



UEPB
UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS III - GUARABIRA
CENTRO HUMANIDADES
DEPARTAMENTO DE GEOGRAFIA
CURSO DE LICENCIATURA PLENA EM GEOGRAFIA

MICHEL MENDES DOS SANTOS

**ANÁLISES ACERCA DO COLAPSO HÍDRICO DA BARRAGEM CANAFÍSTULA I
E SEUS DESDOBRAMENTOS NO ABASTECIMENTO EM PIRPIRITUBA/PB**

GUARABIRA
2023

MICHEL MENDES DOS SANTOS

**ANÁLISES ACERCA DO COLAPSO HÍDRICO DA BARRAGEM CANAFÍSTULA I
E SEUS DESDOBRAMENTOS NO ABASTECIMENTO EM PIRPIRITUBA/PB**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado à Coordenação do Curso de Licenciatura Plena em Geografia da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de licenciado em Geografia.

Linha de Pesquisa: Meio ambiente: dinâmica e interações da natureza.

Orientador: Prof. Dr. Leandro Paiva do Monte Rodrigues

**GUARABIRA
2023**

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.

S543a Santos, Michel Mendes dos.

Análises acerca do colapso hídrico da barragem Canafístula I e seus desdobramentos no abastecimento em Pirpirituba/PB [manuscrito] / Michel Mendes dos Santos. - 2023.

21 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Geografia) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Humanidades, 2023.

"Orientação : Prof. Dr. Leandro Paiva do Monte Rodrigues, Departamento de Geografia - CH. "

1. Canafístula I. 2. Pirpirituba. 3. Colapso hídrico. 4. Barragem. I. Título

21. ed. CDD 910

MICHEL MENDES DOS SANTOS

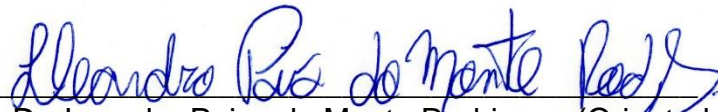
**ANÁLISES ACERCA DO COLAPSO HÍDRICO DA BARRAGEM
CANAFÍSTULA I E SEUS DESDOBRAMENTOS NO ABASTECIMENTO EM
PIRPIRITUBA/PB**

Trabalho de Conclusão de Curso
(Artigo) apresentado ao Curso de
Graduação em Geografia, da
Universidade Estadual da Paraíba,
Campus III como requisito parcial à
obtenção do título de Licenciatura
Plena em Geografia

Linha de Pesquisa: Meio ambiente:
dinâmica e interações da natureza.

Aprovada em: __30 / __06 / 2023__.

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Leandro Paiva do Monte Rodrigues (Orientador)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. Luiz Arthur Pereira Saraiva
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dr. Belarmino Mariano Neto
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

DEDICATÓRIA

Primeiramente a Deus, aos meus pais, a minha filha Geovana Vitorino Mendes e aos demais da minha família.

“Penso que a natureza sonha. Montanhas, florestas, mares, ares, rios, lagos, nuvens, cachoeiras, animais, flores. Todos sonham um mesmo sonho. Sonham um dia em que os seres humanos desaparecerão da face da Terra. (...) A natureza, então, tranquilamente, sem pressa, se curará das feridas que lhe causamos” (ALVES, 2014, p. 149).

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Localização de Pirpirituba e da Barragem Canafístula I.....	16
Figura 2 - Barragem de Canafístula I com sua composição em 100%, registrada em 07/07/2022.	16
Figura 3 - Barragem de Canafístula I em seu volume de água colapsado registrada em 03/02/2022.	17

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Relação de precipitação, volume no reservatório por m ³ e porcentagens.	18
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1 DESCRIÇÃO DOS FENÔMENOS NATURAIS E A AÇÃO IRRACIONAL DO HOMEM NATUREZA.....	11
2.2 A PROMOÇÃO DA CONSCIENTIZAÇÃO COMO FATOR ELEMENTAR E FUNDAMENTAL NESTA TEMÁTICA.....	13
2.3 METODOLOGIA.....	15
3 ANÁLISE QUALITATIVA ACERCA DOS DESDOBRAMENTOS DO COLAPSO DA BARRAGEM NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO.....	15
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
REFERÊNCIAS.....	19

ANÁLISES ACERCA DO COLAPSO HÍDRICO DA BARRAGEM CANAFÍSTULA I E SEUS DESDOBRAMENTOS NO ABASTECIMENTO EM PIRPIRITUBA/PB

ANALYSIS OF THE WATER COLLAPSE OF THE CANAFISTULA I BARRAGE AND ITS DEVELOPMENTS IN SUPPLY IN PIRPIRITUBA/PB

Michel Mendes dos Santos¹

RESUMO

Este artigo trata de colocar no cerne da discussão o colapso da barragem de Canafístula I na Zona Rural do município de Pirpirituba/PB. Como objetivo geral analisar as possíveis causas do colapso da barragem no município no ano de 2021 e 2022. Com base nos procedimentos metodológicos da pesquisa bibliográfica e documental, com abordagem qualitativa, no que tange a temática ora abordada; classificada como pesquisa explicativa sob a perspectiva dedutiva. Como instrumentos de coleta à pesquisa recorreremos às visitas, observação e relatos de moradores/as da localidade. Os resultados vieram corroborar às expectativas no que tange ao alcance do objetivo, em que foram decisivas quanto aos fatores climáticos que agem diretamente sobre a vida dos sujeitos moradores do local locus da pesquisa. Portanto, as precipitações das chuvas foram a causa principal do colapso hídrico da barragem de Canafístula I na cidade, que foram intensificadas pela ação irracional do homem no uso da água, bem precioso.

Palavras-chaves: colapso hídrico. barragem. Canafístula I. Pirpirituba.

ABSTRACT

This article tries to place the collapse of the Canafístula I dam in the rural area of the municipality of Pirpirituba/PB at the heart of the discussion. As a general objective to analyze the possible causes of the collapse of the dam in the municipality in the year 2021 and 2022. Based on the methodological procedures of bibliographical and documental research, with a qualitative approach, regarding the theme addressed herein; classified as explanatory research from the deductive perspective. As research collection instruments, we resorted to visits, observation and reports from residents of the locality. The results came to corroborate the expectations regarding the achievement of the objective, in which they were decisive regarding the climatic factors that act directly on the lives of the subjects living in the research locus. Therefore, rainfall was the main cause of the water collapse of the Canafístula I dam in the city, which were intensified by the irrational action of man in the use of water, a precious good.

Keywords: water collapse. barrage. Canafístula I. Pirpirituba.

¹ Graduando em Geografia pela UEPB. E-mail: michel.santos@aluno.uepb.edu.br.

1 INTRODUÇÃO

A presente pesquisa traz a produção de um artigo científico em uma abordagem qualitativa que trará ao cerne desta discussão perspectivas de análises e reflexões acerca da temática que apresenta o título “Análises acerca do colapso hídrico da Barragem Canafístula I e seus desdobramentos no abastecimento de Pirpirituba/PB”. Barragem esta que recebeu o nome de Barragem Senador Humberto Lucena e que fica localizada na Zona Rural (Sítio Tanques) do município de Pirpirituba/PB, na Bacia Hidrográfica do Mamanguape/PB, nas coordenadas geográficas -6,8113831, - 35,5700216. Importante frisar que esta temática surgiu durante o componente curricular Projeto de Pesquisa na graduação do Curso de Geografia.

Faz-se importante destacar um pouco sobre o município de Pirpirituba/PB em seus aspectos demográficos, sendo um município localizado na microrregião de Guarabira. Segundo o site pirpirituba.pb.gov.br, de acordo com o Instituto Brasileiro de Pesquisas e Estatísticas (IBGE), no ano de 2010, sua população estimada em 10.842 habitantes em uma área territorial de 80 km². Seu aniversário é no dia 04 de dezembro, cuja emancipação ocorreu no ano de 1953, fazendo limites com os municípios de Guarabira, Belém, Borborema, Sertãozinho e Pilõesinhos.

Sendo assim, essa temática ora mencionada despertou o interesse em lançar o olhar sob uma investigação de análise crítica e reflexões acerca da crise hídrica que assolou a população do citado município e cidades vizinhas no ano de 2021 a 2022, explanando brevemente suas possíveis causas e suas consequências. Essa pesquisa caracteriza-se de abordagem qualitativa, pois segundo Oliveira (2016, p. 37) “entre os mais diversos significados, conceituamos abordagem qualitativa ou pesquisa qualitativa como sendo um processo de reflexão e análise da realidade através da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo”. Assim, discorrer brevemente sobre essa temática é, analisar, uma produção de conhecimentos para as gerações futuras e, principalmente, abre um leque de discussões objetivando a conscientização dos indivíduos da geração atual.

Para tanto, como problema a essa pesquisa trazemos a seguinte questão “Quais as possíveis causas e consequências do colapso hídrico da Barragem Canafístula I que abastece Pirpirituba”? Questão norte adora essa que discutiremos neste artigo, no intuito de trazer discussões que elucidem nosso raciocínio e a colaboração dialógica dos/as autores/as que aqui serão referenciados em um aporte teórico pertinente ao nosso tema.

Como justificativa, veio a necessidade de analisar e refletir acerca do problema da crise hídrica e o colapso da barragem que fica localizada na Zona Rural do município de Pirpirituba/PB e, principalmente, a necessidade de investigar suas possíveis causas e consequências, na perspectiva de vislumbrar a promoção da conscientização da sociedade quanto ao uso racional dos recursos naturais, a exemplo da água, um bem precioso para a humanidade. Portanto, a relevância desta temática encontra-se inserida na magnitude desta pesquisa inédita de valor para o meio social e a comunidade acadêmica.

Apresentamos como objetivo geral investigar as possíveis causas do colapso hídrico na barragem no município de Pirpirituba.

Objetivos específicos: descrever os fenômenos da natureza e a ação desmedida da humanidade; analisar os desdobramentos do colapso no

abastecimento d'água com suas causas e efeitos no cotidiano da população; promover a conscientização acerca das consequências do seu uso desmedido.

Partindo da temática, trazemos a hipótese de que o colapso da Barragem de Canafístula I provocou uma inflexão negativa na economia do município e das cidadescircunvizinhas, principalmente porque analisamos a escassez das chuvas como um fenômeno que possa ter contribuído para o colapso da citada barragem. Assim, diversos microempreendedores, trabalhadores/as informais e famílias foram gravemente afetadas e, também, tiveram redução do lucro; ao mesmo tempo em queo mundo inteiro também vivenciava a pandemia do Covid-19 e este município, como todo o Brasil também foi acometido por este vírus mortal, concomitante à grave crisehídrica, a escassez das chuvas e o uso desmedido desse bem precioso pelas pessoas.

Pois sendo a água um bem de importância global, não apenas porque faz parte da manutenção da vida em todas as suas esferas, mas porque se constitui também como um recurso extremamente importante para a geração de energia, agronegócio, comércio, etc.

Portanto, refletimos com as palavras de Tundisi (2014, p. 1) que diz:

Antes da existência do Homo sapiens no planeta Terra a água era utilizada exclusivamente para manter o funcionamento dos ecossistemas. A presença da espécie humana, o desenvolvimento da agricultura (sobretudo da agricultura irrigada) e da indústria, e a diversificação dos usos múltiplos da água introduziram novos tipos de apropriação dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, produzindo estresse hídrico (conflito crescente entre os diversos usos de água) ou escassez de água (desequilíbrio entre disponibilidade e demandas).

Assim, podemos refletir juntamente com o autor acima mencionado que, a ação humana tem produzido imensas transformações nas novas formas de utilização da água e na apropriação exagerada e condução, por vezes inconsequente, dos recursos hídricos disponíveis na Terra e em cada localidade em particular.

Ademais, este Trabalho de Conclusão de Curso foi dividido em quatro seções. A primeira, finalizando aqui, foi a introdução. A segunda é o referencial teórico, onde, também, na parte final tratamos da metodologia. O terceiro item onde discorreremos sobre nosso processo de investigação, análise e reflexão acerca da temática aqui abordada. O último item é constituído das considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 DESCRIÇÃO DOS FENÔMENOS NATURAIS E A AÇÃO IRRACIONAL DO HOMEM NATUREZA

Nesta seção discutiremos sobre os fenômenos naturais e o comportamento humano como fatores que impactaram o colapso da Barragem de Pirpirituba/PB e trouxeram consequências para o meio ambiente. A interferência da ação desmedida da sociedade e sua postura irracional no uso da água tem provocado estresse no meio ambiente e gerado consequências drásticas à população.

Para isso, trazemos os dados que podemos encontrar no site da AESA-PB Agência Executiva de Gestão das Águas na Paraíba:

Na Paraíba, 192 municípios foram declarados em Situação de Emergência por Estiagem, por estarem com seus mananciais colapsados. A Seirhma, por

meio da Diretoria de Recursos Minerais e Hidrogeologia (DRMH), efetuou de 2019 a 2021, perfurações de 625 poços, 236 testes de vazão e 107 instalações. O investimento foi de R\$ 2.099.725,69, com recursos do Tesouro Estadual. Em 2021, foram executadas perfurações de 175 poços em 35 municípios, sendo: 19 no Cariri, 79 no Brejo, 20 no Curimataú, 28 no Agreste, 25 no Sertão e quatro no Litoral (PARAÍBA, 2021).

Partindo dos dados acima, podemos descrever a dimensão da crise hídrica que levou ao colapso da Barragem de Canafístula I afetando este município e cidades circunvizinhas, como também a extensão de cidades que tiveram a perfuração de poços, dada a extrema necessidade da população. E como principal causa, podemos descrever a baixa precipitação das chuvas que antecederam o colapso hídrico da barragem, pois este pode ser analisado como um fenômeno da natureza que iniciou ao baixo volume de água na barragem, o qual agravou a crise hídrica desabastecendo os reservatórios de água e que, somando-se ao uso desmedido da água pela população provocou problemas de ordem socioeconômica grave onde toda a população foi afetada sob diversos aspectos, sejam sociais, de saúde, de educação mais principalmente de ordem econômica.

Assim, por meio de uma conversa informal, foi perguntado a Sr.^a Diana Medeiros Gomes, de 51 anos de idade, que trabalha com comércio de bolos e confeitaria para festas e que também é dona de casa, a seguinte questão: Como essa crise hídrica, esse colapso da barragem de Canafístula I afetou o seu cotidiano? Como nos relata a dona de casa e comerciante:

Afetou de todas as formas, prejudicou muito mesmo em termos de financeiro, porque nós tínhamos que ter aquele compromisso a mais, pois precisávamos de água pra tudo e não tinha pra nada; tinha que procurar abastecer com água vindo de outros lugares e nem sempre era de boa qualidade; poços foram furados mas também a gente não estava disponível pra pegar dessa água, então afetou muito, e comprávamos água que vinha de fora; foi muito crítica para o comércio essa crise de água, foi um caos em nossas vidas em toda cidade (DIANA DE MEDEIROS GOMES, 51 anos, dona de casa e comerciante. Entrevista realizada em 10/03/2023).

Corroborando com a descrição das possíveis causas do colapso, assumimos também as drásticas consequências que afetaram o cotidiano da população, reafirmando assim que, segundo AESA-PB:

A região do Brejo é uma das mais atingidas com a falta d'água e para atender a demanda foram executadas perfurações de poços nos municípios de Esperança, Remígio, Arara, Casserengue, Solânea, Bananeiras, Cacimba de Dentro, Araruna, Tacima, Areia, Borborema, Belém, Caiçara, Pirpirituba, Duas Estradas e Logradouro (PARAÍBA, 2021).

Assim, o município de Pirpirituba, localizado na região do brejo paraibano encontra-se também listado na página website da AESA como uma das cidades atingidas pela falta d'água, acarretando uma série de consequências em seus diversos contextos da vida cotidiana. A população de todas as classes sociais, em suas inúmeras necessidades a partir da água, dependem, diretamente, dos recursos hídricos, de modo que além de saciar nossa sede, a água é indispensável para nossa higiene pessoal, para irrigação das lavouras e agriculturas no geral, para a vida animal e vegetal, para as produções industriais, para o comércio em geral, entre outras atividades.

Nesse contexto, é interessante compreender que, graças à alta demanda e aouso quase que em todas as esferas sociais e naturais, armazenar água é uma necessidade humana, sendo as barragens a principal maneira de fazê-lo. Portanto, a precipitação das chuvas afeta em grande escala a segurança com a incerteza da água para os indivíduos. Corroborando no que diz Tundisi (2014, p. 47) que,

A disponibilidade de água no Brasil, em todas as suas bacias hidrográficas, depende da climatologia dinâmica nas diversas escalas temporais (Marengo et al 2010). Portanto, as alterações climáticas resultantes de mudanças globais no clima podem afetar significativamente os ciclos hidrológicos e os eventos de precipitação e seca, nas várias regiões do país.

Haja vista também que com a rápida urbanização tem-se percebido a grande necessidade de construir barragens que deem suporte de água às cidades e atenda às necessidades de seus moradores e das cidades que fazem dela. Conforme podemos recorrer à fala de Mendonça (2008, p. 147),

A rápida urbanização no mundo e no Brasil constitui um dos principais impactos produzidos no ciclo hidrológico, cujos efeitos podem ser observados direta e indiretamente. O crescimento das cidades provoca a impermeabilização do solo e gera inúmeros problemas com sérias consequências, muitas das quais levando a alterações na drenagem urbana e, conseqüentemente, repercutindo negativamente na saúde dos habitantes das *urbes* brasileiras.

Portanto, é possível perceber como os fenômenos da natureza, em suas diversas magnitudes, vêm afetando o cotidiano e as perspectivas de vida da humanidade quanto ao seu progresso e desenvolvimento socioeconômico. Ademais, é relevante citar que

O aumento da população mundial implicará no aumento da produção e do consumo de alimentos. Competição intensa por áreas de agricultura, por água e por energia continuará a provocar estresse hídrico em muitas regiões. Os efeitos das mudanças climáticas produzem outras ameaças de grande impacto. (Goodfray *et al* 2010). Mundialmente o principal uso consuntivo da água ocorre na agricultura e pecuária (TUNDISI, 2014, p. 21).

Partindo-se dessa perspectiva que nos traz esse autor, é possível inferir o quanto os fenômenos climáticos têm potencial de influenciar no cotidiano da população, pois sem a garantia das águas nos seus reservatórios que provém das chuvas, torna-se complexo o desenvolvimento da economia e o seguimento no padrão de vida cotidiano das famílias e dos comerciantes locais. Ademais, o aumento exponencial da população urbana traz um alto consumo de água nos centros urbanos e segue acompanhando o ritmo populacional. Considera-se este complexo aumento populacional relacionado às adequações da vida moderna nos centros urbanos, como também as variadas opções e ofertas de trabalho que são oferecidas as famílias, fazem, assim, com que a população da zona rural migre para as cidades, fazendo com que o consumo de água doce que provém das barragens torne-se cada vez mais solicitados e até mesmo sendo usados de forma desmedida e irracional, sem nenhuma preocupação com o advir, com as consequências.

2.2 A PROMOÇÃO DA CONSCIENTIZAÇÃO COMO FATOR ELEMENTAR E FUNDAMENTAL NESTA TEMÁTICA

Criada em 08 de janeiro de 1997, a lei de nº 9.433, mais conhecida como a Lei das Águas, que instituiu também a Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), criando assim o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos (SINGREH). Surge em um contexto em que as águas são cada vez mais escassas e com a preocupação de distribuição deste recurso de modo equitativo para todas as regiões brasileiras (DICIONÁRIO AMBIENTAL ((O))ECO, 2014).

Partindo da legislação acima citada, vamos enfatizar os fundamentos desta Lei em seus incisos II - a água é um recurso natural limitado, dotado de valor econômico; e inciso III - em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais (BRASIL, 1997). Ambos colocando os fundamentos para o uso da água. E, assim, é relevante disseminar o conteúdo da legislação para fins de entendimento e conscientização por parte do ser humano. Ademais, recorreremos também aos objetivos da mesma Lei nº 9433, Art. 2º São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos,

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

De acordo com o dicionário ambiental ((O))ECO (2014), o debate sobre a Lei das Águas, traz contribuições necessárias à nossa discussão na promoção da conscientização àqueles que puderem ter em mãos este artigo de pesquisa científica:

O território brasileiro contém cerca de 12% de toda a água doce do planeta. Ao todo, são 200 mil microbacias espalhadas em 12 regiões hidrográficas, como as bacias do São Francisco, do Paraná e a Amazônica (a mais extensa do mundo e 60% localizada no Brasil). É um enorme potencial hídrico, capaz de prover um volume de água por pessoa 19 vezes superior ao mínimo estabelecido pela Organização das Nações Unidas (ONU) – de 1.700 m³/s por habitante por ano.

Ainda quanto à Lei das Águas, vale ressaltar o seguinte artigo e os incisos I e II: “Art. 19. A cobrança pelo uso de recursos hídricos objetiva: I - reconhecer a água como bem econômico e dar ao usuário uma indicação de seu real valor; II - incentivar a racionalização do uso da água” (BRASIL, 1997). Portanto, como diz na lei, é necessário reconhecer o real valor da água e racionalizar o seu uso. Mais ainda, consta na Política Nacional de Recursos Hídricos que:

Art. 31. Na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos, os Poderes Executivos do Distrito Federal e dos municípios promoverão a integração das políticas locais de saneamento básico, de uso, ocupação e conservação do solo e de meio ambiente com as políticas federal e estaduais de recursos hídricos. (BRASIL, 1997).

Assim, a solidificação das políticas públicas quanto aos recursos hídricos é uma missão conjunta das esferas federal, estadual e municipal. Por questões de conscientização abordada neste capítulo, é relevante frisar que:

Com quase 31% dos recursos hídricos do mundo, a América Latina é a região mais rica do mundo em termos de disponibilidade de água doce por pessoa. Mesmo assim, em toda a região, a irregularidade no abastecimento de água e no saneamento básico faz com que esses serviços não cheguem a quem precisa (BANCO MUNDIAL, 2012).

2.3 METODOLOGIA

Partindo para a discussão metodológica, esta pesquisa classifica-se como explicativa, pois, de acordo com Gil,

São aquelas pesquisas que têm como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Este é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão, o porquê das coisas (GIL, 1989, p. 46).

Nesse sentido, pretende-se analisar os fatores (externos e internos) que levaram ao colapso hídrico da barragem Canafístula I, considerando, para esta análise, as premissas climáticas e as ações humanas, que contribuíram para a crise hídrica gerada pela seca desta barragem, bem como as consequências desse evento específico em Pirpirituba e nas cidades da região que dependiam (em parte ou completamente) dessa barragem.

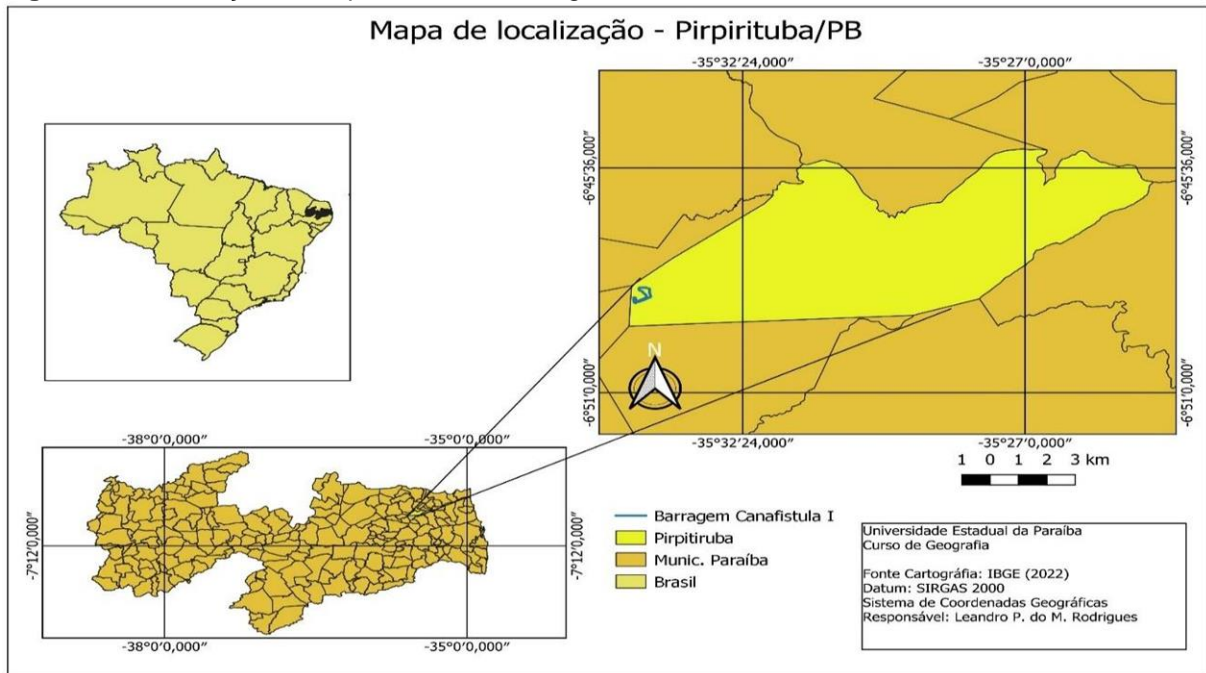
Quanto ao método, esta pesquisa pretende usar a perspectiva dedutiva, pois segundo Oliveira (2016) o método dedutivo nos leva do que já é conhecido para o desconhecido; a partir da qual a observação de fatores associados a contextos sociais, climáticos e geográficos pode levar à conclusão e à resposta da pergunta que aqui problematizamos. Em relação ao tipo de pesquisa, utilizamos, a bibliográfica, ao fazer um levantamento teórico sobre obras, teses, dissertações ou quaisquer outras pesquisas que tenham se voltado para o mesmo problema que aqui analisamos; e, também, a pesquisa documental, que, a partir de fontes primárias venham a se mostrar necessárias para nossa pesquisa, buscando construir um histórico sobre a barragem analisada e suas relações com a questão da crise hídrica que se abateu sobre Pirpirituba e região no ano de 2021.

Os instrumentos de coleta de dados se deram sobre duas óticas: visitas à Barragem Canafístula I, na Zona Rural de Pirpirituba, para observação e levantamento de possíveis características que apontem para a questão do seu abastecimento; além de visitas aos órgãos da Companhia de Águas e Esgotos da Paraíba (CAGEPA) para, a partir do contato com os profissionais responsáveis, fazer-se o levantamento das consequências do desabastecimento gerado pelo colapso da barragem. Para esses fins, poderão ser utilizados questionários, relatos, enfim, quaisquer gêneros que deem à pesquisa um caráter documental que propomos levantar e analisar.

3 ANÁLISE QUALITATIVA ACERCA DOS DESDOBRAMENTOS DO COLAPSO DA BARRAGEM NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO

A Barragem Canafístula I que abastece o município de Pirpirituba, tem o seu nome oficial como Barragem Senador Humberto Lucena, localizada na Zona Rural (Sítio Tanques), na Bacia Hidrográfica do Mamanguape/PB, que tem a sua capacidade máxima de 4.666.188 m³ de água (figura 1).

Figura 1 - Localização de Pirpirituba e da Barragem Canafístula I.



Fonte: Cartografia (IBGE, 2022).

Mesmo a barragem tendo um pequeno tamanho, tal equipamento é fundamental para a distribuição de água na cidade de Pirpirituba e nos entornos. Apresenta-se a imagem da Barragem em suas duas situações distintas: a situação de sua composição em 100%, quando sangrou no dia 07 de julho de 2022 (figura 2), e em situação de colapso em 03 de fevereiro de 2022 (figura 3).

Figura 2 - Barragem de Canafístula I com sua composição em 100%, registrada em 07/07/2022.



Fonte: Joclebson Cleyton Matias da Silva (2022), por Drone DJI Air 2S.

Figura 3 - Barragem de Canafístula I em seu volume de água colapsado registrada em 03/02/2022.



Fonte: Joclebson Cleyton Matias da Silva (2022), por Drone DJI Air 2S.

E é possível visualizar claramente a grande diferença nas duas imagens, e como consequência é possível descrever a situação em que o município de Pirpirituba e toda a população e cidades circunvizinhas vivenciaram por um longo período de meses e principalmente no auge do agravamento quando ela foi decretada em situação de colapso.

Cabe ressaltar que, para melhor análise, é necessário fazer um recorte analítico da situação de água da barragem nos anos de 2019 com 10,39% de sua capacidade; em 2020, constava com 21,90%; no ano de 2021, com 4,16% em agosto e em dezembro 1,03% de água no reservatório; e por fim no ano de 2022 quando sangrou no mês de julho com 103,38% (AESAPB, 2022). Através destes dados, é possível analisar a grande diferença na composição do volume de água na Barragem de Canafístula I.

Na figura 2, tem-se a fotografia da Barragem de Canafístula I que se encontra na bacia hidrográfica de Mamanguape, em sua composição de 100%, que comporta em sua capacidade máxima de 4.666.188 m³ de água, e estando com seu volume atual de 3.772.193m³ de água no dia 10/03/23, segundo site da AESAPB (2023).

Na figura 3, mostra a fotografia da Barragem após um longo período de estiagem a qual tenha colaborado para o colapso d'água no município e cidades circunvizinhas, e que associada à ação irracional e desmedida do homem tenha agravado ainda mais a situação de emergência nessa região do Brejo.

Segundo Tundisi (2014, p. 7), "os usos múltiplos de recursos hídricos dependem de águas superficiais e subterrâneas. Atualmente a população urbana do Brasil representa 84% do total (IBGE, 2010), o que gera grandes pressões sobre as águas superficiais e subterrâneas". Assim, podemos inferir com nossas reflexões em como a urbanização da população tem influenciado exponencialmente no consumo da água causando assim, uma grande tensão nos reservatórios das barragens, que não consegue suportar o excessivo consumo e que se alia a escassez das chuvas na região e/ou nas regiões brasileiras, isso olhando sob a perspectiva nacional e não tão somente na região do Brejo da Paraíba.

Dentre as possíveis causas do colapso da Barragem de Canafístula I e suas drásticas consequências, tem-se como principal elemento a estiagem, como fator

climático que principiou a crise hídrica concomitante à falta de conscientização dos indivíduos. Pois trata-se de uma ação conjunta entre os governantes e a sociedade civil organizada por meio da reflexão e antecipação das ações de controle e racionamento inteligente do consumo d'água.

Nesta pesquisa, observou-se que, o fator que impactou consideravelmente o colapso da barragem supracitada foi o fator climático, precisamente as estiagens que ocorreram nos dois anos anteriores (2020 e 2021). Logo assim, o comportamento da população no uso irracional da água no momento em que o reservatório estaria em crise intensificou e agravou esse fenômeno da seca, que prejudicou de modo crítico o comércio local também.

Em nossas análises qualitativas e quantitativas, trazemos alguns números abaixo que conduziram às reflexões e, posteriormente, nossas avaliações a partir dos dados que constam no endereço eletrônico (em nossas referências) da Agência Executiva de Gestão das Águas- AESA/PB, que a baixa precipitação que antecedeu ao fenômeno da crise hídrica foi o fio condutor para o colapso da barragem de Canafístula I.

Apresentamos os dados na tabela 1, em relação à precipitação no município e o volume do reservatório e porcentagens, possibilitando fazer uma relação entre chuva e o acúmulo no reservatório.

Tabela 1 - Relação de precipitação, volume no reservatório por m³ e porcentagens.

Ano	Precipitação de chuvas no município	Volume por m ³ no reservatório	Porcentagem
2019	969, 0 mm	484.616m ³ mês junho	10, 39%
2020	984, 1 mm	1.021. 738m ³ mês junho	21, 90%
2021	496,5 mm	194,125m ³ mês agosto 48, 018m ³ mês dezembro	4, 16% agosto 1,03% dezembro
2022	1594, 8 mm	4. 823, 709m ³ mês dezembro	103,38% dezembro

Fonte: AESA/PB, (2023).

Como consta na tabela, a baixa precipitação das chuvas que ocorreram nos anos anteriores levou ao colapso hídrico da barragem, como consequências o município vivenciou longos meses de escassez de água. E em 2022 com as chuvas que chegaram até a barragem, enfim, ela transbordou em julho de 2022.

Portanto, considerando os dados que estão expostos na tabela acima, nos mostra as respostas à nossa pergunta problema, que é investigar as possíveis causas e consequências do colapso da barragem de Canafístula I na zona rural do município de Pirpirituba, e assim foi possível refletir a situação problema que conduziu nossas pesquisas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Portanto, este trabalho de pesquisa científica caracterizou-se como uma pesquisa inédita no meio acadêmico no que tange ao município supra citado. De abordagem qualitativa e método dedutivo, é possível aprofundar a realidade dos fatos, no mundo do significado, conduzidos por uma análise da pergunta problema que traz reflexões sobre as possíveis causas e as consequências do colapso da Barragem de Canafístula I na zona rural do município de Pirpirituba.

Após análises de dados, concluímos que a baixa precipitação das chuvas foi a causa principal do colapso da barragem, sendo a ação desmedida do homem como fator agravante a esta grande crise hídrica. Os quais, essa mesma população sofreu

as consequências em seus espaços do cotidiano, seja trabalho, comércio, no lar, nas escolas etc.

Perfazendo uma análise qualitativa, foi possível visualizar que as análises da pesquisa nos mostraram como os fenômenos da natureza agem diretamente sobre nossas vidas, seja de modo positivo ou não. E o ser humano como agente agravante das consequências e, principalmente, por sua omissão no cuidado e no uso racional da água.

Concluimos, assim, que nossa hipótese foi confirmada, quando investigamos e analisamos as possíveis causas e consequências do colapso da Barragem de Canafistula I e todos os transtornos que interferiram diretamente no cotidiano dos indivíduos e suas famílias desde os espaços do lar até os espaços das atividades laborais remuneradas, trazendo agravantes no orçamento financeiro em todos os aspectos.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA EXECUTIVA DE GESTÃO DAS ÁGUAS-AESA/PB. **Últimos volumes informados dos açudes**. Disponível em: <<http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/monitoramento/ultimos-volumes/>>. Acesso em: 11 mar. 2023.

ALVES, Rubem. **Ostra feliz não faz pérola**. 2 ed. São Paulo: Planeta, 2014.

ASSIS, J. C. Água sob medida. Agroanalysis. v. 18, 83-8, 1998. In: MORAES, D. S. L.; JORDÃO, B. Q. **Degradação de recursos hídricos e seus efeitos sobre a saúde humana**. Revista de Saúde Pública, v. 36, p. 370-374, 2002.

BANCO MUNDIAL. **Desigualdades no abastecimento de água é um dos grandes desafios para a América Latina**. 2012. Disponível em: <<https://www.worldbank.org/pt/news/feature/2012/08/30/agua-saneamiento-america-latina#:~:text=Com%20quase%2031%25%20dos%20recursos,n%C3%A3o%20cheguem%20a%20quem%20a>>. Acesso em: 23 mar. 2023.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Lei das Águas. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm>. Acesso em: 10 mar. 2023.

_____. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação. Instituto Nacional do Semiárido. **Recursos Hídricos em Regiões Semiáridas**. INSA, UFRB, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1987.

MENDONÇA, Francisco. **Cidade, Ambiente & Desenvolvimento**: abordagem interdisciplinar de problemáticas socioambientais urbanas de Curitiba e RMC. Curitiba, PR: Editora UFPR, 2004.

((O))ECO. Dicionário Ambiental. **O que é a Lei das Águas**. Rio de Janeiro, nov. 2014. Disponível em: <<http://www.oeco.org.br/dicionario-ambiental/28797-o-que-e-a-lei-das-aguas/>>. Acesso em: 10 mar. 2023.

OLIVEIRA, Maria Marly de. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 2016.

PARAÍBA, Governo da. **Governo intensifica ações no combate à crise hídrica em todas as regiões do Estado**. 2021. Disponível em: <<https://paraiba.pb.gov.br/noticias/governo-intensifica-acoes-no-combate-a-crise-hidrica-em-todas-as-regioes-do-estado>>. Acesso em: 19 jun. 2023.

PIRPIRITUBA, Prefeitura Municipal de. **História**. Disponível em: <<https://www.pirpirituba.pb.gov.br/a-cidade/historia>>. Acesso em: 25 mar. 2023.

TUNDISI, José Galizia. **Água no Século XXI: enfrentando a escassez**. São Carlos: RiMa/IIE, 2003.

_____. **Recursos hídricos no Brasil: problemas, desafios e estratégias para o futuro**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 2014.

VALENCIO, N. F. L. S. & GONÇALVES, J. C. Da confiança à fatalidade: colapso de barragens como limite ao paradigma da modernização? **Revista de Ciências Sociais - Política & Trabalho**, João Pessoa, ano 23, n. 25, p. 203-222, out. 2006.

AGRADECIMENTOS

Deus, família, amigos...

A Geovana Vitorino Mendes (filha).

A Zilda Mendes dos Santos (mãe).

A Marisio Nunes dos Santos (pai, *in memória*).

Aos amigos Gilson Nogueira Barbosa, Joclebson Cleyton Matias da Silva, Jackson David Gomes Ramos (Bilito) e Francisco José Silva Vasconcelos.

Agradeço ao bom Deus pelo dom da vida e pelas oportunidades de ir vencendo os desafios da vida, a minha filha Geovana, minha inspiração e força para continuar a seguir, minha Mãe Zilda Mendes dos Santos, meu pai Marisio Nunes dos Santos (*in memória*) que são as raízes do meu existir, por eles abraço todos os membros da família, aos amigos citados pelo apoio e força nas colaborações dadas moralmente, psicologicamente, no incentivo e na torcida pro dar certo.

Ao meu Orientador Professor Leandro Paiva.

Aos Professores participantes da banca examinadora.

À Universidade Estadual da Paraíba – Campus III pelo acolhimento e conhecimentos ali obtidos e compartilhados.