022.

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS. **FGV**, c2009. Busca simples. Disponível em: <<http://www.fgv.br/cpdoc/acervo/dicionarios/verbete-tematico/departamento-nacional-de-obras-contra-as-secas-dnocs>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

FURTADO, C. (2020). A Luta pelo Nordeste e a estratégia da SUDENE. *A Defesa Nacional*, 49(574-575). Recuperado de: <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/ADN/article/view/4647>. Disponível em: <<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/ADN/article/view/4647>>. Acesso em: 04 jun. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA. **IBGE**. c2017. IBGE cidades. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/nova-palmeira/panorama>>. Acesso em: 27 abr. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTADÍSTICA. **Manual técnico de geomorfologia**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. ed. 2. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 182 p.

INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE. **INEA**. [S.I.]. Ar, água e solo. Disponível em: <<http://www.inea.rj.gov.br/ar-agua-e-solo/prohidro/>>. Acesso em: 01 mai. 2022.

LUCENA, R. L.; STEIKEN, E. T. **Fatores geográficos e padrões de circulação atmosférica como base à compreensão do clima semiárido quente da região Nordeste**. In: II Workshop Internacional sobre Água no Semiárido Brasileiro. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Rebecca-Luna-Lucena/publication/289252154_Fatores_geograficos_e_padroes_de_circulacao_atmosferica_como_base_a_compreensao_do_clima_semiarido_quente_da_regiao_Nordeste/links/568adb408ae1975839db853/Fatores-geograficos-e-padroes-de-circulacao-atmosferica-como-base-a-compreensao-do-clima-semiarido-quente-da-regiao-Nordeste.pdf>. Acesso em: 11 ago. 2021.

MACHADO, Pedro José de Oliveira; TORRES, Fillipe Tamiozzo Pereira. **Introdução à Hidrogeografia**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. p. 178.

MANCUSO, Pedro Caetano Sanches. **Reúso de água**. Editora Manole Ltda, 2003. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6134/tde-08062018-115902/publico/MTR_449_Mancuso_1988.pdf>. Acesso em: 02 mai. 2022.

MARENGO, J. A. et al. **Variabilidade e mudanças climáticas no semiárido brasileiro**. In: MEDEIROS, S. S. GHEYI, H. R. GALVÃO, C. O. PAZ, V. P. S (Ed). Recursos hídricos em regiões áridas e semiáridas. Campina Grande, 2011. Cap. 13, p. 386.

MINISTÉRIO DA DEFESA. EXÉRCITO BRASILEIRO. OPERAÇÃO ACOLHIDA. NOTÍCIAS. **Poços artesianos perfurados pela Engenharia do Exército proveem água à população do semiárido nordestino**. Disponível em: [http://www.eb.mil.br/operacao-acolhida/noticias/-/asset_publisher/FB2z0y6rFLpC/content/operacao-semiarido-exercito-perfura-pocos-no-nordeste/8357041#:~:text=No%20total%2C%20j%C3%A1%20foram%20perfurados,apresentaram%20grande%20salinidade%20na%20%C3%A1gua](http://www.eb.mil.br/operacao-acolhida/noticias/-/asset_publisher/FB2z0y6rFLpC/content/operacao-semiarido-exercito-perfura-pocos-no-nordeste/8357041#:~:text=No%20total%2C%20j%C3%A1%20foram%20perfurados,apresentaram%20grande%20salinidade%20na%20%C3%A1gua.)>. Acesso em: 10 mai. 2022.

MOTA, Suetônio. Água: controle de desperdício e reúso. In: HERMANN, Klaus (Org.). **Água e desenvolvimento sustentável no semi-árido**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2002. p. 54.

O BANCO NACIONAL DO DESENVOLVIMENTO. **BNDES**, c2019. Processos em andamento. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/transparencia/desestatizacao/processos-em-andamento/pisf>>. Acesso em: 12 jun. 2022.

OLIVO, A. de M., & ISHIKI, H. M. (2015). BRASIL FRENTE À ESCASSEZ DE ÁGUA. *Colloquium Humanarum*. ISSN: 1809-8207, 11(3), 41–48. Recuperado de <https://revistas.unoeste.br/index.php/ch/article/view/1206>>. Acesso em: 02 mai. 2022.

PARAÍBA, Lei n, 3.459, de 31 dezembro de 1966. **Institui o Fundo Estadual de Águas e Esgotos (FEAG), cria a Companhia de Águas e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) e dá outras providências**. João Pessoa, 1966. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/PB/LEI-3459-1966-PARAIBA-PB.pdf>>. Acesso em: 15 mai. 2022.

PARAÍBA, Lei n, 6.308, de 2 de julho de 1996. **Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, suas diretrizes e dá outras providências**. João Pessoa, 1996. Disponível em: http://progestao.ana.gov.br/panorama-dos-estados/pb/lei-no-6-308-96_pb.pdf>. Acesso em: 09 mai. 2022.

PARAÍBA, Lei n, 7.779, de julho de 2005. **Cria a Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba – AESA e dá outras providências**. João Pessoa, 2005. Disponível em: http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/wp-content/uploads/2016/11/lei_E_07.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2022.

PARAÍBA, Lei n, 8.446, de 28 de dezembro de 2007. **Dá nova redação e acrescenta dispositivos à Lei nº. 6.308, de 02 de julho de 1996, que institui a Política Estadual de Recursos Hídricos, e determina outras providências**. João Pessoa, 2007. Disponível em: http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/wp-content/uploads/2016/11/lei_E_04.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2022.

PEREIRA NETO, M. C.; FERNANDES, E. **Fragilidade ambiental da bacia hidrográfica do rio Seridó (RN/PB – BRASIL)**. 2015. Disponível em: <<http://www.lsie.unb.br/rbg/index.php/rbg/article/view/603>>. Acesso em: 06 mar. 2022.

PESSOA, Dirceu Murilo; CAVALCANTI, Clóvis Vasconcelos. Estratégias das políticas de combate as secas do nordeste. In: DUARTE, Renato Santos (Org.). **Caráter e efeitos da seca nordestina de 1970**. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, 2002. p. 25.

PRONAVAN, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2013. 2 ed. – Novo Hamburgo: Feevale, 2013. p. 276. Disponível em: <<https://www.feevale.br/institucional/editora-feevale/metodologia-do-trabalho-cientifico---2-edicao>>. Acesso em: 02 ago. 2021.

ROSS, J. L.S.; DEL PRETTE, M. E. **Recursos hídricos e as bacias hidrográficas: âncoras do planejamento e gestão ambiental**. *Revista do Departamento de Geografia*. São Paulo: USP, n. 12, 1998, p. 89-121.

SANTOS, D. A. **Análise da vegetação da caatinga, com base na morfologia vegetal durante a prática docente, no ensino médio de Mossoró, RN**. 2016. Editora realize: CONIDIS. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conidis/2016/TRABALHO_EV064_MD1_SA7_ID1896_29092016221416.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2022.

SANTOS, Milton. **O dinheiro e o território**. In: SANTOS, Milton et al. *Território, Territórios ensaios sobre o ordenamento territorial*. 2. ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2006. cap. 1, p. 13-21.

TELLES, Dirceu D.'Alkmin; COSTA, Regina Helena Pacca Guimarães. **Reúso da água: Conceitos, teorias e práticas**. Editora Blucher, 2010. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=NyfTDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=re%C3%BAso+da+%C3%A1gua&ots=nxWzxqQXch&sig=n-vEL2YjvXk3gcwunf9AQocrK_4#v=onepage&q=re%C3%BAso%20da%20%C3%A1gua&f=false>. Acesso em: 02 mai. 2022.

TORRES, A. T. G. **Hidroterritórios (novos territórios da água): os instrumentos de gestão dos recursos hídricos e seus impactos nos arranjos territoriais**. 2007. 121 p. Dissertação (Pós-Graduação em Geografia) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2007. Disponível em: <<http://www.geociencias.ufpb.br/leppan/gepat/files/hidroterritorios.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2022.

TORRES, A. T. G.; LIMA, V. R. P. de; VIANNA, P. C. G. **Hidroterritórios: uma proposta metodológica para estudos territoriais da cultura da água**. **Paraíba:[sn]**, 2007. Disponível em: <<https://www.academia.edu/download/30238086/c0412.pdf>>. Acesso em: 03 jun. 2022.

VIANNA, Pedro Costa Guedes. **Uma contribuição da Geografia para gestão dos recursos hídricos no Brasil**. VIII Encontro Regional de Estudos Geográficos. Natal-RN, 2001. p. 1. Disponível em: <<http://www.geociencias.ufpb.br/leppan/gepat/files/gepat018.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2022.

ZOBY, J. L. G. **PANORAMA DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS NO BRASIL.** 2008. *Águas Subterrâneas.* Recuperado de: <<https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/23802>>. Acesso em: 22 abr. 2022.

APÊNDICE – QUESTIONARIO GOOGLE FORMS

28/06/22, 14:28

Questionário para TCC sobre Uso e Gestão de Recursos Hídricos

Questionário para TCC sobre Uso e Gestão de Recursos Hídricos

Olá!

Agradeço seu interesse em colaborar com nossa pesquisa.

Este trabalho tem objetivo acadêmico, portanto, as informações prestadas aqui são sigilosas e sua participação é anônima.

Não existe resposta certa ou errada. Queremos saber a sua opinião sobre o uso e gestão de recursos hídricos do município (Zona Urbana) de Nova Palmeira-PB.

Essa pesquisa será apresentada em forma de monografia, artigos e resumos. A última questão reserva um espaço para seu e-mail, caso queira receber uma cópia dessas produções.

Obrigado pela sua participação.

Alisson Cristiano da Silva Macedo - Aluno do Curso de Licenciatura Plena em Geografia.

Prof.ª Dr.ª Valéria Raquel Porto de Lima - Orientadora.

*Obrigatório

1. Qual seu endereço? (Rua/Nº) *

2. A quanto tempo o proprietário reside na cidade de Nova Palmeira-PB? *

Marcar apenas uma oval.

- Menos de 6 meses
- Entre 6 meses e 2 anos
- Entre 2-5 anos
- Entre 5-10 anos
- Mais de 10 anos

28/06/22, 14:28

Questionário para TCC sobre Uso e Gestão de Recursos Hídricos

3. Durante seu tempo de moradia quantos períodos de estiagem vivenciou? **Marcar apenas uma oval.*

- Apenas um período de estiagem
- Entre 1-3 períodos de estiagem
- Entre 3-5 períodos de estiagem
- Entre 5-10 períodos de estiagem
- Mais de 10 períodos de estiagem

4. Com base na pergunta anterior, quanto tempo durou o período de estiagem mais prolongado que você vivenciou? **Marcar apenas uma oval.*

- No máximo 6 meses
- No máximo 1 ano
- No máximo 3 anos
- No máximo 6 anos
- Durou até 8 anos ou mais

5. Sua propriedade possui água encanada? **Marcar apenas uma oval.*

- Não tem encanamento
- Tem encanamento mas não ocorre a distribuição água para a propriedade
- Tem encanamento e ocorre a distribuição racionalizada de água para a propriedade
- Tem encanamento e ocorre a distribuição constante de água para a propriedade
- Outro: _____

28/06/22, 14:28

Questionário para TCC sobre Uso e Gestão de Recursos Hídricos

6. **Sua propriedade possui algum reservatório para armazenamento de água? ***
(possível seleccionar mais de um item)

Marque todas que se aplicam.

- Não possui
 Cisterna
 Caixa D'água
 Tanque
 Poço
 Outro: _____

7. **Sua propriedade possui sistema de captação de água por calhamento? ***

Marcar apenas uma oval.

- Não
 Sim

8. **Quais atividades são atribuídas/desenvolvidas através do uso considerável de água em sua propriedade? (possível seleccionar mais de um item) ***

Marque todas que se aplicam.

- Consumo
 Dessedentação animal
 Atividades domésticas
 Atividades Econômicas
 Lazer
 Outro: _____

9. **Em sua casa é comum o reuso das águas para atividades distintas? ***

Marcar apenas uma oval.

- Não
 Sim

28/06/22, 14:28

Questionário para TCC sobre Uso e Gestão de Recursos Hídricos

10. **Qual(is) meio(s) você utiliza para reabastecer seu(s) reservatório(s)?** *
(possível selecionar mais de um item)

Marque todas que se aplicam.

- Água das chuvas
 Açudes
 Poços
 Carros Pipa
 Outro: _____

11. **O gasto mensal de água equivale a capacidade máxima do(s) reservatório(s) da propriedade em questão?** *

Marcar apenas uma oval.

- Não, pois o gasto mensal de água é baixo
 Não, mas o gasto mensal de água é considerável
 Sim, mas o sobre gasto mensal de água é baixo
 Sim, pois o sobre gasto mensal é considerável
 A propriedade não possui reservatório para fornecer essa informação

12. **Conhece ou faz parte de algum desses projetos de armazenamento, uso e gestão de recursos hídricos?** *

Marque todas que se aplicam.

- Projeto Um Milhão de Cisternas (P1MC)
 Projeto de Integração do Rio São Francisco (PISF)
 PROHIDRO
 Comitês de Bacia Hidrográfica
 Outro: _____

28/06/22, 14:28

Questionário para TCC sobre Uso e Gestão de Recursos Hídricos

13. Possui algum benefício ou auxílio para custear/reabastecer seus reservatórios advindos da esfera pública? (Município, Estado ou União) *

Marcar apenas uma oval.

Não

Sim

14. (Caba de pergunta destinada aqueles que desejam disponibilizar seu E-MAIL a fim de receber os trabalhos relacionados a esta pesquisa)

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários