



UEPB

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS CAMPINA GRANDE
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**

MARCELO HENRIQUE MARREIROS E SILVA

**ANÁLISE DO PERFIL DE CONSUMO DE ÁGUA E CORRELAÇÕES
SOCIOECONÔMICAS DE MUNICÍPIOS EM MESORREGIÕES DISTINTAS DA
PARAÍBA, BRASIL**

**CAMPINA GRANDE
2021**

MARCELO HENRIQUE MARREIROS E SILVA

**ANÁLISE DO PERFIL DE CONSUMO DE ÁGUA E CORRELAÇÕES
SOCIOECONÔMICAS DE MUNICÍPIOS EM MESORREGIÕES DISTINTAS DA
PARAÍBA, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

Orientadora: Profa. Dra. Ruth Silveira do Nascimento

**CAMPINA GRANDE
2021**

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.

S586a Silva, Marcelo Henrique Marreiros e.
Análise do perfil de consumo de água e correlações socioeconômicas de municípios em mesorregiões distintas da Paraíba, Brasil [manuscrito] / Marcelo Henrique Marreiros e Silva. - 2021.
17 p. : il. colorido.

Digitado.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Sanitária e Ambiental) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2021.

"Orientação : Profa. Dra. Ruth Silveira do Nascimento, Coordenação do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental - CCT."

1. Consumo de água. 2. Disponibilidade hídrica. 3. Uso racional da água. I. Título

21. ed. CDD 333.91

MARCELO HENRIQUE MARREIROS E SILVA

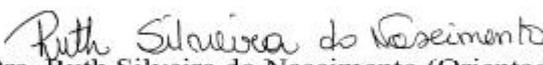
**ANÁLISE DO PERFIL DE CONSUMO DE ÁGUA E CORRELAÇÕES
SOCIOECONÔMICAS DE MUNICÍPIOS EM MESORREGIÕES DISTINTAS DA
PARAÍBA, BRASIL**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado à Coordenação do Curso de Engenharia Sanitária e Ambiental da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Sanitária e Ambiental.

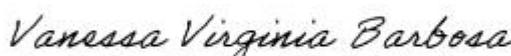
Área de concentração: Engenharia Sanitária

Aprovada em: 30/09 / 2021.

BANCA EXAMINADORA


Profa. Dra. Ruth Silveira do Nascimento (Orientadora)
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Prof. Dr. Rui de Oliveira
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)


Profa. Dra. Vanessa Virgínia Barbosa
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

À minha mãe, por ter me tornado o homem que sou, DEDICO.

“Há água suficiente para satisfazer as crescentes necessidades do mundo, mas não sem mudar a forma de geri-la.” Relatório Mundial sobre o desenvolvimento de Recursos Hídricos – ONU

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Metodologia.....	12
Figura 2 -	Mesorregiões e municípios abordados.....	13
Figura 3 -	Consumo médio de água per capita.....	14
Figura 4 -	PIB per capita.....	15
Figura 5 -	Média de consumo per capita de água de cada município e da Paraíba.....	15
Figura 6 -	Correlação PIB per capita x Consumo médio per capita.....	16

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	9
3. METODOLOGIA.....	10
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
5. CONCLUSÃO.....	14
6. REFERÊNCIAS	15

**ANÁLISE DO PERFIL DE CONSUMO DE ÁGUA E CORRELAÇÕES
SOCIOECONÔMICAS DE MUNICÍPIOS EM MESORREGIÕES DISTINTAS DA
PARAÍBA, BRASIL**

**ANALYSIS OF WATER CONSUMPTION PROFILE AND SOCIO-ECONOMIC
CORRELATIONS OF CITIES IN DISTINCT MESOREGIONS OF PARAÍBA,
BRAZIL.**

Marcelo Henrique Marreiros e Silva

RESUMO

O presente trabalho foi elaborado tendo em vista a importância de gerir os recursos hídricos de forma racional e saber sobre os fatores que influenciam na demanda desse recurso tão precioso. Utilizando como base dados do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS), entre 2010 e 2018, e dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) foi correlacionado o consumo de água per capita com o Produto Interno Bruto (PIB) per capita através do coeficiente de correlação de Pearson. Foram estudados quatro municípios, que se encontram em diferentes mesorregiões do estado da Paraíba: Cabedelo, Monteiro, Patos e Guarabira. Em relação aos resultados obtidos, foram verificados coeficientes de correlação positivos entre o consumo de água e o PIB per capita em três dos quatro municípios. O coeficiente de correlação negativo, verificado em um dos municípios, foi devido ao contexto na qual o município está inserido, uma região com baixa disponibilidade hídrica e uma alta população. Utilizando somente como fator principal o PIB per capita, valores expressivos de correlação foram verificados, no entanto é necessário levar em conta outros diversos fatores que interferem no consumo de água, tais como a disponibilidade hídrica da região, meio de acesso à água e as tecnologias utilizadas na região.

Palavras-chave: Consumo per capita de água, disponibilidade hídrica, uso racional da água, perfil do consumo de água

ABSTRACT

The present work was elaborated in view of the importance of rationally managing water resources, and knowing about the factors that influence the demand for this precious resource. Using as a basis, data from the National Sanitation Information System (SNIS), between 2010 and 2018, and data from the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) were correlated per capita water consumption with the Gross Domestic Product (GDP) per capita using the Pearson correlation coefficient. Four cities were studied, which are identified in different mesoregions of the state of Paraíba: Cabedelo, Monteiro, Patos and Guarabira. Regarding the results obtained, the positive correlation coefficient between water consumption and GDP per capita was verified in three of the four cities. The negative correlation coefficient, verified in one of the cities, was due to the context in which the city is inserted, a region with low water availability and a high population. Using only GDP per capita as the main factor, the significant correlation values were verified, however it is necessary to take into account other various factors that interfere with water consumption, such as water availability in the region, means of access to water and technologies used in the region.

Keywords: Per capita water consumption, water availability, rational use of water, water consumption profile

1. INTRODUÇÃO

A água é a base da vida como a conhecemos. Desde os primórdios da civilização, a água, é o bem mais precioso para os seres humanos, e como a Organização das Nações Unidas (ONU) declarou, em 2010, através da Resolução A/RES/64/292, “o direito a uma água potável própria e de qualidade e às instalações sanitárias é um direito do homem, indispensável para o pleno gozo do direito à vida” (NAÇÕES UNIDAS, 2010).

Existem, no entanto, diferentes graus de disponibilidade, visto que de toda a água no mundo apenas 0,5% está disponível para consumo humano, e dessa porcentagem, a maior parte está retida em aquíferos subterrâneos. Portanto, o uso desse bem precisa ser pensado para que não prejudique nenhum dos diferentes usos que ela tem para a vida humana (ANA, 2019). E apesar da água ser um recurso renovável, o crescente uso da mesma, impede que haja tempo suficiente para a natureza renová-la, e conseqüentemente gerando o risco de carência hídrica, principalmente em regiões de clima semiárido a escassez de chuvas e altas temperaturas.

Tendo em vista a relevância que os recursos hídricos têm na vida, em regiões que sofrem de escassez hídrica, a exemplo da região nordeste do Brasil, é necessário avaliar como é a utilização deste tão precioso e escasso recurso, e geri-lo de forma eficiente.

O consumo de água pode variar entre localidades, estações climáticas, dependendo de inúmeros fatores como, por exemplo, a disponibilidade hídrica da região, a pluviosidade e o armazenamento de água da região, o uso consciente por parte da população, para os diversos fins, isto sendo um fator surpreendentemente importante e o uso de tecnologias que reduzam o consumo, entre outros fatores intervenientes.

Existem diversos estudos que avaliam os mais variados motivos que podem influenciar o consumo per capita (CPC) de água, tais como Aquino et al. (2017), Ibrahim et al. (2021), Carmo et al. (2014), Medeiros et al. (2020), entre outros. Dentre inúmeros fatores, a renda é um aspecto que tem uma das maiores correlações com o consumo de água, sendo uma das causas mais pesquisadas. Um estudo aprofundado sobre as características da região, do contexto em que se encontra e da população que irá ser abordada é necessário, dado que, ao saber do perfil de consumo de um município, pode-se saber como gerir o recurso, para que a demanda estimada, seja atendida adequadamente.

Não obstante, é necessário levar em consideração que, existem possíveis variações em uma estimativa e também que pode haver em um mesmo município, ou região, diferenças nas características de urbanização, visto que grupos sociais distintos se distribuem heterogeneamente no espaço geográfico, (LIMA, 2018).

Aquino et al. (2017), constataram que existe uma tendência linear direta entre o CPC em função dos valores de PIB dos municípios analisadas no sudoeste goiano, e apresentam que das vinte e três correlações obtidas, dezenove apresentaram um valor positivo e dentre essas, seis apresentaram uma correlação forte, evidenciando então que existe a tendência de que quanto maior o PIB municipal, maior o CPC.

Nesse contexto temos que o consumo médio *per capita* é definido pelo Sistema Nacional de Informação Sobre Saneamento (SNIS) como: “O volume de água consumido, excluído o volume de água exportado, que é o volume de água consumida para a fabricação de mercadorias que são exportadas, dividido pela média aritmética da população atendida com abastecimento de água”. O consumo médio de água recomendado pela ONU é entre 50 a 100 l/hab./dia, e no Brasil conforme os dados do SNIS (2019), o consumo é de 154,13 l/hab./dia nos anos de 2017 à 2019.

A média na região nordeste é de apenas 83 l/hab./dia e focando na área de estudo, a média da Paraíba é de 115 l/hab./dia no mesmo período, nota-se uma grande diferença entre a média

nacional e a média no nordeste, tal discrepância pode ser justificada pela situação de estiagem no qual a região se encontra, Medeiros e Brito (2017), além de diversos fatores, um deles sendo como por exemplo, o fator econômico da área.

A Paraíba é dividida internamente em 4 mesorregiões que, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), são: A mata paraibana, o agreste paraibano, Borborema e o sertão paraibano. Cada uma dessas regiões apresenta uma diversidade de característica distintas, entre as quais o perfil socioeconômico e a disponibilidade hídrica. Essas características, são uma boa divisão para realizar o presente estudo.

O presente artigo tem como objetivo verificar o perfil de CPC dentro de cada município em cada mesorregião da Paraíba, e sua correlação com o PIB per capita, evidenciando a diferença de comportamento dentro do mesmo estado e em diferentes mesorregiões.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Há inúmeros trabalhos nos quais os pesquisadores, buscam mostrar a correlação do consumo de água com diversos fatores. Ibrahim et al. (2021), afirmaram que existe uma relação intrínseca entre as estações com o consumo de água. Os autores que analisaram estações de seca e estações de chuva em um município, e a variação no consumo de água durante esse período, e correlacionaram também com o perfil socioeconômico do município, constatando que perfis de renda elevada apresentaram um consumo superior aos de renda baixa. Obtiveram coeficiente de correlação 0,7, entre a renda familiar e o consumo de água, um valor elevado, implicando que há um aumento no CPC junto com a renda mensal

Segundo um estudo realizado por Ferreira e Paiva (2013), realizado em um município chamada Catalão, no interior de Goiás, o qual dividiu o município em zonas, as quais foram divididas conforme a classe econômica predominante. E, após a análise dos resultados, que mostraram que a população de classe média era a que mais consumia água, concluíram então que, quanto maior o poder aquisitivo de uma população, maior será seu uso de água, já que em níveis econômicos mais altos, há a presença de piscinas, banheiras entre outros luxos. No entanto, os autores ressaltam que serão necessárias investigações futuras com base em dados mais precisos.

Uma análise ampla, realizada por Carmo et al. (2014), envolvendo 4362 municípios do Brasil, mostrou que há uma grande heterogeneidade da relação de consumo. Foi destacado que boa parte dos municípios brasileiros estão na faixa de consumo mínimo sugerido pela Agenda 21, predominando a região nordeste, enquanto que as que estão acima do padrão são a região sul e sudeste. Assinalaram também a falta de dados de algumas regiões.

Paviani e Brandão (2015) analisaram os aspectos socioeconômicos do consumo de água na capital brasileira, Brasília, constatando que há uma disparidade significativa no consumo entre os bairros abordados. Destacaram a desigualdade econômica na capital, e concluíram que há uma influência expressiva no consumo de água, baseado na renda, além de que há espaço para a adoção de novas tecnologias arquitetônicas, construtivas e equipamentos poupadores de água.

O trabalho de Medeiros et al. (2020) teve como objetivo avaliar o impacto que a alteração da renda das famílias exerce sobre o consumo de água por economia na Região Metropolitana de Londrina. Nessa pesquisa, com 25 municípios, foram obtidos coeficientes significativos. Os autores afirmaram que quanto maior a renda, maior é o volume de água produzido e, no que diz respeito ao volume consumido foi verificado que com o aumento da renda, existe um impacto positivo no consumo de água, destacando então que há uma relação intrínseca entre as variáveis PIB total e CPC.

Dias, Martinez e Libânio (2010) realizaram um estudo no qual avaliaram o impacto da variação de renda no consumo domiciliar de água, para tal foram utilizados dados da Pesquisa Mensal de Emprego (PME) do IBGE, compreendendo um período de 35 meses. Após a

realização de análises, as quais abrangeram também fatores como o índice de Gini e o Índice de desenvolvimento humano (IDH), foram encontrados valores significativos de correlação de renda e consumo, sendo afirmado que o CPC está intimamente ligado às condições socioeconômicas da população estudada.

No estudo de caso de Silva et al. (2008), foram formulados modelos matemáticos que estimassem quotas per capita de água em cada classe de rendimento, sendo elas, alta, médio-alta, média, médio-baixa, baixa, sendo obtidas, respectivamente, relações com os seguintes valores de Quota Per Capita de Água (QPCA: 266, 272, 172, 132 e 116. Percebe-se que há uma grande disparidade entre as classes alta e a baixa, o consumo de água que há na classe alta é mais do que o dobro do consumo de água na classe econômica baixa. Essa diferença ressalta que realmente há uma alta correlação entre o poder aquisitivo e a QPCA da área estudada.

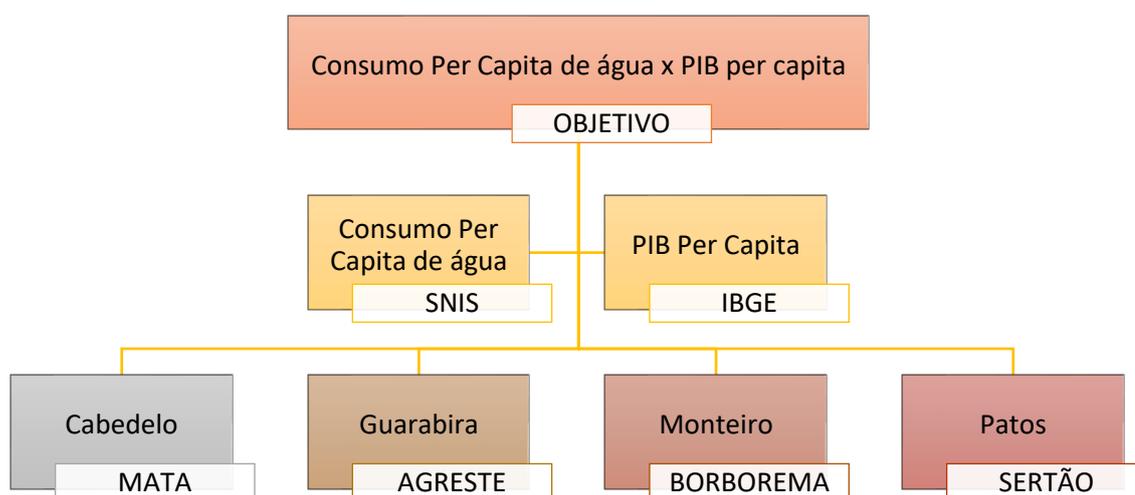
Em uma análise geral Botelho (2013) verificou que a bacia sanitária, chuveiros e tanques da área de serviço representaram grande parcela do consumo total e destacou a importância de analisar, além do consumo propriamente dito, também a frequência de uso, aparelhos que podem ser substituídos para um menor uso de água e hábitos na hora do consumo.

É possível inferir, após a apresentação dos trabalhos e estudos citados acima, que há uma gama de correlações entre o consumo de água e diversos fatores intervenientes, nos quais a renda per capita representou um fator ímpar, quando correlacionada ao consumo de água.

3. METODOLOGIA

Para a realização desta pesquisa, foi estruturado o desenvolvimento do trabalho em seis etapas, explicando a Figura 1.

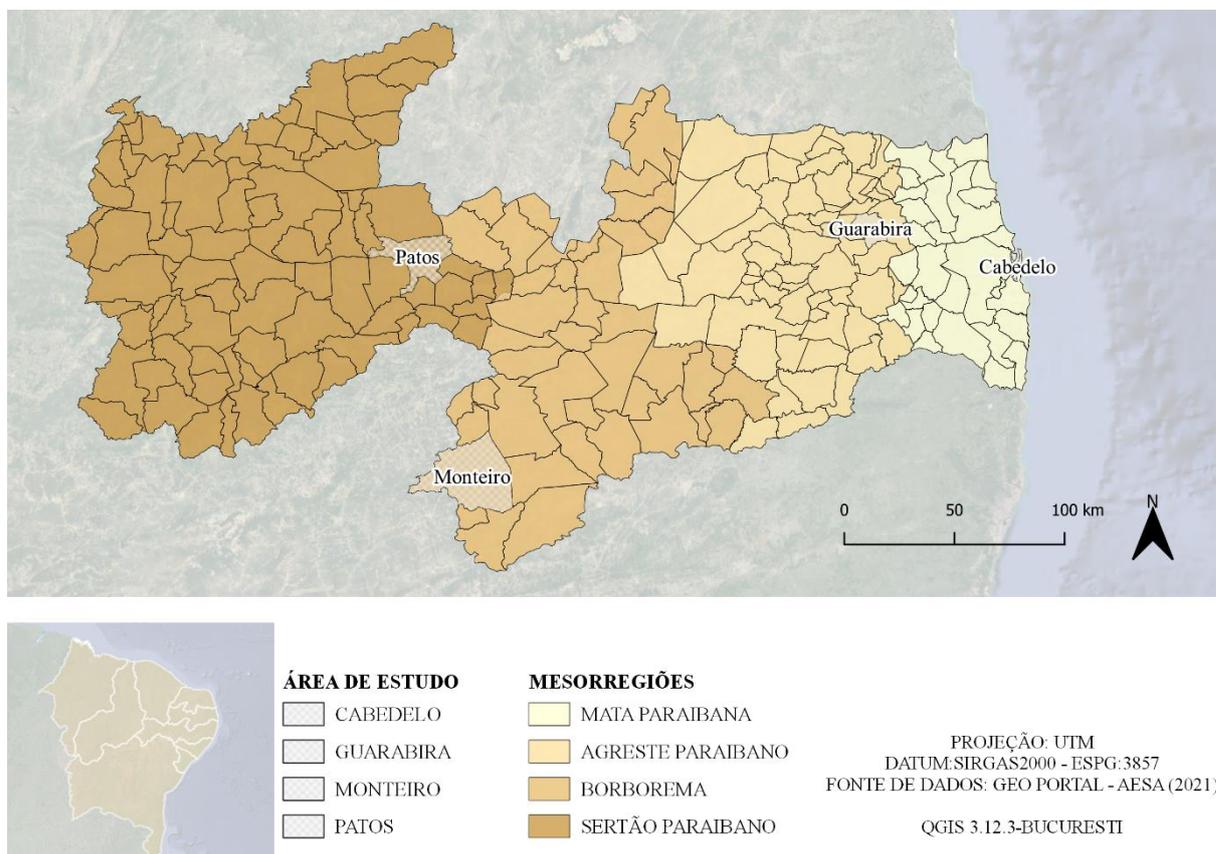
Figura 1: Metodologia



Primeiramente foi definido qual seria o universo amostral e foram selecionados quatro municípios da Paraíba. Os municípios foram escolhidos de forma que tenham uma população relativamente similar e cada município se encontre em diferentes mesorregiões, tendo sido selecionados: Cabedelo, com Latitude: 6° 58' 49" Sul, Longitude: 34° 49' 49" Oeste, para representar a mata paraibana, Guarabira, 06° 51'18" de latitude sul e 35° 29'24" de longitude

Oeste, localizada no agreste paraibano, Patos, Latitude: 7° 1' 32" Sul, Longitude: 37° 16' 40" Oeste, no sertão paraibano e, por último, Monteiro, 7° 53' 29" Sul, 37° 7' 1" Oeste, na *Figura 2 Mesorregiões da paraíba e municípios estudados*

mesorregião da Borborema, evidenciado na figura a seguir.



Na etapa seguinte, foi definido o período de análise, que se deu entre os anos de 2010 e 2018, devido à ausência do censo demográfico do ano de 2020, que foi atrasado como consequência da pandemia que se alastrou mundialmente, sendo assim os dados do IBGE foram limitados até o ano de 2018.

Seguindo no processo de elaboração do trabalho, foi realizada a aquisição dos dados necessários para o desenvolvimento da pesquisa. As informações de PIB per Capita foram obtidas pelo site do IBGE, enquanto o consumo médio per capita de água foi obtido pelo SNIS.

Na quarta etapa se deu o tratamento dos dados que foram obtidos no SNIS, visto que, ao acessar o site e baixar a planilha, diversos dados desnecessários estavam presentes, o tratamento se deu na obtenção das informações de cada município nos respectivos períodos de análise. Foi estimada a média aritmética simples para obter os dados para elaboração posterior de gráficos, ficando então uma planilha somente com as informações necessárias.

Como penúltima parte foram elaborados gráficos e feita a correlação entre os dados, para tal foi utilizada a análise fatorial pela matriz de Correlação de Pearson. A determinação de correlação entre duas variáveis é dada pelo coeficiente de Pearson, este coeficiente é um número entre -1 e 1 que expressa o grau de dependência linear entre duas variáveis quantitativas, que quando negativa indica que uma variável diminui com o aumento da outra, e positiva quando uma variável aumenta com o aumento da outra (JOHNSON; WICHERN, 2007). Gráficos foram elaborados utilizando o aplicativo Excel, e foram feitos de forma para facilitar a interpretação

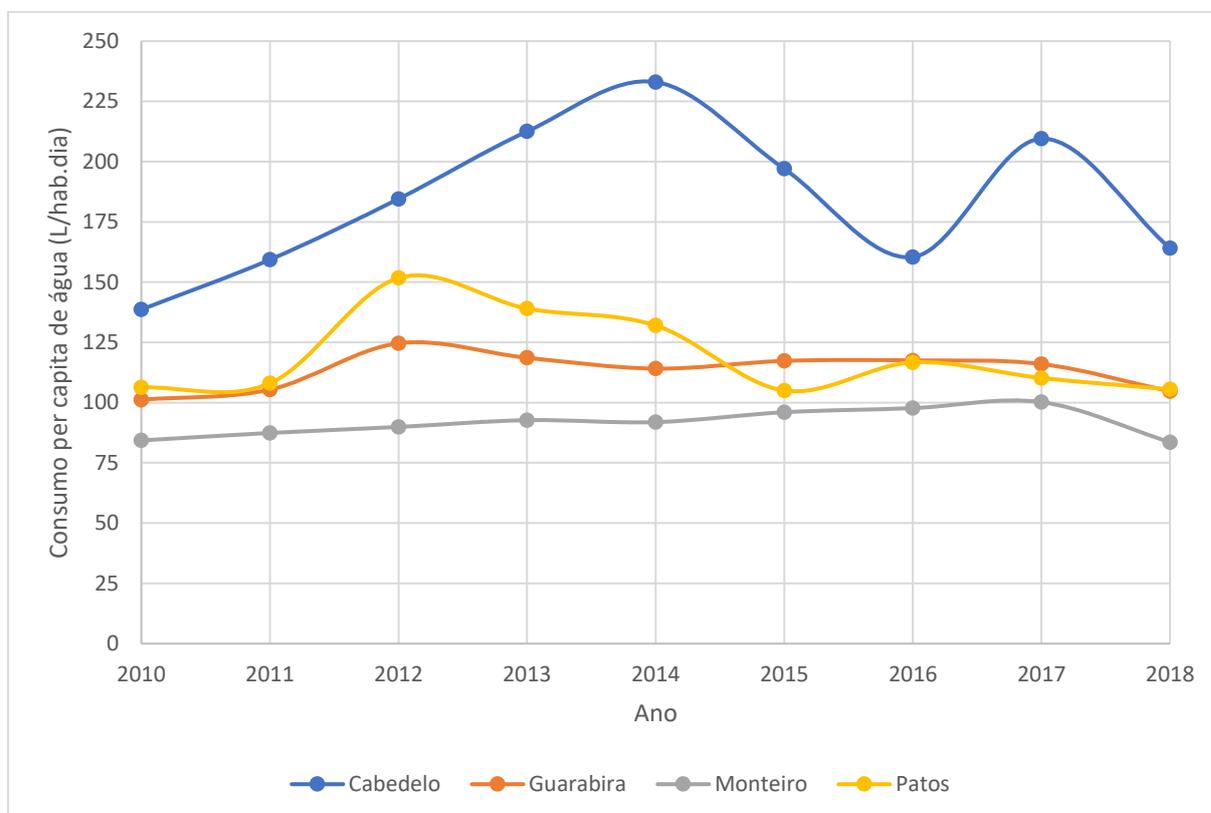
da existência de uma correlação entre PIB per capita e o consumo médio de água das populações estudadas.

Para finalizar o trabalho foram analisados os resultados obtidos e ressaltados os comportamentos similares em alguns pontos. Foram destacados os perfis de cada município e realizada uma análise comparativa entre as mesmas, apresentando as conclusões por trás de cada resultado assim como possíveis causas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

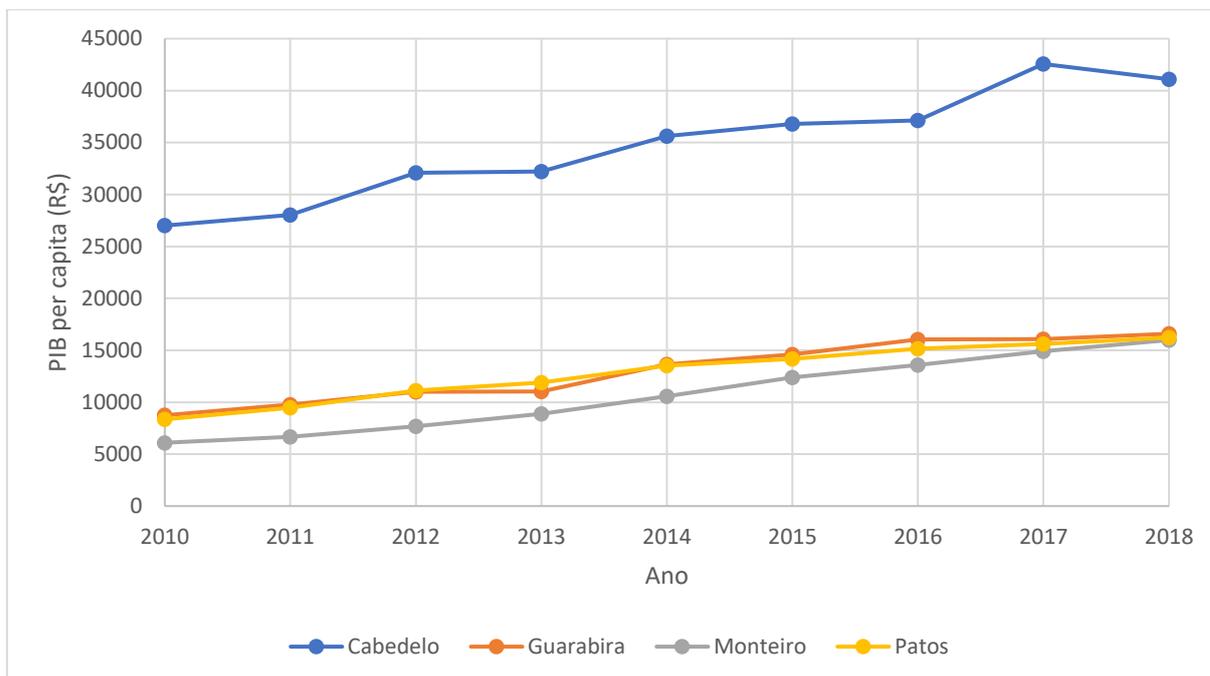
A Figura 2 mostra o consumo médio per capita de água dos 4 municípios abordados entre os anos de 2010 e 2018.

Figura 3: Consumo médio per capita de água



Nota-se uma discrepância entre Cabedelo e os outros municípios, o que pode ser explicado por diversos motivos, primeiro uma parcela de responsabilidade se dá pela disponibilidade de água no reservatório que abastece Cabedelo que é o reservatório de Mamuaba que, desde 2010, sempre esteve com sua capacidade acima dos 60%, de acordo com o monitoramento da AESA (2021). Segundo, por se tratar de uma localidade na qual há diversos pontos turísticos e ter uma elevada quantidade de piscinas, em decorrência do poder aquisitivo mais elevado, as quais aumentam significativamente o consumo de água, entre outros motivos. Portanto, por apresentar uma alta disponibilidade hídrica em conjunto com um PIB elevado (Figura 3), o município de Cabedelo apresenta o maior consumo médio dos 4 municípios avaliados.

Figura 4: PIB per capita dos municípios de Guarabira, Cabedelo, Monteiro e Patos

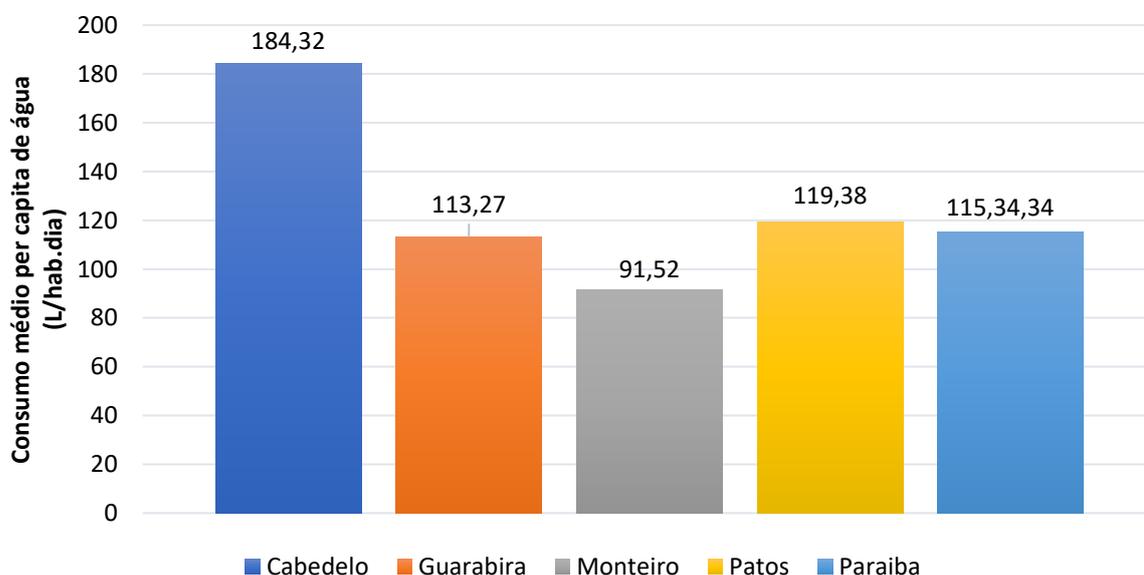


Nota-se também uma grande variação de CPC ao longo dos anos, porém todas os municípios apresentam uma redução de consumo do ano de 2017 para 2018, que sem as informações dos anos seguintes não é possível apresentar um motivo aparente.

Quando foi analisado o CPC dos municípios de Guarabira, Monteiro e Patos, pôde ser percebido que mesmo em mesorregiões tão distintas, apresentaram um comportamento muito semelhante no consumo médio per capita. Tal comportamento ressalta que apesar de existirem diversos fatores intervenientes ao consumo de água, o da renda é o que apresenta um comportamento mais regular.

No tocante ao consumo de água, em uma perspectiva mais geral, a Figura 4 mostra a média de consumo médio per capita de água dos municípios levando em conta todos os anos da amostragem.

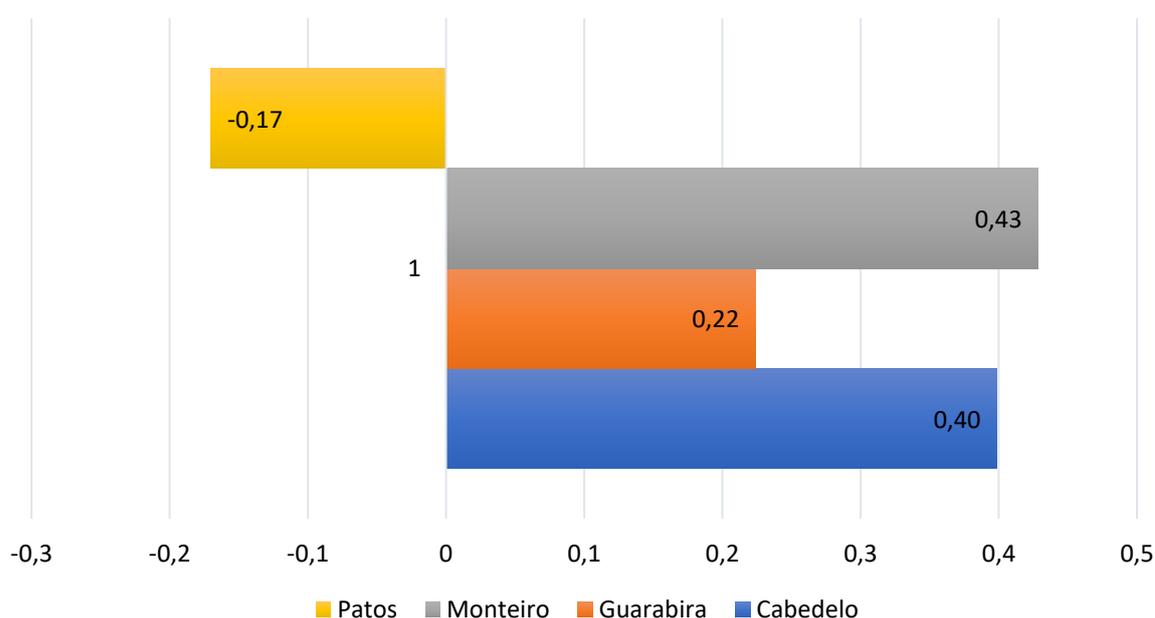
Figura 5: Média de Consumo médio per capita de água



A Paraíba possui uma média geral de consumo de 115,34 l/hab./dia, segundo SNIS (2019). Os municípios do interior do estado apresentam um comportamento similar, oscilando entre quase 91 até 120 l/hab./dia, sendo o município de Monteiro a menor média, isto pode se dar por um terço de sua população ser da zona rural (IBGE, 2012). O município de Cabedelo apresenta valores bem acima dos outros municípios, que são justificáveis por se tratar de um município que está em uma região litorânea com um acesso à água bem superior a todos os outros municípios como foi citado anteriormente.

As figuras apresentadas até o momento apresentam um panorama geral sobre os indicadores sociais mais relevantes para os municípios e o consumo médio de água. Para verificar a relação dessas variáveis com o consumo, foi elaborado um teste de correlação de Pearson como mostrado na Figura 5.

Figura 6: Correlação PIB per capita x Consumo médio per capita



Nota-se que o coeficiente de correlação é considerável nos municípios de Cabedelo e Monteiro, no município de Guarabira há um coeficiente menor, e em Patos chega a ser negativo. Fenômeno este que é explicado pois Patos embora o PIB aumentasse gradativamente, o mesmo não se fez com o consumo médio, o que influenciou negativamente na correlação obtida para o município de Patos.

5. CONCLUSÃO

Os dados devem ser avaliados de forma ampla, existem diversos fatores que influenciam no consumo de água, como foi citado anteriormente. Utilizando somente como fator principal o PIB per capita, valores expressivos de correlação foram verificados, os quais são corroborados pelos resultados obtidos por Aquino et al. (2017), Ibrahim et al. (2021), entre outros trabalhos.

Dentre todos os fatores que podem influenciar o consumo, de fato, a renda tem um grande peso na análise de um perfil de consumo de água, porém, é necessário avaliar de uma perspectiva geral, a influência dos outros fatores, como por exemplo, disponibilidade hídrica, que no contexto deste estudo que foi desenvolvido em uma região de escassez hídrica, o nordeste do Brasil, e que vem passando por um período longo de estiagem deve ter influência considerável.

Os resultados alcançados foram satisfatórios, obtendo índices de correlação acima de 0,4 em dois dos quatro municípios abordados, e os resultados mostram que há uma diferença entre as mesorregiões que elas impactam no consumo de água.

No entanto, são necessários estudos posteriores que englobem mais fatores, tais como o meio de acesso à água nos municípios estudados, pois é normal para áreas mais desfavorecidas da região nordeste, de serem abastecidas inteiramente por carros pipa. Como também uma análise com dados atualizados, pois foi percebido ao decorrer do trabalho que, existe uma insuficiência de dados atualizados, e, em alguns casos, a completa ausência dos mesmos nos últimos anos. Todas essas análises sendo feitas com uma amostragem maior, pode se obter dados com um comportamento mais preciso e coerente.

6. REFERÊNCIAS

AESA. Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. Disponível em: http://www.aesa.pb.gov.br/aesa-website/wp-content/uploads/2016/11/PE_07.pdf. Acesso em 04 set. 2021

AQUINO, Davi Santiago et al. INFLUÊNCIA DE VARIÁVEIS SOCIOECONÔMICAS MUNICIPAIS NO CONSUMO PER CAPITA DE ÁGUA. **Revista AIDIS de Ingeniería y Ciencias Ambientales. Investigación, desarrollo y práctica**, v. 10, n. 1, p. 104-112, 2017.

BOTELHO, Gabriella Laura Peixoto. **Avaliação do consumo de água em domicílios: fatores intervenientes e metodologia para setorização dos usos**. 2013. Disponível em: <http://repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/14058>

CALDEIRA, Juliane Ferreira; AQUINO, Davi Santiago. INFLUÊNCIA DE INDICADORES SOCIOECONÔMICOS NO CONSUMO PER CAPITA DE ÁGUA PARA OS MUNICÍPIOS DO ESTADO DA BAHIA. In: **Colloquium Exactarum**. ISSN: 2178-8332. 2020. p. 111-124.

CARMO, Roberto Luiz do; DAGNINO, Ricardo de Sampaio; JOHANSEN, Igor Cavallini. TRANSIÇÃO DEMOGRÁFICA E TRANSIÇÃO DO CONSUMO URBANO DE ÁGUA NO BRASIL. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 31, p. 169-190, 2014.

DIAS, David Montero; MARTINEZ, Carlos Barreira; LIBÂNIO, Marcelo. AVALIAÇÃO DO IMPACTO DA VARIAÇÃO DA RENDA NO CONSUMO DOMICILIAR DE ÁGUA. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 15, p. 155-166, 2010.

FERREIRA, Tobias Ribeiro; PAIVA, Carlo Rosa. RELAÇÃO ENTRE O CONSUMO DE ÁGUA E A CONDIÇÃO SOCIOECONÔMICA DA POPULAÇÃO DE CATALÃO-GO. In: **IV CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO AMBIENTAL**. 2013.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IBRAHIM A, Salmatta et al. SEASONAL VARIATION OF RAINY AND DRY SEASON PER CAPITA WATER CONSUMPTION IN FREETOWN CITY SIERRA LEONE. **Water**, v. 13, n. 4, p. 499, 2021.

LIMA, V. F. ; ORRICO, S. ; LORDELO, M. S. . CONSUMO DE ÁGUA PER CAPITA EM EMPREENDIMENTOS DO PROGRAMA MINHA CASA MINHA VIDA. In: **48º Congresso Nacional de Saneamento da Assemae**, 2018, Fortaleza. 48º Congresso Nacional de Saneamento da Assemae- Alternativas de financiamentos para o saneamento público, 2018.

MEDEIROS, Alexandre Magno Teodosio de; BRITO, Antônio Cavalcanti de. A seca no Estado da Paraíba–Impactos e ações de resiliência. **Parcerias Estratégicas**, v. 22, n. 44, p. 139-154, 2017.

MEDEIROS, Alesy Da Silva et al. IMPACTO E VARIAÇÃO DA RENDA NO CONSUMO DE ÁGUA MUNICÍPIOS DA REGIÃO METROPOLITANA DE LONDRINA. Espírito Santo. **RACRE- Revista de Administração**. Vol. 20 nº24. 2020

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL; SECRETARIA NACIONAL DE SANEAMENTO., 2019. Capítulo 7 Consumos médios per capita de água. Disponível em: <http://www.snis.gov.br/downloads/diagnosticos/ae/2019/Diagnostico-SNIS-AE-2019-Capitulo-07.pdf>. Acesso em: 28 ago. 2021.

NAÇÕES UNIDAS. **The human right to water and sanitation** (A/RES/64/292). Nações Unidas, Nova Iorque, 2010.

PAVIANI, Aldo; BRANDÃO, Alexandre. CONSUMO DE ÁGUA EM BRASÍLIA: CRISE E OPORTUNIDADE. **Brasília: Companhia de Planejamento do Distrito Federal**, Texto para Discussão, n. 8, p. 28, 2015.

SILVA, W. T. P.; SANTOS, A. A.; GOMES, L. A.; MUSIS, R. R. QUOTA PER CAPITA DE ÁGUA, FATORES INTERVENIENTES E MODELAGEM: ESTUDO DE CASO PARA CLASSES SOCIOECONÔMICAS DE CUIABÁ-MT. **Sociedade & Natureza**, v. 20, n. 2, p. 219-230, 2008a. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1982-45132008000200013>. Acesso em: 27 ago. 2021

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecer a Deus, por me conceder o dom da vida, me dar forças para viver, capacidade e por nunca me dar um fardo maior do que posso suportar.

Agradeço aos meus Pais, Sônia e Marcelo por terem me criado do melhor jeito possível, por me dar educação, por me ensinar o que é certo e errado, e por sempre me apoiarem nos piores momentos, por sempre cuidar de mim mesmo após minha maioridade, mesmo quando era difícil. Mãe, Pai, obrigado por tudo!

À minha irmã, que me ensinou o que é paciência, e resiliência, que por mais que o sol esteja escondido, e parecer que não há esperança, sempre haverá luz, basta ter fé em si mesmo, ela é meu exemplo de que se pode superar todas as adversidades.

Ao meu irmãozinho, que me ensinou a ter responsabilidade, por alegrar minha vida quando eu menos esperava, e por me ensinar que sempre haverá um lado criança dentro de mim.

Ao meu grande amor, Vilmara, por me ensinar o que é amor de verdade, por me apoiar nas horas difíceis, por me apoiar até quando eu não pedia por ajuda, sem ela eu não teria amadurecido, e não teria aprendido o significado verdadeiro de felicidade. Por me dar energias quando eu estava exausto, por me compreender quando nem mesmo eu me compreendia. Obrigado do fundo do meu coração por cuidar de mim tão bem. Eu te amo incomensuravelmente!

Agradeço imensamente, mais do que palavras podem descrever, aos meus amigos, Allisson, Gabriel, Rayan, Camilla, Karyna e Patrícia. Sem vocês, eu não teria chegado até o fim do curso, vocês me ensinaram que existem pessoas boas e de bom coração nesse mundo, me aguentaram quando eu era irritante, me corrigiram quando eu estava errado, me ajudaram quando precisei, e estiveram ao meu lado quando a situação estava difícil, sofremos juntos, aprendemos juntos e sorrimos juntos, meu mais sincero obrigado por tudo que fizeram por mim ao longo do curso, saibam que nunca esquecerei vocês.

À Vanessa, minha cunhada, por ter me prestado grande auxílio em vários momentos da minha vida, mesmo quando não precisava, tenho você na mais alta estima, agradeço profundamente por tudo.

Aos melhores professores/amigos Ayrton e Daniel, que foram de imenso auxílio, ensinando tudo que sabiam mesmo não sendo tarefa deles, mesmo quando nem estudavam mais aquela matéria, um agradecimento especial aos dois.

Agradeço à Prof.^a Dr.^a Ruth, por ter se disposto a ser minha orientadora e me ajudar neste grande desafio. A senhora tem minha admiração e respeito, agradeço por tudo.

À Universidade Estadual da Paraíba, seu corpo docente, sua direção e administração que me guiaram para chegar até aqui e enxergar a janela que hoje vislumbro um horizonte mais bonito.

E por último, mas não menos importante, um agradecimento especial à minha amada mãe, por ter feito eu me tornar o homem que sou, sem você eu não seria um décimo do homem que sou. Obrigado por ter se doado, e por ter sido a melhor mãe que eu poderia pedir, sabe que meu amor por você não pode ser medido nem explicado. Te amo infinitamente!