



INSTITUTO FEDERAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE PERNAMBUCO

Campus Recife

Departamento Acadêmico de Cursos Superiores - DACS

Curso de Licenciatura em Geografia

JHOWAN GABRYELL TORRES DA SILVA

**ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA BALNEABILIDADE EM PERNAMBUCO: o
comportamento das praias de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes nos
anos 2021 e 2022**

Recife

2023

JHOWAN GABRYELL TORRES DA SILVA

**ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA BALNEABILIDADE EM PERNAMBUCO: o
comportamento das praias de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes nos
anos 2021 e 2022**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à
Coordenação da Licenciatura em Geografia do
Instituto Federal de Ciência e Tecnologia de
Pernambuco, como requisito para obtenção do título
de Licenciado em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Enildo Luiz Gouveia

Recife

2023

S586a
2023

Silva, Jhowan Gabryell Torres da.

Análise espaço-temporal da balneabilidade em Pernambuco: o comportamento das praias de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes nos anos de 2021 e 2022 / Jhowan Gabryell Torres da Silva. --- Recife: O autor, 2023.
84f. il. Color.

TCC (Curso de Licenciatura em Geografia) – Instituto Federal de Pernambuco, Recife, 2023.

Inclui Referências e Apêndice

Orientador: Professora Dr^o. Enildo Luiz Gouveia.

1. Balneabilidade. 2. Monitoramento ambiental. 3. Saneamento básico. 4. Recursos hídricos. I. Título. II. Gouveia, Enildo Luiz (orientador). III. Instituto Federal de Pernambuco.

CDD 333.91 (22 ed.)

JHOWAN GABRYELL TORRES DA SILVA

ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA BALNEABILIDADE EM PERNAMBUCO: o comportamento das praias de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes nos anos 2021 e 2022

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Geografia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Pernambuco – *Campus* Recife, como requisito para a obtenção do título de Licenciado em Geografia.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado e **APROVADO** em 27 de julho de 2023 pela Banca Examinadora:

Enildo Luiz Gouveia (IFPE/CGEO) – Orientador
Doutor em Geografia – UFPB

Maria Goretti Cabral de Lima (CMR) – Examinadora Externa
Doutora em Geografia – UFPE

Joazadaque Lucena de Souza (IFPE/CGEO) – Examinador Interno
Mestre em Geografia – UFPE

Recife – PE

2023

Dedico questa tesi alla mia sorellina “Gian”
Narah Emanuela Regis, sperando che possa
ispirarti a vedere che una singola persona che
crede in te è tutto ciò di cui hai bisogno per
realizzare i tuoi sogni.

AGRADECIMENTOS

Quero agradecer inicialmente a aqueles que mais me apoiaram ao longo de toda minha jornada acadêmica:

Victor de Lima Santos, que esteve incentivando meus estudos desde antes de entrar na graduação, que se fez presente ao me ajudar a escolher o curso e que me encorajou até a entrega deste trabalho;

Thiago Silva de Souza, que nunca deixou de confiar no meu potencial e nunca me deixou acreditar que eu não chegaria até aqui.

Em seguida, à coordenação da licenciatura em geografia do IFPE - Campus Recife e, em especial, aos que apostaram suas fichas em mim, dos quais gostaria de destacar:

Enildo Luiz Gouveia, que me orientou muito mais que apenas projetos e trabalhos, e do qual tenho muita admiração;

Joazadaque Lucena de Souza, que desempenhou um papel essencial para a conclusão deste trabalho através de seus conselhos que me ajudaram a manter os pés no chão e dar um passo de cada vez;

E não poderia deixar de citar aqui: Adauto Gomes Barbosa, Carlos José Silva de Freitas, Fernanda Guarany Mendonça Leite, Maciel Henrique Carneiro da Silva, Márcio Alessandro Freitas da Silva, Verônica Julieta Nobre e Wedmo Teixeira Rosa pela confiança, apoio, companheirismo e ensinamentos.

Juntamente, meus agradecimentos vão às pessoas que tornaram a jornada muito mais leve: Caio Mauricio Eurico de Oliveira, Cleidinaldo Pereira de Lima Filho, Dennis Allan da Silva, Jhon Roger Santana Lopes, Lais Lira Veloso de Farias, Leonardo Costa de Lima Valença, Marccone Faustino de Oliveira, Maria Vitoria de Lima Barros, Nathalia Vitória Amancio Barbosa e muita mais gente que faria essa lista interminável.

Também quero agradecer aos meus pais, Neyres Maria da Silva, Javier Ysidoro Torres Castillo e Daniele Regis, que de algum modo possibilitaram meus estudos contribuindo para que eu chegasse até aqui.

E, por fim, meus agradecimentos vão a todas e todos que de perto ou de longe mandaram energias positivas, palavras de conforto, ajuda na medida do possível e se fizeram positivamente presentes no alcance desta conquista.

A vocês, minha eterna gratidão.

*“All natural and technological processes proceed in such a way
That the availability of the remaining energy decreases
In all energy exchanges, if no energy enters or leaves an isolated system
The entropy of that system increases
Energy continuously flows from being concentrated to becoming
Dispersed, spread out, wasted and useless
New energy cannot be created and high grade energy is being destroyed
An economy based on endless growth is Unsustainable”*

(Muse - The 2nd Law: Unsustainable)

RESUMO

A balneabilidade é um dado que se relaciona diretamente com o saneamento básico, sendo que este último, por sua vez, possui valores médio-baixos na Região Metropolitana do Recife (RMR), o que acaba se refletindo negativamente na qualidade das águas oceânicas. Uma vez que as praias são ambientes muito frequentados, estes espaços de lazer perdem seu potencial de uso quando apresentam o recurso hídrico impróprio para as atividades que nele seriam desenvolvidas. Esta pesquisa, então, classificou os resultados disponibilizados pela Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH) dos anos de 2021 a 2022 nos 4 municípios que apresentaram os quantitativos de populações mais expressivos dentro do recorte selecionado, sendo eles: Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes. Como a balneabilidade é multidimensional e interdisciplinar, o seu estudo e análise viabilizam que melhorias precisas possam ocorrer em diversas áreas, indo desde a saúde coletiva até o turismo costeiro, sendo, portanto, essencial para um desenvolvimento sustentável pautado na harmonia e equilíbrio da relação homem-natureza-sociedade.

Palavras-chave: Balneabilidade; Praias; Recursos hídricos; Saneamento básico.

ABSTRACT

The swimmability is an info that's directly related to the basic sanitation, who has medium-low reference values in Recife's metropolitan area (RMR), who reflects negatively in the quality of the water. Knowing that beaches are a very popular areas, these leisure spaces lose their potential of use when show the water resources inappropriate for the activities programmed to be developed there. This thesis rated the Environment State Agency's (CPRH) results from 2021 to 2022 in the 4 cities who exhibited the most expressive numbers of population in the selected zone, being them: Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes. Since the swimmability is a multidimensional and interdisciplinary data, its research and analysis turns possible that precises improvements could happens in many sectors of social interest, from a collective health to the coastal tourism, becoming essential for a sustainable development founded in the harmony and the balance of the human-nature-society's relationship.

Keywords: Swimmability; Beaches; Water resources; Basic sanitation.

LISTA DE MAPAS

Mapa 01 – Localização de Pernambuco, 2023.....	32
Mapa 02 – Localização do Grande Recife, 2023.....	33
Mapa 03 – Localização do recorte da pesquisa, 2023.....	34
Mapa 04 – Localização do município de Paulista, 2023.....	35
Mapa 05 – Localização do município de Olinda, 2023.....	36
Mapa 06 – Localização do município de Recife, 2023.....	37
Mapa 07 – Localização do município de Jaboatão dos Guararapes, 2023.....	38

LISTA DE QUADROS

Quadro 01 – Local de coleta e seu respectivo código.....	39
Quadro 02 – Classificação do regime médio da balneabilidade.....	40

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Porcentagem da balneabilidade geral.....	41
Gráfico 02 – Porcentagem geral da balneabilidade de 2021.....	44
Gráfico 03 – Porcentagem geral da balneabilidade de 2022.....	47
Gráfico 04 – Balneabilidade geral própria nas estações dos municípios.....	71

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 01 – Praia dos Milagres (OLD-10) – 27/11/2022.....	43
Fotografia 02 – Praia do Pina (REC-80) – 23/04/2022.....	49
Fotografia 03 – Praia de Boa Viagem (REC-10) – 29/06/2022.....	55
Fotografia 04 – Praia de Piedade (JAB-80) – 31/07/2022.....	64
Fotografia 05 – Praia de Bairro Novo (OLD-50) – 27/11/2022.....	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Climogramas dos municípios.....	56
--	-----------

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Balneabilidade geral em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022.....	41
Tabela 02 – Balneabilidade geral por ponto de coleta em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022.....	42
Tabela 03 – Balneabilidade de 2021 em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE).....	45
Tabela 04 – Balneabilidade de 2021 por ponto de coleta em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE).....	46
Tabela 05 – Balneabilidade de 2022 em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE).....	47
Tabela 06 – Balneabilidade de 2022 por ponto de coleta em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE).....	48
Tabela 07 – Balneabilidade de 2022 e esgotamento sanitário adequado de 2010 em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE).....	50
Tabela 08 – Saneamento domiciliar em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2000-2010.....	51
Tabela 09 – Internações por saneamento inadequado em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2016-2017.....	52
Tabela 10 – População com acesso a esgoto em 2013 no Brasil e em Pernambuco, Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE).....	53
Tabela 11 – Balneabilidade média no verão de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022.....	57
Tabela 12 – Balneabilidade do verão em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022.....	58
Tabela 13 – Balneabilidade por ponto de coleta do verão em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022.....	59
Tabela 14 – Balneabilidade média no outono de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022.....	60
Tabela 15 – Balneabilidade do outono em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022.....	61
Tabela 16 – Balneabilidade por ponto de coleta do outono em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022.....	62
Tabela 17 – Balneabilidade média no inverno de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022.....	64

Tabela 18 – Balneabilidade do inverno em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022.....	65
Tabela 19 – Balneabilidade por ponto de coleta do inverno em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022.....	66
Tabela 20 – Balneabilidade média na primavera de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022.....	67
Tabela 21 – Balneabilidade da primavera em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022.....	68
Tabela 22 – Balneabilidade por ponto de coleta da primavera em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022.....	70

LISTA DE ABREVIACÕES E SIGLAS

RMR –	Região Metropolitana do Recife.....	19
ONU –	Organizao das Naes Unidas.....	23
ODS –	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.....	23
CPRH –	Agência Estadual de Meio Ambiente.....	28
IBGE –	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.....	28
IAS –	Instituto gua e Saneamento.....	28
SNIS –	Sistema Nacional de Informaes sobre Saneamento.....	28
BDE –	Banco de Dados do Estado.....	28
CONDEPE/FIDEM –	Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco.....	28
COMPESA –	Companhia Pernambucana de Saneamento.....	29
PIB –	Produto Interno Bruto.....	32
IDHM –	ndice de Desenvolvimento Humano Municipal.....	34

SUMÁRIO

1	CONTEXTUALIZAÇÃO INICIAL.....	18
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	21
3	OBJETIVOS E METODOLOGIA.....	27
4	CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	32
4.1	PAULISTA-PE.....	34
4.2	OLINDA-PE.....	35
4.3	RECIFE-PE.....	36
4.4	JABOATÃO DOS GUARARAPES-PE.....	37
5	ANÁLISE BIANUAL, ANUAL E A RELAÇÃO COM O SANEAMENTO MUNICIPAL.....	39
5.1	BALNEABILIDADE BIANUAL.....	40
5.2	BALNEABILIDADE ANUAL.....	44
5.2.1	Balneabilidade 2021.....	44
5.2.2	Balneabilidade 2022.....	46
5.3	MUNICÍPIOS, BALNEABILIDADE 2022 E SANEAMENTO.....	50
5.4	CONSIDERAÇÕES DA ANÁLISE.....	53
6	ANÁLISE SAZONAL E A INFLUÊNCIA DAS CHUVAS.....	56
6.1	VERÃO.....	57
6.2	OUTONO.....	59
6.3	INVERNO.....	63
6.4	PRIMAVERA.....	67
6.5	CONSIDERAÇÕES DA ANÁLISE.....	71
7	SÍNTESE CONCLUSIVA.....	73
	REFERÊNCIAS.....	75
	APÊNDICE A - APOSTILA ILUSTRATIVA “PAULISTA-PE”.....	79

1 CONTEXTUALIZAÇÃO INICIAL

Nos dias atuais o cuidado com o meio ambiente vem sendo um tema amplamente discutido na sociedade devido aos impactos que o ser humano tem causado em todas as esferas da natureza com o progredir de sua história. Apesar da sustentabilidade ter ganho relevância e força só recentemente, a degradação dos recursos naturais tem um histórico de longa data, onde, para conseguir expandir o império antrópico foram subjugados o ar, as águas, a terra, as florestas e vários outros aspectos naturais. Dominando cada vez mais espaços o ser humano optou por ver o meio ambiente como um fornecedor ilimitado de matéria prima, se estabelecendo nos locais e alterando todo o ecossistema que estava ali presente para a criação das cidades, indústrias e negócios.

A distribuição populacional no Brasil mostra que grande parte da sociedade se concentra na faixa litorânea do país, devido a isso, algumas das principais cidades foram fundadas e cresceram nessas áreas tornando-se alvo do destino de enormes contingentes populacionais que se estabeleceram nestes locais. Conforme o adensamento nos espaços urbano-litorâneos foi crescendo, as cidades, que muitas vezes não foram projetadas para o aumento vertiginoso em curto prazo, começaram a apresentar enormes dificuldades na manutenção da qualidade dos serviços nelas oferecidos, sendo um deles: o saneamento básico.

Em Brasil (2007) tem-se que os serviços de saneamento são prestados conforme “abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de forma adequada à saúde pública, à conservação dos recursos naturais e à proteção do meio ambiente”, portanto, quando este tem sua qualidade comprometida, além de perturbar o equilíbrio natural dos ecossistemas impactados, também gera consequências muito prejudiciais à população, como por exemplo, a poluição das águas oceânicas, a qual se encaixa na poluição hídrica que é amplamente conhecida por se apresentar como um vetor de doenças, levando assim à restrição de banho nas águas das praias.

O espaço de lazer é a área de destino da população com seu uso voltado para o descanso ou também para a realização de atividades recreativas que proporcionem tranquilidade e dispensem o estado de fadiga, sendo isso bem representado nos centros urbano-litorâneos na perspectiva das praias que além de oferecerem uma beleza cênica que detém o potencial de estimular o turismo, também desempenham essa função de ambiente restaurador. No entanto, a poluição das águas balneárias limita o acesso às atividades que se utilizariam deste recurso

fazendo com que a população não possa optar pelo uso desse bem público ou que se arrisque ao entrar em contato, uma vez que isto pode levar a doenças de veiculação hídrica.

Seguindo neste sentido, a área do litoral pernambucano se destaca por apresentar um alto número de pessoas que frequentam as praias e adentram nas águas, tornando-se ainda mais expressiva esta relação quando se verifica a proporção na Região Metropolitana do Recife (RMR) onde se encontram alguns dos municípios mais populosos do estado.

Sendo assim, se faz necessário compreender quando que a água está própria para o uso, de modo que isto possa ser divulgado para a população e fazendo com que os banhistas não mais comprometam sua saúde por entrarem em períodos inoportunos, afinal, quando está impróprio o recurso hídrico pode causar problemas de saúde, uma vez que, no ato do contato primário das atividades físicas, esportes e natação, pode haver ingestão ou ainda absorção dérmica destes contaminantes que em alta concentração causam doenças.

A balneabilidade é o dado que indica a qualidade do recurso hídrico no que diz respeito aos usos que necessitam de um longo período de contato direto onde ainda pode haver risco de ingestão, sendo que, o recurso hídrico é a água a qual se tem atribuído um valor social e uso de interesse, portanto, uma vez que as praias são áreas muito frequentadas, pesquisas sobre a balneabilidade se tornam mais importantes, principalmente nos municípios que apresentarem os maiores números de pessoas.

Deste modo, esta pesquisa se propôs a analisar a situação da balneabilidade no litoral de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes nos anos de 2021 e 2022, procurando identificar as áreas e períodos de maior e menor balneabilidade nas praias desses municípios e verificar a influência dos indicadores de saneamento na balneabilidade, fazendo isso através da realização de um cruzamento das informações obtidas nos diversos bancos de dados com o intuito de estabelecer conexões e identificar padrões.

Tendo em vista que a região urbano-litorânea se destaca como espaço de lazer nos municípios apontados nesta pesquisa, e que esta, por sua vez, alcança um público enorme, se realça a importância de realizar contínuos estudos devido à sua relevância social e ambiental, uma vez que, o contato prolongado com águas poluídas pode gerar danos à saúde ao facilitar que doenças de veiculação hídrica sejam contraídas por banhistas.

Além disso, a balneabilidade é um tema pouco explorado na academia e que apresenta análises pontuais que não dialogam para uma continuidade nas praias de todo o litoral brasileiro, sendo que a divulgação das informações sobre o dado ocorre de forma muito

tímida, ou seja, com pouquíssima divulgação midiática, que a leva muitas vezes a não alcançar o seu principal público-alvo e assim cumprir pouco a sua função informativa para este.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Cavalcanti (1998, p. 127) a “geografia é uma ciência que estuda o espaço produzido e reproduzido pela sociedade ao longo da história”, portanto, implica na compreensão que o ser humano influencia nas mudanças que ocorrem no meio ambiente, de outro lado, hidrologia é a “ciência natural que trata dos fenômenos relativos à água em todos os seus estados, da sua distribuição e ocorrência na atmosfera, na superfície terrestre e no solo, e da relação destes fenômenos com a vida e a atividade do homem” (Santa Catarina, 1985).

Com base nisso e compreendendo-se que a água se localiza no espaço geográfico desempenhando um papel essencial entre os fenômenos naturais e a sociedade, entende-se que a hidrogeografia é o campo de estudo voltado para a inter-relação entre homem e recurso hídrico no que diz respeito aos condicionantes de sua distribuição espacial, aspectos quantitativos e qualitativos, bem como também às influências que um incide sobre o outro.

Deste modo, são vários os temas tratados por esta área, como por exemplo a balneabilidade, que inevitavelmente é estudada por várias ciências, se tornando um dado interdisciplinar visto que tem uma grande relevância socioambiental a qual abrange um enorme leque de esferas.

A balneabilidade, nas palavras de Berg, Guercio e Ulbricht (2013, p. 90) é compreendida sendo “a capacidade que um local tem de possibilitar o banho e atividades esportivas em suas águas, ou seja, é a qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário”, sendo que este tipo de contato é definido como “um contato direto e prolongado com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc), onde a possibilidade de ingerir quantidades apreciáveis de água é elevada” (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, 2023), e ainda concordando com a afirmação

Como a atividade recreacional de contato primário é comumente desenvolvida por longos períodos de exposição corporal com as águas, há riscos de ingestão de volumes significativos de água e de comprometimento da saúde corporal em função de condições inadequadas de qualidade da água. (Lopes, 2012, p. 29)

Para tanto, é irrefutável a intrínseca relação entre a qualidade da água, as atividades desenvolvidas nela e a saúde dos banhistas, se tornando sempre mais necessários estudos que verifiquem, avaliem e categorizem o estado do recurso hídrico, para que assim seja possível preservar com mais segurança o bem-estar da população, afinal, conforme afirmam Silva, Lima

e Balduino (2019, p. 54) “o supervisionamento da qualidade das águas é uma ferramenta de gestão que é indispensável para o manejo adequado dos recursos hídricos”.

Destaca-se ainda que, o uso das praias para recreação e turismo insere-se no conceito de uso não-consultivo dos recursos hídricos, ou seja, os tipos de usos que não necessitam retirar a água do local, reaproveitando-a sem precisar haver consumo dela.

Devido à natureza do tema torna-se instintivo correlacionar os estudos da balneabilidade com as análises que tratam do saneamento, uma vez que este também desempenha um importante papel na saúde coletiva influenciando-a como afirmado pelo Ministério da Saúde (2004, p. 10), onde pressupõe-se "a utilização do saneamento como instrumento de promoção da saúde".

Em suma, estudos da balneabilidade se fazem necessários para a proteção da população, uma vez que as praias são locais altamente movimentados, onde tem-se conforme Macedo-Silva, Tchaicka e Sá-Silva (2016, p. 406) que “os ambientes costeiros possuem relevante importância dentro da dinâmica das cidades litorâneas” e neste aspecto a qualidade da água se torna um determinante no bem-estar dos banhistas, precisando-se haver informativos que divulguem o estado do recurso hídrico informando, principalmente, quando este se encontra impróprio para o uso recreativo de contato primário.

Segundo Oliveira (2019, p. 11) “a balneabilidade está diretamente atrelada a questão da descarga de efluentes sem tratamento prévio nas águas, o que conseqüentemente pode comprometer a balneabilidade das praias” e em concordância com o tema Berg, Guercio e Ulbricht (2013, p. 90) explicam que “a balneabilidade é determinada a partir da quantidade de bactérias do grupo coliforme presentes na água. [...] A avaliação da balneabilidade das praias utiliza critérios objetivos, baseados em indicadores microbiológicos que são monitorados” e ainda confirmam que

Cursos de água contaminados por esgotos domésticos, ao atingirem as águas das praias, podem expor os banhistas a bactérias, vírus e protozoários. Águas balneárias que estejam fora de padrões de sanidade apresentam a possibilidade de contrair diversas doenças e até a morte. Estes microrganismos são responsáveis pela transmissão, aos banhistas, de doenças de veiculação hídrica tais como: gastroenterite, hepatite A, cólera, febre tifóide, entre outras. (p. 87)

Entende-se então que o saneamento é um dos principais parâmetros no resultado da saúde, uma vez que

A maioria dos problemas sanitários que afetam a população mundial estão intrinsecamente relacionados com o meio ambiente. Um exemplo disso é a diarreia que, com mais de quatro bilhões de casos por ano, é a doença que aflige a humanidade. Entre as causas dessa doença destacam-se as condições inadequadas de saneamento. (Ministério da Saúde, 2004, p. 10)

Sendo assim, Heller (1997, p. 13) afirma que “a ausência de instrumentos de planejamento relacionados à saúde pública constitui importante lacuna em programas governamentais no campo do saneamento no Brasil”, sendo que, nas áreas mais populosas, ou seja, nas regiões metropolitanas urbano-litorâneas, o problema já constatado se agrava por conta do colapso na qualidade dos serviços oferecidos derivado da alta demanda da população que se concentrou nestes locais.

Inclusive, a Organização das Nações Unidas (ONU) por meio dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) projetou dentro da agenda 2030 planos que trabalham a relação entre a saúde e o saneamento, e como estes dialogam com a qualidade das águas, sendo o tema discutido em diversos objetivos: saúde e bem-estar (nº 3), água potável e saneamento (nº 6), vida na água (nº 14), entre outros.

Segundo Alves, Machado e Oliveira (2020, p. 162) “estima-se que ao longo dos anos o avanço da população para as zonas costeiras esteja condicionado às características propícias do ambiente frente ao desenvolvimento urbano”, e ainda Gouveia e Silva (2022, p. 168) afirmam “nunca é demais lembrar que, o processo de urbanização no Brasil deu-se de forma não planejada”, então, com base nisso é possível entender que o desenvolvimento das grandes cidades e a procura destas por populações que antes se mantinham afastadas, resultou no superpovoamento que gera os problemas agora típicos dos centros urbanos, o que por sua vez resulta na frustração de expectativas e num consequente estresse coletivo, sendo este fenômeno entendido como caos urbano, ou seja

O crescimento desordenado das cidades, que não obedece – ou não se preocupa, minimamente – com um planejamento urbanístico, que visa o bem-estar do cidadão, o deslocamento de carros e pedestres, transportes privados e públicos... [...] compactam e impermeabilizam o solo, provocam a concentração de população e de circulação de veículos automotores, escondem os horizontes e a iluminação natural, o sol, os céus. (Climaco, 2018, p. 194)

Em outras palavras, o caos urbano é o resultado da falta total ou parcial de um planejamento urbano que mal organizado resultou em um aglomerado de poluições visuais, sonoras, ambientais e luminosas, insustentabilidade dos serviços, queda na qualidade de vida e insatisfação social, sendo que, os produtos negativos no que diz respeito ao saneamento das cidades geram impactos negativos diretos no meio ambiente que circunda a sociedade conforme Lopes, Magalhães Jr. e Sperling (2013, p. 29), os quais afirmam que “a utilização indevida dos corpos d’água, como receptores de esgotos domésticos sem tratamento, resíduos sólidos, industriais e agrícolas, tem comprometido sua utilização, especialmente em áreas sob pressão antrópica intensa”.

Na relação homem-natureza-sociedade, o colapso de um destes impacta no conjunto todo, se tornando necessários estudos e pesquisas que visem um equilíbrio sustentável dessa relação, onde o indivíduo descarrega e se revigora ao ter experiências na natureza que melhorem seu estado físico e mental e assim fazendo com que ele possa retornar à rotina social com energias renovadas.

Pensando nisso, as afirmações de Macedo-Silva, Tchaicka e Sá-Silva (2016, p. 406) que dizem que “a balneabilidade é um indicador da adequabilidade das águas usadas prioritariamente para o lazer” e Lima, Vianna e Villar (2015, p. 1) determinando que “o banho de mar é uma atividades de lazer muito comum entre os moradores das zonas costeiras e os turistas”, comprovam a necessidade de praias limpas e com a água própria para o uso, a fim que estas possam cumprir sua função de espaços de lazer, proporcionando à sociedade que permanecer nestes locais a sensação de alívio e descanso.

Nas palavras de Maranhão e Oliveira Jr. (2016, p. 1) o espaço de lazer pode ser compreendido como “um ambiente que possibilita diferentes emoções por meio das vivências lúdicas, práticas de atividades físicas e relações sociais” o que leva então a entender-se que, o livre acesso às praias e à água para poder desenvolver atividades necessita que estes ambientes restauradores estejam aptos a receber a população, pois, quando isso não ocorre, ou ocorre de maneira inadequada, cria um efeito contraprodutivo aumentando as tensões já desenvolvidas.

Dentro deste contexto característico para muitos dos centros urbano-litorâneos do Brasil, tem-se um aumento na demanda da necessidade de encontrar formas que auxiliem no combate à angústia da população, onde, a prioridade voltou-se para a busca por áreas nas quais seja possível relaxar e desfrutar do lazer, sendo este último reconhecido pelo Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, 2017, p. 179) como “uma dimensão da vida que se contrapõe às obrigações do cotidiano, relacionado fundamentalmente ao descanso, ao divertimento, à recreação e entretenimento, mas também ao desenvolvimento”.

Em Brasil (1988) se tem que “são direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o transporte, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados, na forma desta Constituição”, contudo, para haver o pleno gozo desses direitos, sendo em específico o do lazer, é necessário que haja a oferta de localidades que irão se dispor a dar conta da demanda, apresentando uma boa infraestrutura que garanta a segurança da população, sendo esta nas praias, no que diz respeito a balneabilidade, possível somente através de sistemas eficazes de saneamento que colem, tratem e depurem a poluição gerada nos grandes centros urbanos.

A balneabilidade é um dado que também verifica o índice de vulnerabilidade social uma vez que a maioria dos problemas sanitários que afetam a população mundial estão intrinsecamente relacionados com o meio ambiente, sendo assim, estudar a qualidade da água pode ser uma importante ferramenta para o fomento do debate sobre recursos hídricos, uma vez que compreender a situação das águas em localidades específicas, além de servir como meio informativo para a população, também dispõe da capacidade de auxiliar no melhor entendimento do saneamento ligado ao local, facilitando com que melhorias precisas possam ocorrer onde a qualidade dos serviços está mais debilitada.

Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. [...] promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. (Brasil, 1998)

Para alcançar a estabilidade na relação homem-natureza-sociedade faz-se necessário, portanto, desenvolver uma educação ambiental na população, que segundo Jacobi (2003, p. 193) “é condição necessária para modificar um quadro de crescente degradação socioambiental, mas ela ainda não é suficiente”, pois, há a necessidade de mais engajamento social e ampla difusão nos diversos canais de comunicação das informações sobre questões que dizem respeito ao meio ambiente.

Estudar a balneabilidade, inclusive, apresenta benefícios além dos socioambientais, uma vez que se tem através dela a possibilidade de impulsionar o turismo, nas palavras de Lima, Alves e Silva (2017, p. 72) tem-se em vista “o expressivo crescimento do turismo, nas últimas décadas, em termos de fluxos e de participação na economia mundial, essa atividade passou a ser vista como um importante vetor de desenvolvimento econômico para países e regiões em escala global” e em concordância Alencar (2016, p. 18) afirma que “o turismo na atualidade é uma prática consolidada mundialmente”, e assim sendo, com base nisso destaca-se o território nacional onde

O Brasil é um país privilegiado quanto aos recursos naturais. Temos água doce em grande quantidade, (apesar da má distribuição) uma biodiversidade rica, além de cerca de 3 mil Km de costa banhadas em boa parte por águas predominantemente quentes, cenários belíssimos e bastante convidativos à balneabilidade, e que atraem turistas internos e de outros países. (Lima, 2013, p. 4)

Diante do exposto, torna-se imprescindível o desenvolvimento de estudos na zona costeira da Região Metropolitana do Recife, uma vez que esta apresenta as características citadas, sendo um local urbano-litorâneo onde o desenvolvimento da cidade foi superado pelo agrupamento populacional resultando no caos urbano e consequente queda dos serviços oferecidos, incluindo nestes o do saneamento básico, o que deixou para a população pequenas

áreas de ambientes naturais que servem como espaço de lazer, sendo alguns exemplos as praias de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão, municípios estes que possuem alta demanda por saneamento e com isso sofrem na questão da balneabilidade de suas praias, as quais têm potencial de prejudicar a população.

O estudo sobre a qualidade da água, portanto, se torna uma importante informação que perpassa diversos aspectos sociais e seu estudo e plena compreensão abrem espaço para que a sociedade possa melhorar na qualidade em múltiplas áreas que se complementam, superando a atual estagnação e estresse coletivo que o caos urbano tem causado e indicando um novo caminho para um desenvolvimento mais saudável que respeite plenamente a ligação entre homem-natureza-sociedade, tirando proveito do melhor potencial que cada elo tem pra oferecer.

3 OBJETIVOS E METODOLOGIA

A pesquisa realizada foi quantitativa do tipo correlacional fundamentada na teoria geral dos sistemas, onde previu-se um levantamento nas diversas bases de dados, uso da média aritmética simples para quantificar o resultado das variações da balneabilidade nos diversos locais ao longo do tempo, e correlacionar estes resultados com os respectivos índices de saneamento, sendo assim, o objetivo geral almejado foi analisar a situação da balneabilidade no litoral de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes nos anos de 2021 e 2022, sendo ele subdividido em dois objetivos específicos, que foram identificar as áreas e períodos de maior e menor balneabilidade nas praias dos municípios citados e verificar a influência dos indicadores de saneamento na balneabilidade.

Para alcançar satisfatoriamente os objetivos propostos dividiu-se o trabalho em 3 etapas, as quais foram realizadas de forma consecutiva, sendo elas: coleta de dados, processamento dos dados e produção de material informativo.

Na primeira etapa, inicialmente tornou-se necessário realizar o recorte espaço-temporal que nortearia o trabalho, sendo escolhidos os anos de 2021 e 2022 com a finalidade de ter os resultados mais recentes para a realização do trabalho, e sobre a questão espacial, escolheram-se os municípios de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes, por estes apresentarem alguns dos maiores índices populacionais do estado e terem ainda mais destaque no recorte da Região Metropolitana do Recife (RMR), onde houve proximidade do campo para a realização da pesquisa e facilidade para a coleta de dados.

Ao delimitar o recorte espaço-temporal da pesquisa, na etapa da coleta de dados focou-se em pesquisar, encontrar e tabular as informações essenciais que estruturaram o trabalho, sendo destaque, para além da caracterização dos municípios analisados, os dados da balneabilidade, saneamento e regime de chuva dos mesmos.

Esta primeira etapa também serviu para que fosse possível ter mais apropriação do tema estudado, onde foram realizadas diversas reuniões com o orientador, de modo que dúvidas pudessem ser sanadas e as dificuldades do caminho, contornadas; houve também a leitura de variados estudos que em diversas esferas se relacionaram com esta pesquisa, e por fim, ao longo do período da 1ª etapa, também se fez necessário realizar a ida à campo, para a verificação de análise nos locais do recorte espacial selecionado, com a finalidade de observar aspectos sociais que são abarcados por este trabalho, como por exemplo, a falta da sinalização sobre a situação

imprópria da água costeira e o alto uso recreativo deste recurso em condições desfavoráveis por parte da população.

Sobre os dados da balneabilidade, estes no estado pernambucano são divulgados semanalmente no site da Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), onde foi possível ter acesso ao acervo de ambos os anos de estudo e aos municípios escolhidos para a análise. O boletim semanal nomeado de "INFORMATIVO DA BALNEABILIDADE DAS PRAIAS DE PERNAMBUCO", apresenta uma tabela com 25 pontos de coleta que representam os pontos nas diversas praias, contemplando 9 municípios (Itamaracá, Paulista, Olinda, Recife, Jaboatão dos Guararapes, Cabo de Santo Agostinho, Ipojuca, Tamandaré e São José da Coroa Grande).

No que diz respeito à classificação, esta, é dividida em "própria" e "imprópria", sendo isso estabelecido através de análise laboratorial conforme o método sugerido pelo "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater" para coliformes termotolerantes, onde, nos locais de maior uso recreativo (os próprios pontos de coleta), a 1 metro de profundidade é coletada uma amostra de água, que em laboratório é submetida a testes para que seja possível verificar se está enquadrada nos padrões de qualidade estabelecidos na Resolução CONAMA Nº 274/00.

A análise verifica a concentração dos coliformes termotolerantes num conjunto de amostras de cinco semanas consecutivas ou em cinco amostragens com intervalo mínimo de 24 horas entre elas, onde, a própria resolução indica que águas salinas próprias para a balneabilidade são classificadas no conjunto que apresentar resultados iguais ou melhores a no mínimo 80% das amostras com um valor máximo de 1000 coliformes termotolerantes por 100ml, e impróprias, ou quando o resultado para a classificação "própria" não for alcançado, ou quando na última amostra for registrado um valor superior que 2.500 coliformes.

Sobre as informações que dizem respeito ao saneamento utilizaram-se diversas bases de dados, sendo coletados os resultados fornecidos pelos: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), onde divulga-se a porcentagem de esgotamento sanitário adequado relacionado ao último censo (2010); Instituto Água e Saneamento (IAS) que se utiliza do acervo do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS) organizando-o com base no atendimento da população e população urbana/rural, e comparando o resultado com os valores médios do estado e do país; Atlas Brasil, que indica os valores percentuais dos domicílios abastecidos com esgotamento sanitário; Banco de Dados do Estado (BDE) alimentado pela Agência Estadual de Planejamento e Pesquisas de Pernambuco (CONDEPE/FIDEM), onde

indica-se a proporção de domicílios particulares permanentes por tipo de saneamento dividindo-os entre adequado, semi-adequado e inadequado.

Nestes bancos de dados, estiveram presentes as informações relacionadas aos municípios estudados, fazendo-se necessário o uso de todos estes para haver maior compreensão tanto no caráter temporal da pesquisa, como também na estruturação das informações, uma vez que estiveram divididas entre média do município, porcentagem dos domicílios e população atendida.

O saneamento em Pernambuco, por sua vez, divide-se em adequado, semi-adequado e inadequado, sendo isso delimitado da seguinte forma: "adequado" quando os domicílios apresentaram ligação à rede-geral (ou possuem fossa séptica), utilizando-se de água fornecida pela Companhia Pernambucana de Saneamento (COMPESA) e tendo destino do lixo sendo coletado pelos serviços de limpeza; "semi-adequado" quando os domicílios possuem pelo menos 1 dos 3 serviços na qualidade adequada; e "inadequado" quando o domicílio apresentou escoadouro para fossa rudimentar ou diretamente conectado à natureza, utilizando-se de água de poço ou diretamente coletada de nascente (ou outra forma de abastecimento) e com destino de lixo entre queimado, enterrado ou despejado em terreno baldio.

Após tabular todos os dados, foi possível prosseguir para a segunda etapa onde ocorreu o processamento das informações, sendo ele dividido em duas fases: “identificar as áreas e períodos de maior e menor balneabilidade” e “verificar a influência dos indicadores de saneamento na balneabilidade”. Com os dados da balneabilidade tabulados, necessitou-se reagrupá-los de modo que ao trabalhar os dados, estes oferecessem informações na forma de gráficos percentuais (com valores de até 1 casa decimal arredondada para mais quando os valores foram maiores ou iguais a 5) sobre a situação das praias em diferentes recortes temporais, para que assim fosse possível realizar uma análise das influências que alteraram os resultados ao longo do período estudado.

Outro ponto essencial para alcançar o objetivo geral da pesquisa foi estabelecer um padrão que indicasse a qualidade da balneabilidade em seus diversos recortes, uma vez que esta se limita a avaliar como que está a água, não informando sistematicamente para o público quais os melhores períodos para o uso recreativo das águas salinas costeiras.

Como a balneabilidade é fornecida através da classificação própria/imprópria, e uma vez que estudos similares não foram encontrados na região estudada, a metodologia adotada para a “Classificação do regime médio da balneabilidade” teve como diretriz a

necessidade de se apresentar como uma porcentagem, portanto variando entre valores de 0% a 100%, divididos em categorias que não resultassem num quociente exato de 50%, mas disponibilizassem para este uma margem que concordasse com a ideia do regime médio alternado consecutivo apresentado. Desta forma, entre os divisores de 100 as únicas possibilidades que cumpriram os requisitos foram 5 e 25, optando-se pelo menor valor para ter, tanto categorias com maiores quantidades de dados, como também para tornar os resultados mais didáticos para apresentações.

Os recortes categorizados dividiram-se em:

- bianual total, onde juntaram-se todos os dados coletados e calculou-se a porcentagem entre balneabilidade própria e imprópria;
- bianual municipal, onde agruparam-se todos os dados relacionados ao mesmo município;
- bianual por ponto de coleta, onde juntaram-se todos os dados relacionados ao mesmo ponto de coleta;
- anual total, onde juntaram-se todos os dados coletados do mesmo ano;
- anual municipal, onde agruparam-se todos os dados relacionados ao mesmo município no período do mesmo ano;
- anual por ponto de coleta, onde juntaram-se todos os dados relacionados ao mesmo ponto de coleta do mesmo ano;
- sazonal total, onde juntaram-se todos os dados coletados na mesma estação do ano;
- sazonal municipal, onde agruparam-se todos os dados relacionados ao mesmo município no período da mesma estação do ano;
- sazonal por ponto de coleta, onde juntaram-se todos os dados relacionados ao mesmo ponto de coleta na mesma estação do ano.

Faz-se necessário ressaltar, contudo, que a balneabilidade é fornecida pela CPRH de forma semanal, e para a pesquisa levaram-se em conta os resultados do boletim do ano a partir do informativo de N° 01 dos respectivos anos, e, portanto, não coincidindo de forma exata com o início do ano segundo o calendário cristo-gregoriano, estando atrasado aproximadamente 7 dias, e inclusive, interferindo, portanto, na classificação sazonal, que levou em conta até o último dia da estação inserido no boletim da semana e contando o início da seguinte a partir do boletim consecutivo, de modo que foi mantida a “defasagem” aproximada.

A finalização da fase 1 concentrou-se em um estudo comparativo entre os diversos recortes para que assim fosse estabelecida a identificação das áreas e períodos de maior e menor balneabilidade tanto de modo geral, como também em contextos similares (total-total, município-município, pontos de coleta-pontos de coleta).

Na fase 2 utilizaram-se os recortes espaço-temporais municipais e estes foram correlacionados com os índices de saneamento e esgotamento sanitário de cada município. Esta fase concentrou-se em analisar os valores finais dos resultados de cada município procurando entender como o saneamento de cada município influencia no resultado da balneabilidade. Isso foi possível através da comparação entre os saneamentos dos municípios e a balneabilidade dos mesmos, verificando a correlação dos melhores resultados do saneamento municipal refletindo-se em valores positivos da respectiva balneabilidade.

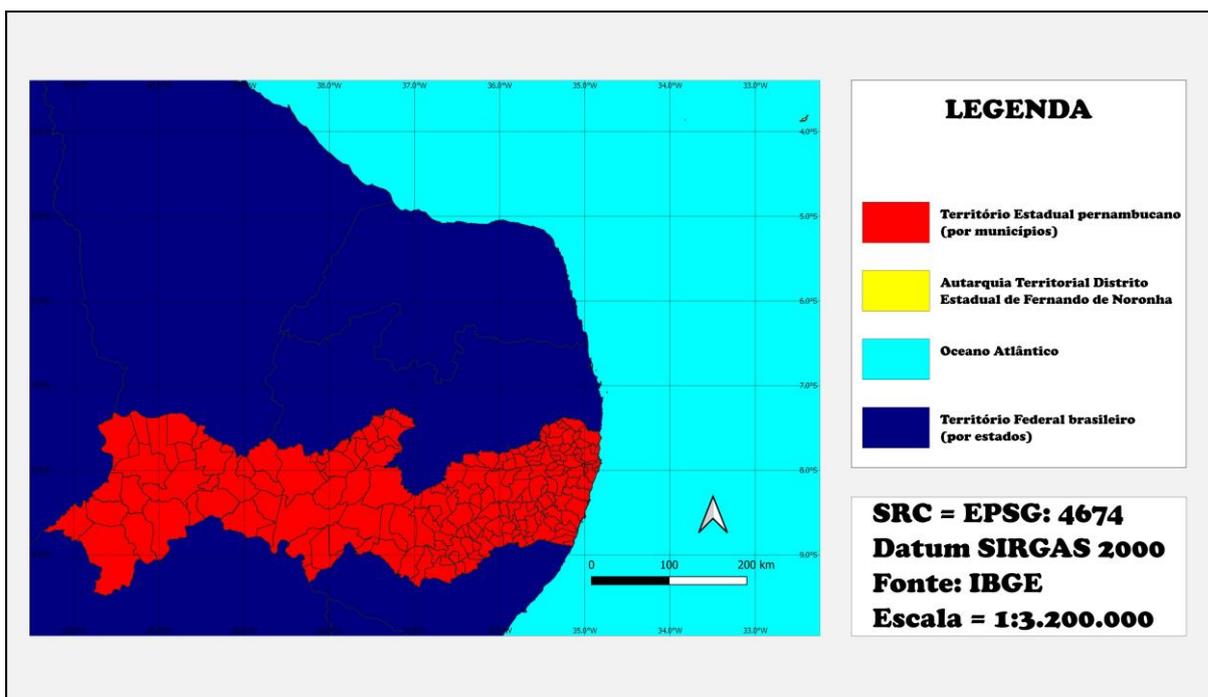
A última etapa nomeada de “produção de material informativo” teve como finalidade a divulgação dos resultados deste estudo, sendo esta meta focada na produção de 4 apostilas para avaliação respectiva de cada secretaria de meio ambiente, cada uma com o relatório e dados de cada município na relação saneamento-precipitação-balneabilidade, onde estão esquematizados os dados gerais e específicos de cada localidade.

4 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Na região nordestina tem-se o estado pernambucano (Mapa 01), que é um dos que se destaca em inúmeros aspectos que vão desde a beleza dos seus ambientes naturais até os renomados polos culturais. Sendo o segundo estado mais populoso da região, Pernambuco tem a capital mais antiga de todo o país, sendo ela a que tem maior PIB per capita entre as capitais do Nordeste.

O estado, que segundo o IBGE contou em 2021 com uma população estimada de 9.674.793 pessoas, possui uma extensão territorial de 98.067,877 Km², a qual se subdivide, ainda segundo o instituto, em 5 mesorregiões, sendo elas de leste para oeste: metropolitana do Recife, mata, agreste, sertão e São Francisco.

Mapa 01 – Localização de Pernambuco, 2023



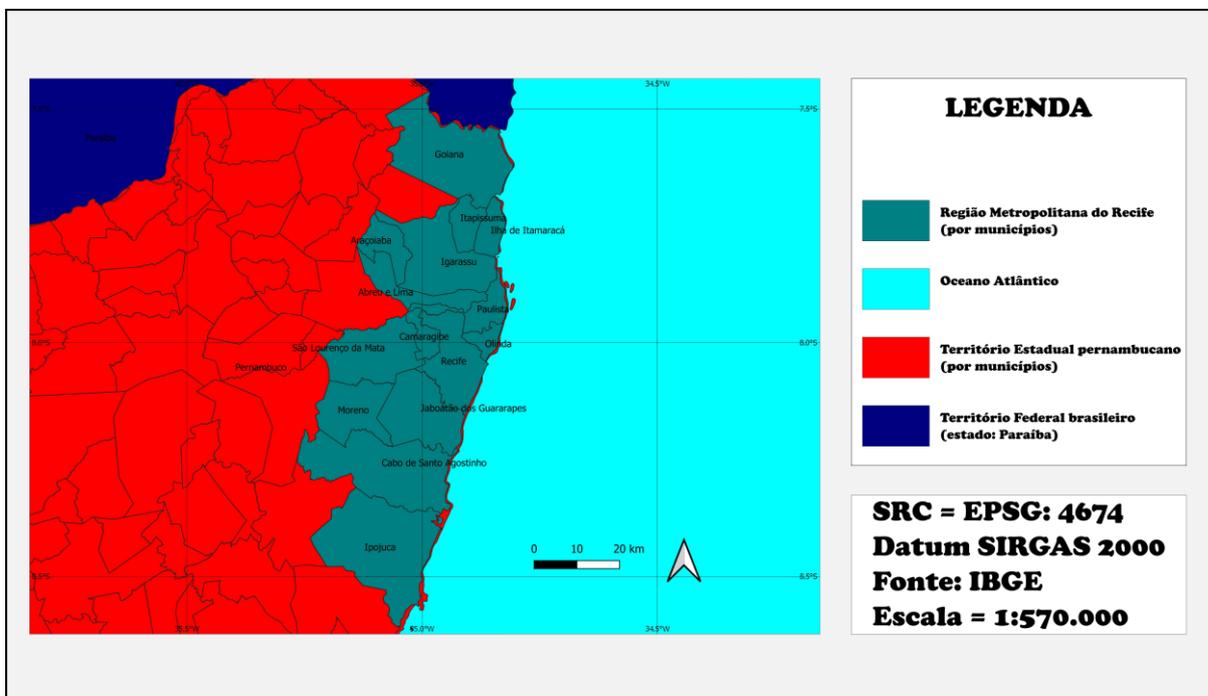
Fonte: IBGE (2023). Elaborado pelo autor.

Sendo um estado muito importante para o território nacional como um todo, uma vez que ocupa o sétimo lugar no ranking geral dos estados por população, Pernambuco também se destaca por abrigar Recife, município que juntamente à sua região metropolitana foi estimado pelo IBGE em 2019 como o 7º mais populoso do Brasil e 2º do Nordeste, ficando atrás apenas da região metropolitana de Fortaleza.

Como o intuito da pesquisa foi realizar uma classificação da balneabilidade das águas costeiras, o recorte mais expressivo na área foi o da RMR (Mapa 02), tanto a nível da extensão

territorial banhada por águas salinas, como também em quantitativos populacionais, afinal, a região abriga alguns dos municípios mais populosos do estado, sendo Recife reconhecido neste aspecto nacionalmente, ocupando o 9º lugar no ranking brasileiro.

Mapa 02 – Localização do Grande Recife, 2023

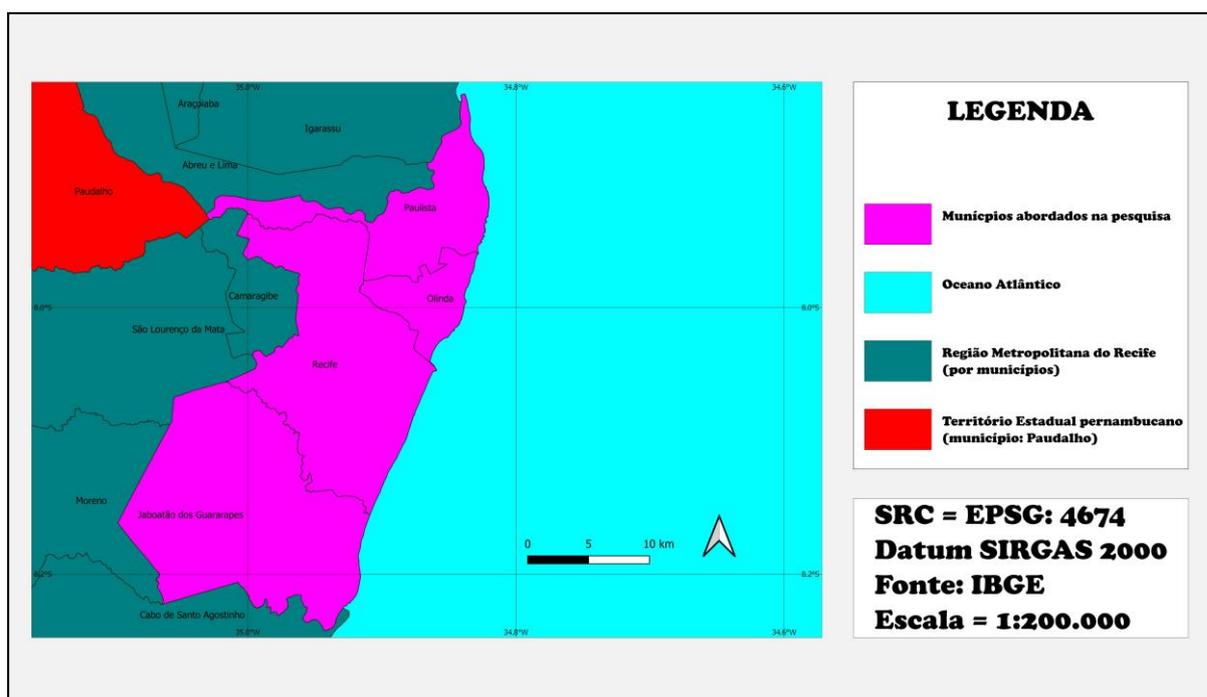


Fonte: IBGE (2023). Elaborado pelo autor.

Avaliando somente o estado pernambucano, a capital dispara para a primeira posição conforme as estimativas do instituto, seguida de Jaboatão dos Guararapes, Olinda, Caruaru, Petrolina, Paulista, Cabo de Santo Agostinho, Camaragibe, Garanhuns e Vitória de Santo Antão, respectivamente. Conforme a natureza da pesquisa, então, foram selecionados os 4 municípios que mostraram os valores mais expressivos e que se localizassem dentro do recorte selecionado.

O recorte da pesquisa (Mapa 03) abriga o núcleo populacional maior de toda a RMR, com uma população estimada em 2021 de 3.103.000 pessoas distribuídas em 615,799 Km².

Mapa 03 – Localização do recorte da pesquisa, 2023



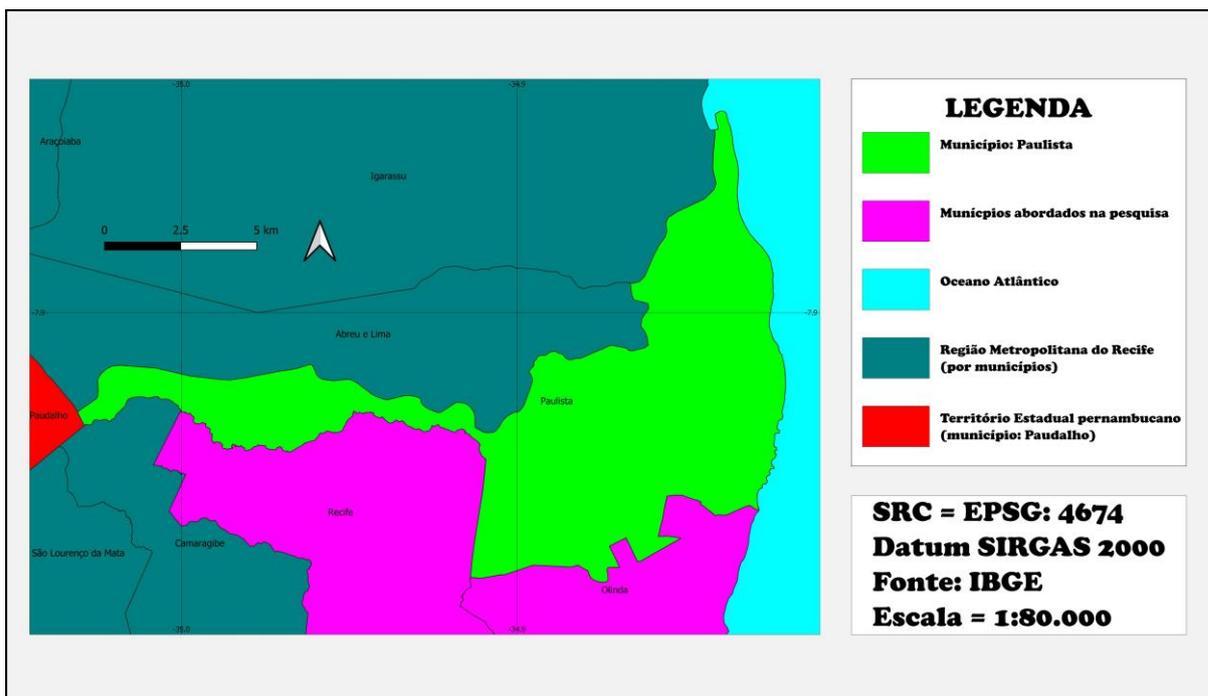
Fonte: IBGE (2023). Elaborado pelo autor.

Os pontos que, segundo a CPRH, vão da praia de Maria Farinha em Paulista até a praia de Barra de Jangada em Jaboatão dos Guararapes, representam aproximadamente 48,5 Km de costa, dividida entre os 4 municípios estudados, sendo estimada a totalidade do litoral pernambucano em 180 Km e a extensão completa no sentido norte-sul de todas as praias avaliadas pela agência em 160 Km. Configura-se, portanto, a pesquisa com uma estimativa aproximada de 26,7% da orla de Pernambuco e 30% do alcance geral de todas as praias estudadas pela CPRH.

4.1 PAULISTA-PE

O município de Paulista (Mapa 04) abriga aproximadamente 336.919 pessoas (10,9% da amostra total estudada) em seus 96,932 Km² (15,7%). Tendo um IDHM alto de 0,732 em 2010, junto aos outros municípios, ele também supera o valor médio do estado, que ficou em 0,673 na mesma avaliação. No que diz respeito ao PIB per capita, seu valor é o menor entre os municípios selecionados da pesquisa, ficando com R\$ 13.537,37 nas avaliações de 2020 conforme o IBGE.

Mapa 04 – Localização do município de Paulista, 2023



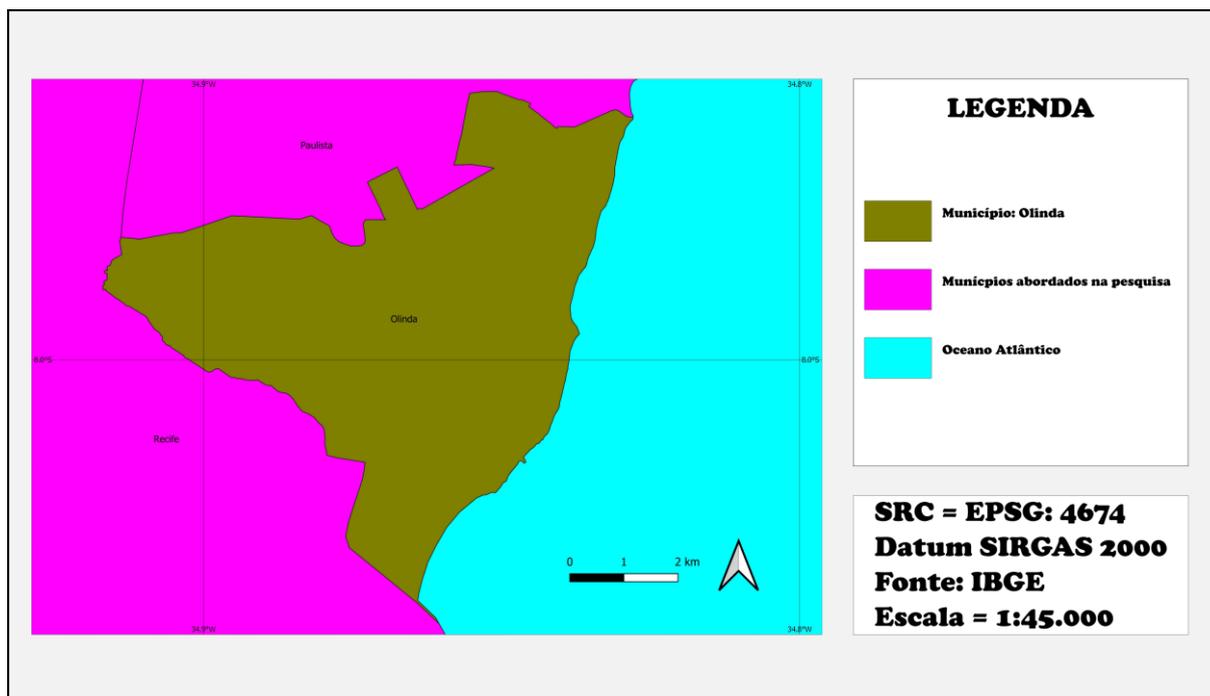
Fonte: IBGE (2023). Elaborado pelo autor.

No que diz respeito ao litoral do município, a CPRH considera que este vai desde a praia de Maria Farinha até a praia do Janga, sendo isso aproximadamente 13,9 Km, ou seja, 29% da extensão avaliada na pesquisa.

4.2 OLINDA-PE

O município de Olinda (Mapa 05) teve sua estimativa populacional avaliada em 393.734 habitantes (12,7%) numa área de 41,3 Km² (6,7%). O IDH do município foi de 0,735, sendo isso considerado um bom resultado, o PIB per capita foi de R\$ 14.314,03.

Mapa 05 – Localização do município de Olinda, 2023



Fonte: IBGE (2023). Elaborado pelo autor.

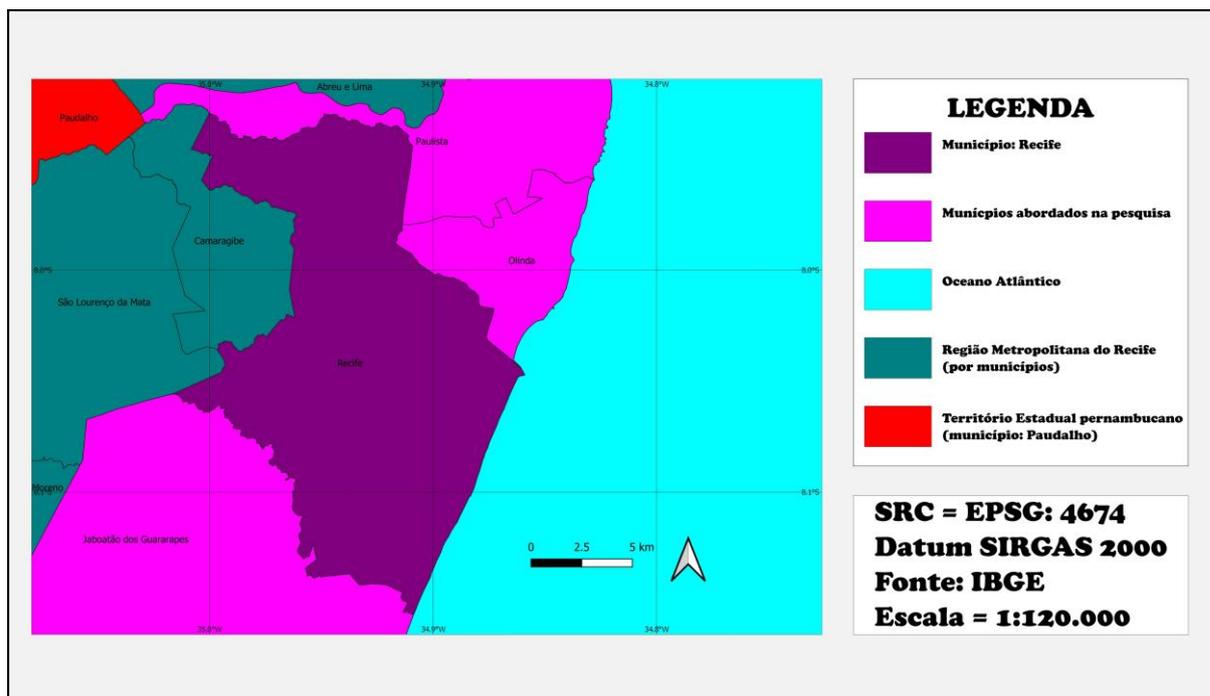
Apesar de ser o município com a menor extensão territorial entre os estudados, na balneabilidade da CPRH Olinda possui 4 pontos de análise, que vão da praia de Rio Doce até a praia dos Milagres, se estimando 18,7 Km, que representam 38,6% da orla analisada.

4.3 RECIFE-PE

Recife (Mapa 06), no que diz respeito à extensão territorial fica em 2º lugar com seus 218,843 Km² (35,5%), mas, em população a estimativa de 2021 apontou 1.661.017 pessoas (53,5%) residindo no município o que lhe garante a primeira posição neste aspecto.

Graças a sua posição de destaque, dentro e fora do estado, o IDHM de Recife apresentou o melhor resultado, sendo 0,772. O PIB per capita também é o mais alto, chegando a ser mais que o dobro dos municípios de Paulista e Olinda, e ficando muito acima de Jaboatão, sendo avaliado em R\$ 30.427,69.

Mapa 06 – Localização do município de Recife, 2023



Fonte: IBGE (2023). Elaborado pelo autor.

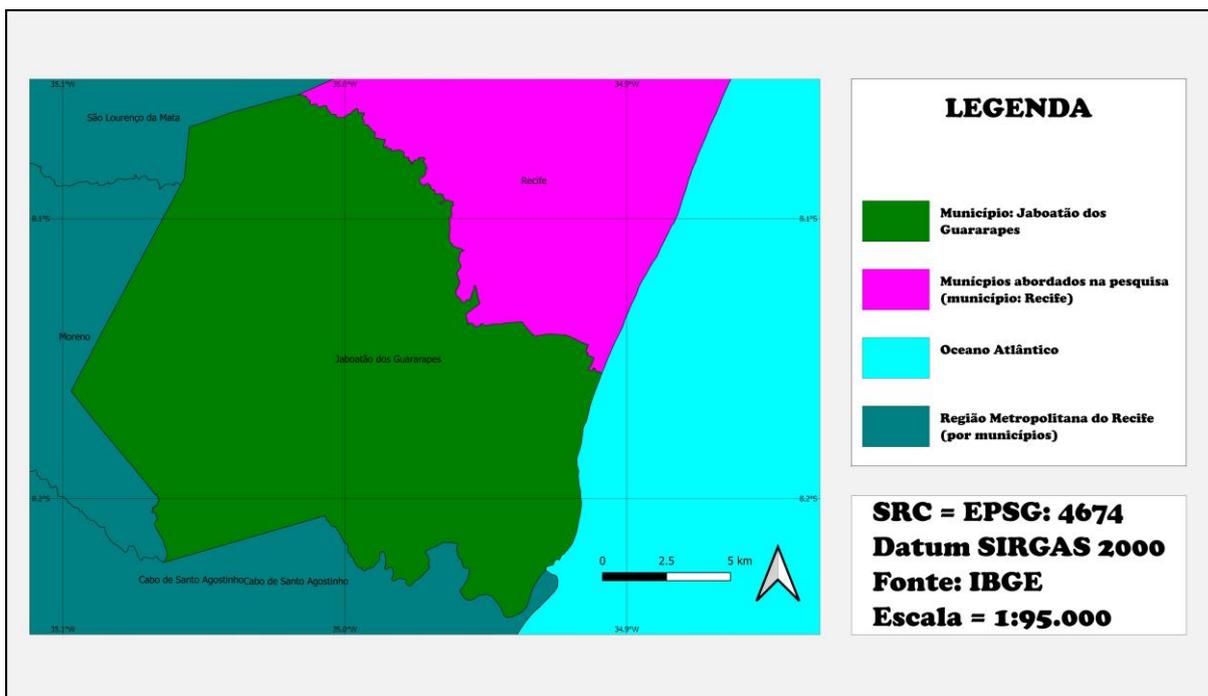
Ainda que apresente grande extensão territorial e possua um litoral amplo, o município possui somente 3 pontos de análise, que vão da praia do Pina até a praia de Boa Viagem, tendo assim 8,2 Km e 17% da costa da pesquisa.

4.4 JABOATÃO DOS GUARARAPES-PE

Jaboatão dos Guararapes (Mapa 07) embora seja o segundo município mais populoso, com aproximadamente 771.330 habitantes (24,9%), é o que tem a maior área, sendo ela de 258,724 Km² (42% da amostra total estudada).

O município, porém, apesar de ter um IDHM alto no valor de 0,717, se destaca por apresentar o menor índice entre os estudados. No que diz respeito ao PIB per capita, este é avaliado em R\$ 18.809,45, ficando atrás apenas de Recife.

Mapa 07 – Localização do município de Jaboatão dos Guararapes, 2023



Fonte: IBGE (2023). Elaborado pelo autor.

E, ainda que tenha a maior área, Jaboatão tem o menor litoral, com apenas 7,7 Km, que vão da praia de Piedade até a praia de Barra de Jangada, conforme informado pela CPRH, representando 16% do total da pesquisa.

5 ANÁLISE BIANUAL, ANUAL E A RELAÇÃO COM O SANEAMENTO MUNICIPAL

Nesta pesquisa foi realizada a análise da balneabilidade de 2021 e 2022 conforme os dados disponibilizados pela CPRH, sendo estes caracterizados através de pontos específicos que representam o local de coleta da amostra de água (Quadro 01), tornando-se necessário, portanto, subdividir esta informação por códigos que indicaram exatamente seu respectivo ponto.

Quadro 01 – Local de coleta e seu respectivo código

MUNICÍPIO	LOCALIZAÇÃO DA COLETA CONFORME A CPRH	SIGLA DO PONTO DE COLETA
Paulista	Praia de Maria Farinha, em frente ao Cabanga Iate Clube.	PAL-40
Paulista	Praia do Janga, em frente à Rua Cláudio S. Bastos Nº 190 (Cond. Roberto Barbosa).	PAL-20
Paulista	Praia do Janga, em frente à Rua Betânia.	PAL-10
Olinda	Praia de Rio Doce, em frente à Rua Paulo N. Queiroz, próximo à foz do Rio Doce.	OLD-97
Olinda	Praia de Bairro Novo, em frente à Av. Ministro Marcos Freire Nº 2039 (Quartel da PE)	OLD-50
Olinda	Praia do Carmo, em frente à Praça João Pessoa, por trás dos CORREIOS.	OLD-20
Olinda	Praia dos Milagres, em frente à Praça dos Milagres.	OLD-10
Recife	Praia do Pina, em frente à Rua Com. Moraes com Eng. Antônio de Góes (Cassino Americano).	REC-80
Recife	Praia de Boa Viagem, em frente à Avenida Boa Viagem Nº 2840 – Posto 8 (Padaria Boa Viagem).	REC-50
Recife	Praia de Boa Viagem, em frente à Avenida Boa Viagem Nº 6958 – Posto 15.	REC-10
Jaboatão dos Guararapes	Praia de Piedade, em frente à Avenida Beira Mar Nº 606 (Hospital da Aeronáutica).	JAB-80
Jaboatão dos Guararapes	Praia de Candeias, em frente à Av. Bernardo V. de Melo Nº 5422 (Conj. Residencial Candeias II).	JAB-30
Jaboatão dos Guararapes	Praia de Candeias, em frente à Av. Bernardo V. de Melo Nº 6476 – Restaurante Candelária.	JAB-20
Jaboatão dos Guararapes	Praia de Barra de Jangadas, em frente ao Nº 10800 (antiga Marina dos Mares).	JAB-10

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

Conforme houve o avanço deste estudo, fez-se necessário também estabelecer um padrão quantitativo que indicasse a situação da balneabilidade analisada, sendo, nesta pesquisa

criado um ranking com 5 categorias divididas em iguais proporções que representam a qualidade do recorte espaço-temporal estudado (Quadro 02).

Quadro 02 – Classificação do regime médio da balneabilidade

REGIME MÉDIO DA BALNEABILIDADE	CATEGORIA
De 80,1% a 100%	Ótima
De 60,1% a 80,0%	Boa
De 40,1% a 60,0%	Regular
De 20,1% a 40,0%	Ruim
De 0,00% a 20,0%	Péssima

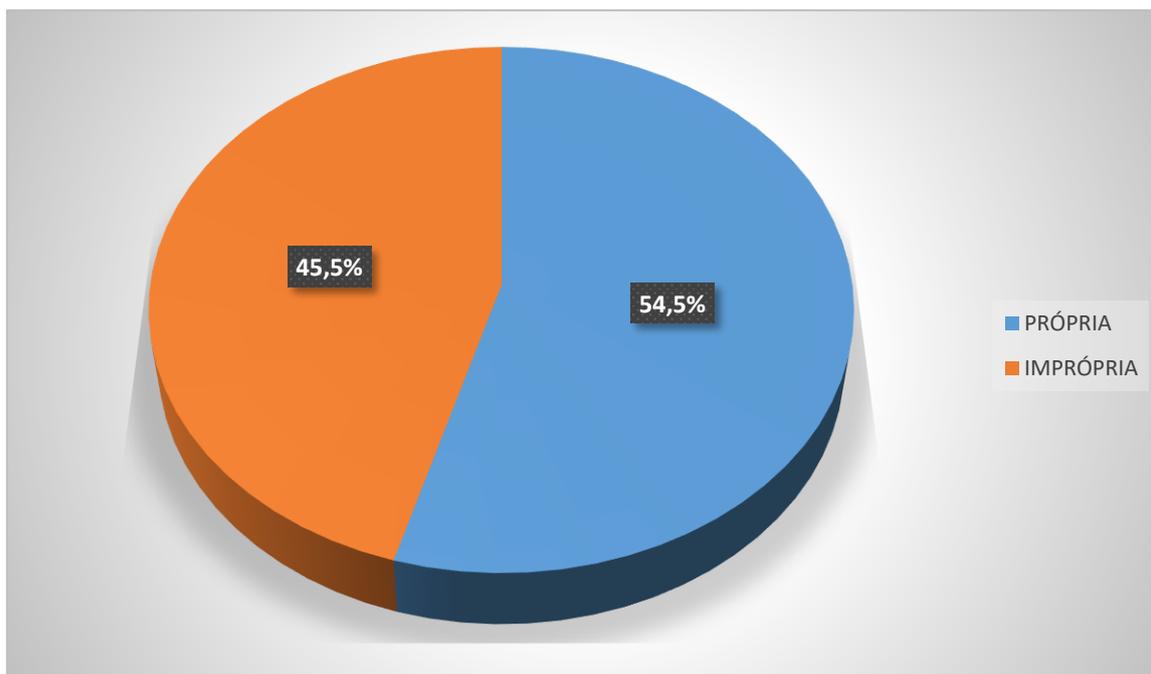
Fonte: O autor (2023).

5.1 BALNEABILIDADE BIANUAL

Na pesquisa foram coletados 89 informativos da balneabilidade das praias de Pernambuco, sendo iniciado o estudo dos dados que partiram da data de 08/01/2021 e finalizaram com a data de 05/01/2023, o que reuniu um total de 617 dias analisados e, portanto, um aproveitamento de 84,5% dos 730 dias totais dos 2 anos.

O estudo verificou um total de 1243 resultados compreendidos no período da análise, realizando o levantamento da proporção sobre a qualidade da água própria em porcentagem ao longo dos 2 anos (Gráfico 01).

Gráfico 01 – Porcentagem da balneabilidade geral



Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

Na análise realizada com todos os dados coletados, verificaram-se 678 dados da qualidade da água própria para o banho, ou seja, no período de janeiro 2021 a janeiro de 2023, somente 54,5% das vezes a água esteve em condições favoráveis para o seu uso recreativo e de lazer, apresentando, portanto, uma classificação de caráter “Regular”.

Através deste dado também é possível perceber que a ida à praia e banho no oceano, a cada 2 semanas, aproximadamente, apresentou uma delas com o recurso hídrico poluído na faixa litorânea desde Paulista até Jaboatão dos Guararapes, sendo essa uma estimativa média bianual.

Tabela 01 – Balneabilidade geral em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022

MUNICÍPIO	DADOS TOTAIS	VEZES PRÓPRIA	% PRÓPRIA
Paulista	265	161	60,8%
Olinda	356	175	49,2%
Recife	266	158	59,4%
Jaboatão dos Guararapes	356	184	51,7%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

No mesmo período, quando a classificação foi realizada por municípios, percebe-se que o local com maior destaque foi o município de Paulista, apresentando 60,8% das vezes a água

de suas praias sendo própria para o banho e sendo inclusive o único município neste recorte bianual a ter sua categorização como “Boa”, enquanto Olinda, por outro lado, ficou abaixo de 50%, significando que a respeito da balneabilidade no intervalo de dois anos houve mais vezes resultados negativos do que positivos.

Tabela 02 – Balneabilidade geral por ponto de coleta em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022

MUNICÍPIO	DADOS TOTAIS	VEZES PRÓPRIA	% PRÓPRIA
PAL-40	87	67	77%
PAL-20	89	45	50,6%
PAL-10	89	49	55,1%
OLD-97	89	46	51,7%
OLD-50	89	44	49,4%
OLD-20	89	38	42,7%
OLD-10	89	47	52,8%
REC-80	88	6	6,8%
REC-50	89	76	85,4%
REC-10	89	76	85,4%
JAB-80	89	79	88,8%
JAB-30	89	41	46,1%
JAB-20	89	44	49,4%
JAB-10	89	20	22,5%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

Realizando um recorte por ponto de coleta é possível perceber alguns destaques dentro das informações previamente descritas, tais como os pontos positivos que mostraram resultados onde as águas das praias estiveram próprias mais que 75% das vezes ao longo do período analisado, sendo eles categorizados em “Boa” para PAL-40 e “Ótima” para REC-50, REC-10 e JAB-80.

Ainda que alguns resultados tenham se mostrado extremamente positivos, outra informação a se ressaltar no recorte bianual por ponto de coleta é o destaque negativo onde não foram alcançadas nem 25% das vezes o padrão próprio para o uso, sendo JAB-10 classificado como “Baixo” e REC-80 como “Péssimo”, precisando-se também ressaltar que dos 14 pontos, 6 estiveram com suas águas poluídas em mais da metade das análises, representando 42,9% dos

pontos estudados, e também, apenas 5 praias apresentaram média superior ao valor geral de 54,5%, mantendo-se a maioria das praias na faixa da classificação “Regular”.

Neste contexto, então, se faz necessário observar que as praias, ainda que muitas vezes impróprias, receberam banhistas (Fotografia 01) que correram riscos ao se expor.

Fotografia 01 – Praia dos Milagres (OLD-10) – 27/11/2022



Fonte: O autor.

Local: Avenida Sigismundo Gonçalves, 40 - Varadouro, Olinda - PE, 53010-240, Brasil.

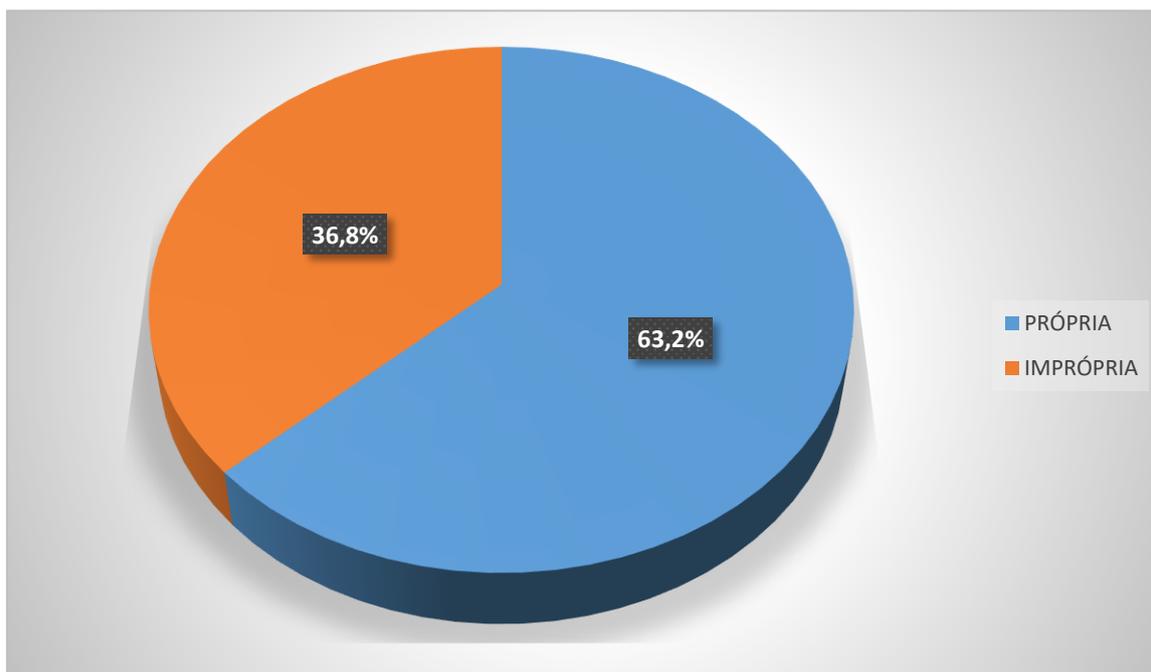
Apesar da categorização da balneabilidade geral como "Regular", não há uma uniformidade no que diz respeito às análises, significando que mesmo com pontos se apresentando como próprios para o banho, outros podem estar inaptos para as atividades recreativas se tornando nocivos para a população.

5.2 BALNEABILIDADE ANUAL

5.2.1 Balneabilidade 2021

No ano de 2021 os informativos analisados foram 50, tratando desde dia 08/01/2021 até 06/01/2022, representando um total de 347 dias estudados, e tendo assim um aproveitamento anual de 95,1% dos 365 dias totais de 2021 (Gráfico 02).

Gráfico 02 – Porcentagem geral da balneabilidade de 2021



Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

A balneabilidade apresentada na orla desde Paulista até Jaboatão dos Guararapes, teve um total de 699 dados analisados, dos quais 442 apresentaram condições próprias para o banho e isso resultou numa categorização “Boa” da balneabilidade dentro deste período. Quando comparada ao dado bianual geral, 2021 se sobressai por ter tido 8,7% a mais de resultados próprios na pesquisa.

Muito disso pode estar relacionado ao fato do ano 2021 ter tido restrições impostas pela pandemia ocasionada pelas variantes do SARS-CoV-2 (COVID-19), que não permitiram o livre acesso às praias e calçadões, bem como também tiveram seu foco voltado para a limitação na movimentação nos diversos municípios.

Apesar da relação da balneabilidade ser mais estreita com o esgotamento sanitário, o saneamento de forma geral ainda incide influência muito grande nos resultados da drenagem

urbana e coleta de lixo. A falta de circulação da população permitiu a redução de alguns desses problemas, o que por consequência deu um fôlego ao meio ambiente possibilitando-lhe um aumento no potencial de renovação natural.

Tabela 03 – Balneabilidade de 2021 em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE)

MUNICÍPIO	DADOS TOTAIS	VEZES PRÓPRIA	% PRÓPRIA
Paulista	149	109	73,2%
Olinda	200	113	56,5%
Recife	150	92	61,3%
Jaboatão dos Guararapes	200	128	64%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

No que diz respeito à classificação dos municípios em 2021, todos superaram os valores médios apresentados no levantamento bianual, sendo somente Olinda que se manteve na faixa da categorização “Regular”. Isso verifica a média alta obtida na classificação geral do ano e pode estar relacionada ao impacto positivo da limitação na mobilidade urbana, uma vez que a diminuição do tráfego no município como um todo e o menor uso do ambiente balneário neste período transcreveram-se como uma melhoria na qualidade média da água oceânica destes municípios.

Outro destaque a ser ressaltado, é a categorização de Recife e Jaboatão, onde, apesar da melhoria quando comparada aos dados bianuais, a capital pernambucana apresentou valores menores que Jaboatão.

Faz-se necessário ressaltar ainda que os municípios de Recife e Olinda, apesar das restrições impostas, tiveram alto número de transgressores por parte da população, os quais, no que diz respeito ao ambiente balneário, continuaram a fazer uso das praias e movimentar-se pelos municípios, resultando assim numa melhoria que ficou sendo comprometida pelas violações das diretrizes sanitárias.

Tabela 04 – Balneabilidade de 2021 por ponto de coleta em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE)

MUNICÍPIO	DADOS TOTAIS	VEZES PRÓPRIA	% PRÓPRIA
PAL-40	49	45	91,8%
PAL-20	50	31	62%
PAL-10	50	33	66%
OLD-97	50	31	62%
OLD-50	50	33	66%
OLD-20	50	23	46%
OLD-10	50	26	52%
REC-80	50	5	10%
REC-50	50	43	86%
REC-10	50	44	88%
JAB-80	50	47	94%
JAB-30	50	34	68%
JAB-20	50	34	68%
JAB-10	50	13	26%

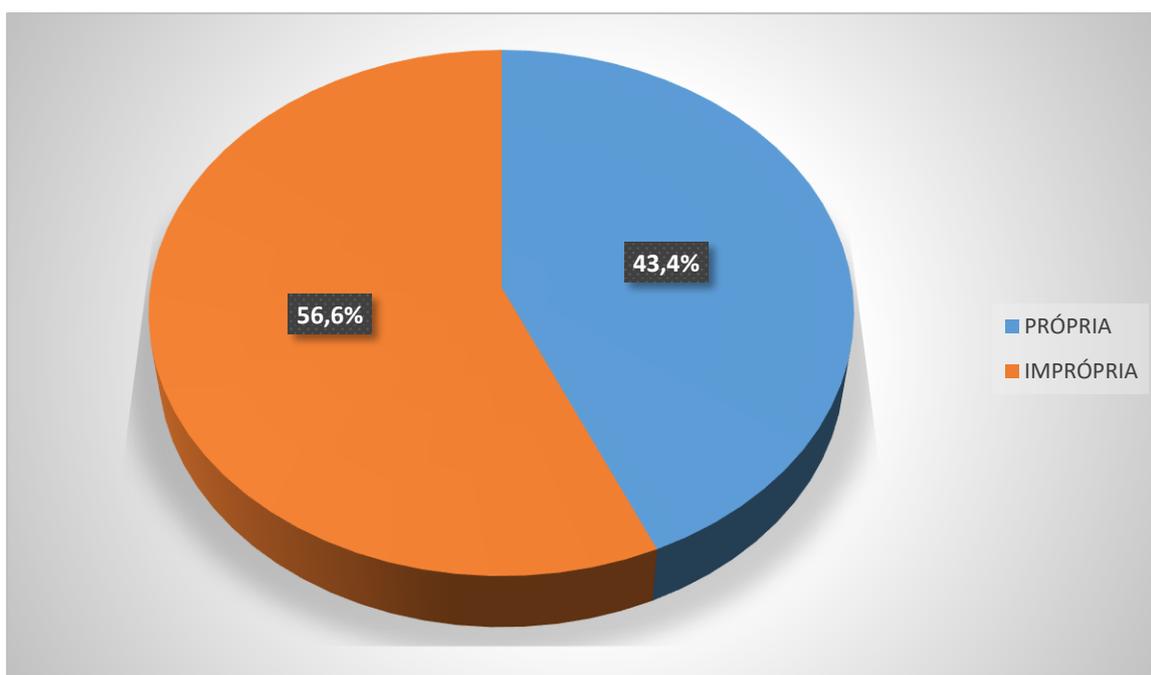
Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

Numa análise focada nos pontos de coleta, verificaram-se valores classificados como “Ótimos”, mantendo o destaque nos pontos PAL-40, REC-50, REC-10 e JAB-80. Os destaques negativos também permaneceram, aumentando o valor, mas, não alcançando ainda uma classificação melhor se comparada aos resultados bianuais. Vale salientar-se outra análise que é a da presença de apenas 3 pontos com valores abaixo de 50%, sendo a metade do que visualizado nas análises bianuais.

5.2.2 Balneabilidade 2022

Em 2022 foram analisados um total de 39 informativos semanais, que contaram do dia 07/01/2022 a 05/01/2023, perfazendo um levantamento da balneabilidade ao longo de 270 dias do ano, equivalente a 74% de aproveitamento dos 365 dias de 2022 (Gráfico 03).

Gráfico 03 – Porcentagem geral da balneabilidade de 2022



Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

O resultado geral de 2022 conteve a análise de 544 dados totais, resultando numa balneabilidade própria “Regular”, sendo a água balnear apenas 43,4% das vezes apta à atividade recreativa de contato primário.

Quando comparada tanto ao resultado bianual, como também ao de 2021, nota-se uma queda, principalmente em relação a este último onde perderam-se mais de 19 pontos percentuais, caindo da categorização “Boa” para a “Regular”.

Uma queda tão significativa pode estar relacionada à suspensão das medidas restritivas conforme estudos superficiais, pois, estas ao serem retiradas permitiram livre trânsito nos municípios e acesso ilimitado às praias, o que por sua vez se refletiu numa diminuição dos valores médios da balneabilidade apresentados no ano anterior.

Tabela 05 – Balneabilidade de 2022 em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE)

MUNICÍPIO	DADOS TOTAIS	VEZES PRÓPRIA	% PRÓPRIA
Paulista	116	52	44,8%
Olinda	156	62	39,7%
Recife	116	66	56,9%
Jaboatão dos Guararapes	156	56	35,9%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

Realizando um recorte por municípios, também é possível verificar a queda na qualidade da água, uma vez que os valores decresceram até a classificação “Ruim”. Analisando os valores percentuais perdidos por cada município, Paulista apresentou o pior desempenho, regredindo 28,4% no total de 2021 para 2022, Jaboatão também apresentou resultado similar, com uma perda de 28,1% nos seus valores, e a menor queda foi a de Recife, com apenas 4,4% a menos no último resultado.

Tabela 06 – Balneabilidade de 2022 por ponto de coleta em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE)

MUNICÍPIO	DADOS TOTAIS	VEZES PRÓPRIA	% PRÓPRIA
PAL-40	38	22	57,9%
PAL-20	39	14	35,9%
PAL-10	39	16	41%
OLD-97	39	15	38,5%
OLD-50	39	11	28,2%
OLD-20	39	15	38,5%
OLD-10	39	21	53,8%
REC-80	38	1	2,6%
REC-50	39	33	84,6%
REC-10	39	32	82,1%
JAB-80	39	32	82,1%
JAB-30	39	7	17,9%
JAB-20	39	10	25,6%
JAB-10	39	7	17,9%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

O recorte por ponto de coleta também mostrou valores mais baixos quando comparados aos de 2021, tendo 9 pontos abaixo do 50% e apresentando 5 pontos categorizados com a balneabilidade “Ruim”. Proporcionalmente, significa que 64,2% das praias a cada 2 semanas tinha uma com resultado médio da análise: água imprópria para banho.

O dado mais alarmante, contudo, é a verificação de 3 resultados classificados como “Péssimos”, sendo eles REC-80 (Fotografia 02), JAB-30 e JAB-10, onde as águas no ano não alcançaram sequer a média de 2 a cada 10 análises como própria para banho. As praias em questão representam 21,4% das totais estudadas, sendo isso um valor proporcional alto quando

considerado que somente 28,6% dos 14 pontos de coleta tiveram classificação "Boa" ou superior ao longo de 2022.

Fotografia 02 – Praia do Pina (REC-80) – 23/04/2022



Fonte: O autor.

Local: 513 Galeria Joana D'arc - Loja 12 - Pina, Recife - PE, 51110-131, Brasil.

Apesar de proporcionalmente os valores mais altos e mais baixos serem parecidos, a dinâmica oceânica permite que impurezas consigam migrar entre as diversas praias, e assim sendo, os banhistas acabam prejudicados. Praias com as mais baixas classificações são um perigo não somente para o bem-estar humano, mas também para a biodiversidade local representada pela fauna, flora estuarina e marinha.

5.3 MUNICÍPIOS, BALNEABILIDADE 2022 E SANEAMENTO

Conforme os dados municipais de 2022 não foram tão diretamente influenciados pelas restrições da pandemia, uma vez que estas já haviam sido suspensas, tornou-se possível relacionar os dados com o contexto e a realidade dos estudos sobre o saneamento.

Tabela 07 – Balneabilidade de 2022 e esgotamento sanitário adequado de 2010 em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE)

MUNICÍPIO	BALNEABILIDADE PRÓPRIA 2022 (CPRH)	ESGOTAMENTO SANITÁRIO ADEQUADO 2010 (IBGE)
Paulista	44,8%	60,8%
Olinda	39,7%	56,6%
Recife	56,9%	69,2%
Jaboatão dos Guararapes	35,9%	45,4%

Fonte: CPRH (2023); IBGE (2023). Elaboração do autor (2023).

Seguindo os dados apresentados pelo IBGE é possível perceber a direta relação da balneabilidade com o esgotamento sanitário adequado, uma vez que ao traçar um ranking nota-se a correlação do município com melhores resultados do saneamento se refletindo diretamente na melhor qualidade das águas e se mostrando isso como uma constante até o último município do ranking.

Tabela 08 – Saneamento domiciliar em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2000-2010

MUNICÍPIO	Paulista	Olinda	Recife	Jaboatão dos Guararapes
SANEAMENTO ADEQUADO (2000)	55,8%	49,2%	49,8%	32,4%
SANEAMENTO ADEQUADO (2010)	54,25%	53,97%	59,75%	38,43%
% DIFERENÇA SANEAMENTO ADEQUADO	-1,55%	+4,77%	+9,95%	+6,03%
SANEAMENTO SEMI-ADEQUADO (2000)	42,3%	48,3%	49,3%	58,7%
SANEAMENTO SEMI-ADEQUADO (2010)	44,8%	45,41%	39,87%	59,57%
% DIFERENÇA SANEAMENTO SEMI-ADEQUADO	+2,5%	-2,89%	-9,43%	+0,87%
SANEAMENTO INADEQUADO (2000)	1,9%	2,4%	0,9%	8,9%
SANEAMENTO INADEQUADO (2010)	0,95%	0,62%	0,38%	2%
% DIFERENÇA SANEAMENTO INADEQUADO	-0,95%	-1,78%	-0,52%	-6,9%

Fonte: CONDEPE/FIDEM (2023). Elaborado pelo autor.

Entre o ano 2000 e o 2010, levantamentos realizados pelo CONDEPE/FIDEM traçaram 3 perfis sobre o tipo de saneamento usados nas residências. Analisando os dados, nota-se que houve uma melhoria significativa em todos os municípios no que diz respeito ao saneamento inadequado, havendo uma queda nos valores, ou seja, uma redução percentual nas habitações com nenhum dos serviços de abastecimento de água, esgoto ou lixo classificados como adequado.

Outro dado que necessita destaque é a queda percentual no município de Paulista com relação ao saneamento adequado, indicando que a expansão da cidade e seu aumento no número de habitações não refletiu numa total melhora das condições de vida da população, mantendo-se no município as porcentagens crescentes somente com relação ao saneamento semi-adequado.

Tabela 09 – Internações por saneamento inadequado em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2016-2017

MUNICÍPIO	% INTERNAÇÕES DE SANEAMENTO INADEQUADO 2016	% INTERNAÇÕES DE SANEAMENTO INADEQUADO 2017	REDUÇÃO PERCENTUAL
Paulista	1,11%	0,78%	29,7%
Olinda	1,27%	1,07%	15,7%
Recife	1,21%	0,89%	26,4%
Jaboatão dos Guararapes	1,21%	1,03%	14,9%

Fonte: Atlas Brasil (2023). Elaborado pelo autor.

Contudo, informações coletadas pelo Atlas Brasil mostram que Paulista foi o município que teve a redução percentual mais significativa das internações por saneamento inadequado de 2016 a 2017, indicando que, apesar do resultado apontado na análise dos dados do CONDEPE/FIDEM, mesmo não sendo o município com maior redução percentual nos domicílios com saneamento inadequado, ainda assim teve a porcentagem com menor valor das internações relacionadas a esse problema.

Faz-se ainda necessário ressaltar que as internações apontadas são de um parâmetro geral, não dizendo somente a respeito da influência nos ambientes balneários, mas falando sobre todas áreas da sociedade que o saneamento inadequado acaba impactando. Sendo assim, o dado ainda se configura como algo importante a ser analisado, uma vez que verificar a redução na ocorrência dos casos é um reflexo da melhoria do saneamento, o qual se relaciona diretamente com o tema desta pesquisa.

Tabela 10 – População com acesso a esgoto em 2013 no Brasil e em Pernambuco, Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE)

ÁREA	% POPULAÇÃO URBANA COM ESGOTO	% POPULAÇÃO RURAL COM ESGOTO
Brasil	71,87%	62,52%
Pernambuco	60,01%	19,13%
Paulista	54,21%	0%
Olinda	46,98%	0%
Recife	44,99%	0%
Jaboatão	22,12%	0%

Fonte: IAS (2023). Elaborado pelo autor.

E ainda, apesar dos valores mais baixos em relação ao território nacional e aos valores do estado, Paulista ocupa o primeiro lugar na porcentagem de população urbana com esgoto no universo dos municípios analisados conforme apontado nas informações coletadas pelo IAS, significando que o aumento dos domicílios com saneamento semi-adequado apontado pelo CONDEPE/FIDEM traduziu-se em alto número na escolha do serviço “esgoto”, sendo possível também ter tido outro dos 2 serviços restantes.

Deste modo, explica-se o alto desempenho na classificação da balneabilidade que foi apontado no ano de 2022 pelo município, uma vez que, a situação do esgoto foi tratada como prioridade.

5.4 CONSIDERAÇÕES DA ANÁLISE

Nas análises realizadas foi possível constatar que a balneabilidade de 2021 e 2022 do trecho estudado manteve uma média de classificação regular, contudo, esse resultado foi muito influenciado pelos altos índices de qualidade no período de 2021, onde as restrições sanitárias impostas por causa da COVID-19 podem ter possibilitado a diminuição de poluentes.

Sendo assim, o ano de 2021 teve destaque na balneabilidade geral, apresentando categorizações como “Boa” em grande parte dos casos, e ainda apresentou 28,6% das 14 praias com resultado “Ótimo”, onde houve, no mínimo, um valor de 80% de resultados com a qualidade da água própria para banho.

Já, no ano de 2022, com o retorno das atividades regulares nos diversos municípios, pôde-se observar a conseqüente queda na qualidade do recurso hídrico balneário para uso recreativo de contato primário, onde foi apresentada uma classificação que por pouco superou a “Ruim”, tendo os menores valores médios percentuais.

Também, se destaca o ano de 2022, por possibilitar uma análise da balneabilidade mais fidedigna a respeito da sua relação com o saneamento, uma vez que foi possível comprovar que quanto melhor o esgotamento sanitário adequado, também melhor será a classificação final da balneabilidade.

Inclusive, além desta relação, se fez possível também verificar as contribuições do saneamento semi-adequado, sendo a única melhoria de Paulista em 2010 no que diz respeito a domicílio por saneamento, mas não se refletindo numa queda nos índices de internações por saneamento inadequado e nem em população urbana com esgoto, onde o município apresentou os melhores resultados no universo da pesquisa.

Sendo assim, fica perceptível que um bom saneamento se reflete diretamente numa boa balneabilidade, o que por sua vez possibilita uma boa saúde pública coletiva, onde possam ocorrer dinâmicas como atividades de lazer e esportes sem que isso afete a população.

Por fim, é importante ressaltar as classificações "Ótimas" no trecho das praias de Boa Viagem em frente à Padaria Boa Viagem até a praia de Piedade em frente ao hospital da aeronáutica.

Independente do período analisado, a média percentual dessas praias se manteve com água própria para banho em mais de 80% das vezes estudadas e mesmo com a respectiva diminuição geral de 2022, ainda assim os pontos REC-50, REC-10 (Fotografia 03) e JAB-80 continuaram com a constante de alta qualidade do recurso hídrico balneário, sendo necessário o destaque da concentração da população com poder aquisitivo superior à média no recorte indicado por estes 3 pontos.

Fotografia 03 – Praia de Boa Viagem (REC-10) – 29/06/2022



Fonte: O autor.

Local: Avenida Visconde de Jequitinhonha, 3000 - Boa Viagem, Recife - PE, 51130-020, Brasil.

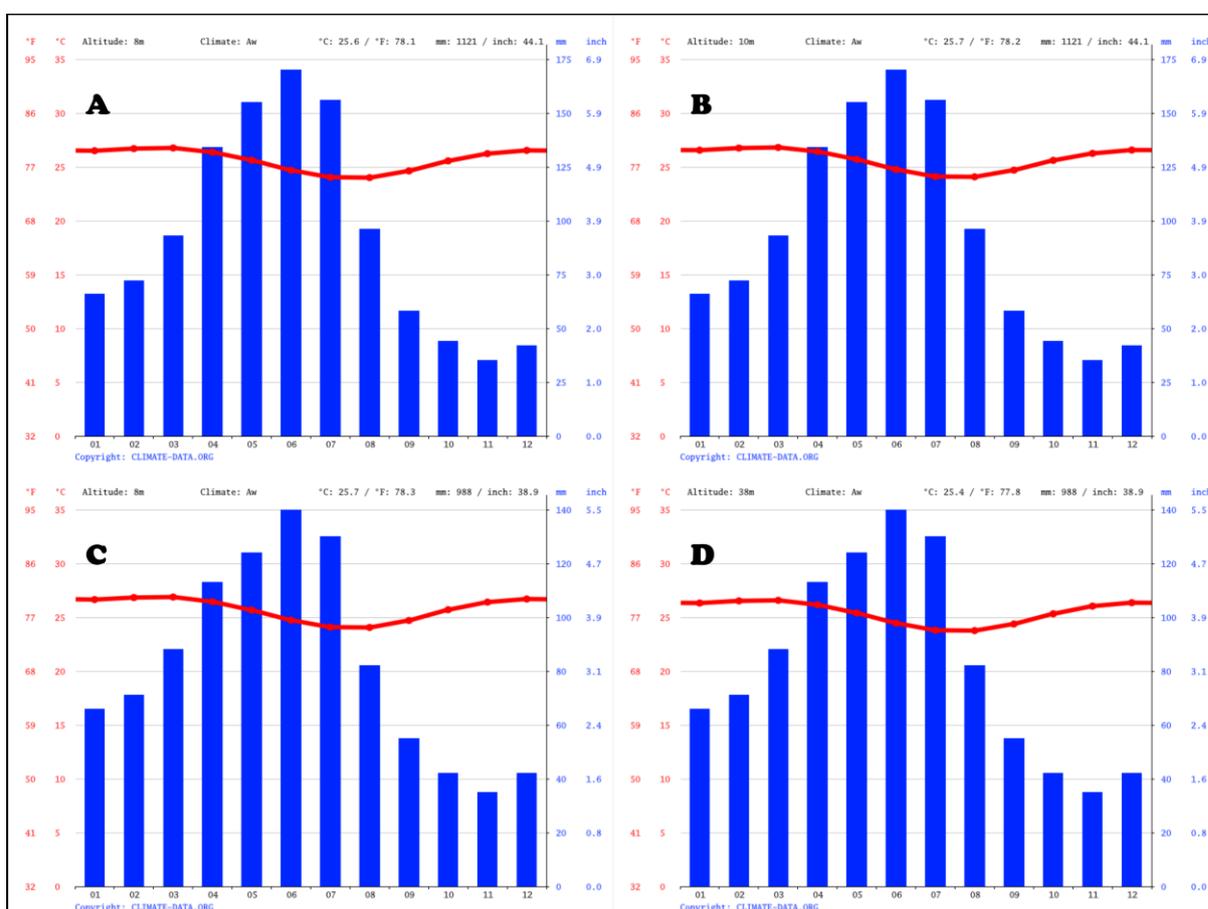
Já, a terceira e última praia de Recife no sentido sul-norte, indicada como Praia do Pina e localizada em frente à rua Comendador Moraes com a avenida Engenheiro Antônio De Góes, é amplamente frequentada pela população que dispõe de recursos econômicos mais limitados, e mesmo que se encontre ao lado da praia de Boa Viagem (REC-50), teve sua categorização constantemente apontada como "Péssima", tendo seu melhor desempenho em 2021 com 10% dos resultados próprios, sendo que ao longo de todo o ano de 2022 apontou somente 1 semana com a água limpa suficiente para a realização das atividades recreativas.

6 ANÁLISE SAZONAL E A INFLUÊNCIA DAS CHUVAS

A chuva tem impacto direto na qualidade das águas costeiras, uma vez que altos índices pluviométricos aumentam os níveis de água presente nos cursos fluviais e estes escoam até as regiões balneárias.

Destaca-se, para este estudo a pluviosidade mensal média e sua distribuição ao longo do ano, percebendo-se comprovadamente que todos os municípios apresentam regime de chuva similar (Figura 01), com maiores volumes de chuva no período de outono-inverno, sendo junho o mês com maior total de precipitação e um período mais seco compreendendo a primavera, com o destaque para o mês novembro mostrando o menor valor em todos os municípios.

Figura 01 – Climogramas dos municípios



Fonte: CLIMATE-DATA.ORG (2023). Elaborado pelo autor.

Legenda: Paulista (A), Olinda (B), Recife (C), Jaboatão dos Guararapes (D).

Grande parte da poluição contida nas cidades tende a movimentar-se até os rios no período das chuvas mais intensas e considerando que os próprios municípios não têm um alcance total dos domicílios com saneamento básico adequado e nem um controle completo

para com o descarte correto dos lixos, a ausência de um saneamento de qualidade se faz mais presente nestes períodos. Inclusive, o próprio tratamento do esgoto, ao não dar conta de uma qualidade altamente rigorosa, também se torna um efluente poluente nas águas dos rios, que por sua vez, quando são contaminadas, ao desaguar tornam a balneabilidade imprópria.

6.1 VERÃO

O estudo sobre as estações na pesquisa levou em conta o regime semanal dos dados fornecidos pela CPRH, onde, no verão 2021 foram analisados 11 informativos, considerando o início no dia 08/01/2021 e seu final no 25/03/2021, abarcando 68 dias na pesquisa com um aproveitamento sazonal de 77,3% do verão de mesmo ano, já, sobre o verão de 2022, o total de informativos coletados foi 10, tendo sua data inicial marcada em 24/12/2021 e indo até 28/04/2022, onde o total de dias analisados também foi 68, resultando no mesmo aproveitamento sazonal.

Tabela 11 – Balneabilidade média no verão de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022

DADOS TOTAIS 2021	VEZES PRÓPRIA 2021	% PRÓPRIA 2021	DADOS TOTAIS 2022	VEZES PRÓPRIA 2022	% PRÓPRIA 2022
140	118	84,3%	139	84	60,4%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

Percebe-se que, como observado anteriormente, houve uma queda na qualidade das águas do ano de 2021 ao 2022, onde a categorização geral caiu de “Ótima” para “Boa”, perdendo 34 das vezes “própria” e isso significando uma queda de 23,9%.

Tabela 12 – Balneabilidade do verão em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022

MUNICÍPIO	DADOS	VEZES	%	DADOS	VEZES	%
	TOTAIS	PRÓPRIA	PRÓPRIA	TOTAIS	PRÓPRIA	PRÓPRIA
	2021	2021	2021	2022	2022	2022
Paulista	30	27	90%	29	25	86,2%
Olinda	40	33	82,5%	40	24	60%
Recife	30	20	66,7%	30	23	76,7%
Jaboatão dos Guararapes	40	38	95%	40	12	30%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

Por outro lado, no recorte do verão por municípios Olinda apresentou uma queda significativa de 2021 para 2022, caindo para a classificação “Regular” no último ano, mas o destaque fica na análise de Jaboatão, que apresentou uma queda de “Ótimo” para “Baixo”, tendo uma perda de 65%. Recife, todavia, apresentou um crescimento de 10% sendo isso um aumento de 3 vezes na água considerada própria.

Tabela 13 – Balneabilidade por ponto de coleta do verão em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022

PONTO DE COLETA	DADOS	VEZES	%	DADOS	VEZES	%
	TOTAIS 2021	PRÓPRIA 2021	PRÓPRIA 2021	TOTAIS 2022	PRÓPRIA 2022	PRÓPRIA 2022
PAL-40	10	10	100%	9	8	88,9%
PAL-20	10	8	80%	10	8	80%
PAL-10	10	9	90%	10	9	90%
OLD-97	10	9	90%	10	4	40%
OLD-50	10	10	100%	10	4	40%
OLD-20	10	6	60%	10	8	80%
OLD-10	10	8	80%	10	8	80%
REC-80	10	0	0%	10	3	30%
REC-50	10	10	100%	10	10	100%
REC-10	10	10	100%	10	10	100%
JAB-80	10	10	100%	10	10	100%
JAB-30	10	10	100%	10	1	10%
JAB-20	10	10	100%	10	1	10%
JAB-10	10	8	80%	10	0	0%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

No recorte dos pontos de coleta a situação teve uma instabilidade maior, pois, verificaram-se quedas percentuais em 6 dos 14 pontos, sendo estas espalhadas entre todos os municípios com exceção de Recife.

Sobre Recife, o município apresentou "Ótimos" resultados mantendo a estabilidade do 100% no verão dos 2 anos nas praias de Boa Viagem e um aumento de 30% no ponto REC-80 no verão 2022, sendo juntamente ao ponto OLD-20, os únicos a apresentarem valor maior quando comparados aos dados de 2021.

6.2 OUTONO

Na orla estudada, enquanto o verão tem como sua característica uma incidência menor nas chuvas, ainda que se apresente como o início do aumento na pluviosidade, se recorta o

período desta estação das datas de 22/12 a 20/03. O outono, por outro lado, apresenta o aumento das chuvas até seu ápice, sendo representado de 20/03 a 21/06, onde tem-se a maior quantidade de chuvas no município.

Na pesquisa, no que diz respeito a 2021, levou-se em conta o início da estação na data 26/03/2021 até 24/06/2021, com um total de 13 informativos e 90 dias de análise, representando 96,8% do período da estação.

Já, sobre o outono de 2022, seu início na pesquisa foi em 29/04/2022 e finalizou em 28/07/2022, sendo um estudo de 8 informativos e 65 dias, que representam 69,9% de aproveitamento.

Tabela 14 – Balneabilidade média no outono de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022

ESTAÇÃO	DADOS	VEZES	%	DADOS	VEZES	%
	TOTAIS	PRÓPRIA	PRÓPRIA	TOTAIS	PRÓPRIA	PRÓPRIA
	2021	2021	2021	2022	2022	2022
Verão	140	118	84,3%	139	84	60%
Outono	182	78	42,9%	112	22	19,6%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

Ao verificar um parâmetro geral com todos os dados, além de perceber a queda proporcional para menos da metade no outono de 2021 para 2022, também se faz necessário pontuar que no verão 2022 houve 62 resultados com a água própria a mais que a estação seguinte de mesmo ano, apresentando no outono valores com somente 1/4 da qualidade antecedente. A influência das chuvas, portanto, marcou significativamente os resultados das estações, verificando-se essa afirmação em ambos os anos de estudo, onde de verão a outono, demonstra-se uma queda significativa na classificação da balneabilidade.

Tabela 15 – Balneabilidade do outono em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022

MUNICÍPIO	Paulista	Olinda	Recife	Jaboatão dos Guararapes
DADOS TOTAIS 2021	39	52	39	52
VEZES PRÓPRIA 2021	23	22	14	19
% PRÓPRIA 2021	59%	42,3%	35,9%	36,5%
DADOS TOTAIS 2022	24	32	24	32
VEZES PRÓPRIA 2022	0	3	13	6
% PRÓPRIA 2022	0%	9,4%	54,2%	18,8%
VEZES PRÓPRIA VERÃO 2022	25	24	23	12
% PRÓPRIA VERÃO 2022	86,2%	60%	76,7%	30%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

Comprova-se a avaliação da influência dos índices pluviométricos nas estações também nos recortes municipais, sendo que todos tiveram queda do verão para o outono com exceção de Recife, onde todos os municípios ficaram com a classificação qualificada como “Péssima”, enquanto o município específico, apresentou uma queda percentual significativa já que saiu do “Bom” para o “Regular”, mas, mais amena de somente 22,5% num contexto em que houve diminuições graves, sendo que, no exemplo de Paulista, todas as praias do município estiveram sempre impróprias.

Tabela 16 – Balneabilidade por ponto de coleta do outono em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022

PONTO DE COLETA	PAL	PAL	PAL	OL	OL	OL	OL	RE	REC	REC	JAB	JAB	JAB	JAB
	-40	-20	-10	D-97	D-50	D-20	D-10	C-80	-50	-10	-80	-30	-20	-10
DADOS TOTAIS 2021	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
VEZES PRÓPRIA 2021	13	5	5	7	6	4	5	0	6	8	10	3	3	3
% PRÓPRIA 2021	100%	38,5%	38,5%	53,8%	46,2%	30,8%	38,5%	0%	46,2%	61,5%	76,9%	23,1%	23,1%	23,1%
DADOS TOTAIS 2022	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
VEZES PRÓPRIA 2022	0	0	0	2	1	0	0	0	6	7	6	0	0	0
% PRÓPRIA 2022	0%	0%	0%	25%	12,5%	0%	0%	0%	75%	87,5%	75%	0%	0%	0%
VEZES PRÓPRIA VERÃO 2022	8	8	9	4	4	8	8	3	10	10	10	1	1	0
% PRÓPRIA VERÃO 2022	88,9%	80%	90%	40%	40%	80%	80%	30%	100%	100%	100%	10%	10%	0%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

Por ponto de coleta foi possível perceber que mais da metade da orla toda desde Paulista até Jaboatão dos Guararapes em 2022 esteve imprópria, sendo isso em 9 dos 14 pontos, ou seja, 64,3% esteve com águas poluídas para uso no outono.

Faz-se necessário observar também o mesmo período no ano anterior, que, influenciado pelas restrições sanitárias teve a maioria das categorizações com resultado “Ruim”, demonstrando a influência da falta de pessoas circulando nos municípios com o resultado das águas tendendo a ser próprias mais vezes.

6.3 INVERNO

O inverno, período que vai de 21/06 a 22/09, tem como característica uma queda no número e intensidade das chuvas que vai se preparando para a estação mais seca do ano, ainda assim, a influência da pluviosidade, principalmente em junho e julho, apresenta altos índices e tem impacto direto na balneabilidade que continua refletindo os sintomas da poluição urbana.

Mesmo que a baixa balneabilidade se mantenha de um período ao outro, as praias apresentam movimentação urbana de moradores e turistas (Fotografia 04) que continuam frequentando os ambientes balneários e assim pondo em risco sua saúde.

Fotografia 04 – Praia de Piedade (JAB-80) – 31/07/2022



Fonte: O autor.

Local: Avenida Boa Viagem - 6 - Piedade, Jaboatão dos Guararapes - PE, Brasil.

Na pesquisa, o recorte temporal do inverno de 2021 foi de 25/06/2021 a 23/09/2021, com um total de 90 dias, sendo eles 96,8% da estação. Por outro lado, o mesmo período em 2022 esteve sendo contado de 29/07/2022 a 22/09/2022, sendo isso 55 dias, portanto, 59,1% da estação total.

Tabela 17 – Balneabilidade média no inverno de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022

ESTAÇÃO	DADOS	VEZES	%	DADOS	VEZES	%
	TOTAIS	PRÓPRIA	PRÓPRIA	TOTAIS	PRÓPRIA	PRÓPRIA
	2021	2021	2021	2022	2022	2022
Outono	182	78	42,9%	112	22	19,6%
Inverno	182	87	47,8%	112	14	12,5%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

Nota-se aqui que houve a queda regular dos dados de 2021 para 2022, contudo, se faz necessário destacar que em 2021, a média geral aumentou, sendo que em 2022 houve uma queda de uma estação para a outra, ainda assim, a variação das vezes própria foi 9 em 2021 e 8 em 2022, comprovando certa estabilidade na influência de uma estação para a outra.

Tabela 18 – Balneabilidade do inverno em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022

MUNICÍPIO	Paulista	Olinda	Recife	Jaboatão dos Guararapes
DADOS TOTAIS 2021	39	52	39	52
VEZES PRÓPRIA 2021	19	9	25	34
% PRÓPRIA 2021	48,7%	17,3%	64,1%	65,4%
DADOS TOTAIS 2022	24	32	24	32
VEZES PRÓPRIA 2022	1	3	6	4
% PRÓPRIA 2022	4,2%	9,4%	25%	12,5%
VEZES PRÓPRIA OUTONO 2022	0	3	13	6
% PRÓPRIA OUTONO 2022	0%	9,4%	54,2%	18,8%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

Verificando o recorte por municípios o único destaque é Paulista, tendo aumentado sua porcentagem da estação do outono para o inverno enquanto o restante dos casos ou manteve estabilidade ou diminuiu a qualidade.

Tabela 19 – Balneabilidade por ponto de coleta do inverno em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022

PONTO DE COLETA	PAL	PAL	PAL	OL	OL	OL	OL	RE	RE	REC	JAB	JAB	JAB	JA
	-40	-20	-10	D-97	D-50	D-20	D-10	C-80	C-50	-10	-80	-30	-20	B-10
DADOS TOTAIS 2021	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
VEZES PRÓPRIA 2021	9	5	5	4	5	0	0	0	13	12	13	10	10	1
% PRÓPRIA 2021	69,2%	38,5%	38,5%	30,8%	38,5%	0%	0%	0%	100%	92,3%	100%	76,9%	76,9%	7,7%
DADOS TOTAIS 2022	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
VEZES PRÓPRIA 2022	1	0	0	1	0	1	1	0	4	2	4	0	0	0
% PRÓPRIA 2022	12,5%	0%	0%	12,5%	0%	12,5%	12,5%	0%	50%	25%	50%	0%	0%	0%
VEZES PRÓPRIA OUTONO 2022	0	0	0	2	1	0	0	0	6	7	6	0	0	0
% PRÓPRIA OUTONO 2022	0%	0%	0%	25%	12,5%	0%	0%	0%	75%	87,5%	75%	0%	0%	0%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

Conforme apontado anteriormente o outono ainda influenciou bastante o inverno, sendo dados que se mostraram muito próximos comprovando isso no recorte por ponto de coleta onde 7 das 14 localidades continuaram mantendo sua balneabilidade imprópria, e nos locais que a qualidade se mostrava positiva, tendeu a cair na classificação seguinte.

O destaque neste período fica para os pontos PAL-40, OLD-20 e OLD-10, que no inverno apresentaram uma melhoria de 12,5% em relação ao outono, mas, este valor significa que somente em 1 informativo dentro de todo o recorte temporal, a água esteve própria, ou seja, apenas 1 semana em toda a estação.

6.4 PRIMAVERA

De 22/09 a 22/12 tem-se a primavera, onde as chuvas são mais escassas e a intensidade da precipitação é baixa, sendo o período de maior estiagem do ano todo no recorte espacial estudado. Por ter a menor quantidade de chuva também se destaca o mês de novembro onde nos 4 municípios quase não se registraram precipitações, o que por consequência, reteve a poluição urbana nas cidades e direto aumento na balneabilidade.

A pesquisa em 2021 teve 12 informativos com datas de 24/09/2021 a 23/12/2021 e representando a primavera neste ano, sendo analisados 82 dias, ou seja, 91,1% da estação.

Em 2022 o recorte foi 23/09/2022 a 22/12/2022, com 13 informativos e 90 dias estudados, sendo isso 99% do total.

Tabela 20 – Balneabilidade média na primavera de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022

ESTAÇÃO	DADOS	VEZES	%	DADOS	VEZES	%
	TOTAIS	PRÓPRIA	PRÓPRIA	TOTAIS	PRÓPRIA	PRÓPRIA
	2021	2021	2021	2022	2022	2022
Inverno	182	87	47,8%	112	14	12,5%
Primavera	167	138	82,6%	181	113	62,4%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

De fato, a diminuição das chuvas trouxe, num panorama geral, uma melhoria para a balneabilidade que estava no inverno de 2022 categorizada como “Péssima” e na estação seguinte aumentou para “Boa”, tendo 99 avaliações “Própria” a mais que no período anterior e isso representando um acréscimo de 5 vezes na porcentagem.

Tabela 21 – Balneabilidade da primavera em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022

MUNICÍPIO	Paulista	Olinda	Recife	Jaboatão dos Guararapes
DADOS TOTAIS 2021	35	48	36	48
VEZES PRÓPRIA 2021	35	43	27	33
% PRÓPRIA 2021	100%	89,6%	75%	68,8%
DADOS TOTAIS 2022	39	52	38	52
VEZES PRÓPRIA 2022	26	30	26	31
% PRÓPRIA 2022	66,7%	57,7%	68,4%	59,6%
VEZES PRÓPRIA INVERNO 2022	1	3	6	4
% PRÓPRIA INVERNO 2022	4,2%	9,4%	25%	12,5%

Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

No recorte por municípios também foi possível observar a direta melhoria na balneabilidade com a falta de chuvas, sendo que em 2021 o município de Paulista esteve constantemente com a água própria para o banho.

Em 2022, a primavera teve classificações entre “Regular” e “Boa”, mesmo que no inverno a maioria das classificações estava em “Péssima”, sendo Paulista o destaque com maior melhoria, aumentando 62,5 pontos percentuais enquanto Olinda (Fotografia 05) apresentou o menor valor no período.

Fotografia 05 – Praia de Bairro Novo (OLD-50) – 27/11/2022



Fonte: O autor.

Local: Avenida Ministro Marcos Freire, 2188 - Casa Caiada, Olinda - PE, 53130-540, Brasil.

Se faz necessário destacar também a quantidade de vezes que a água foi considerada própria, sendo esse valor muito mais alto que nos recortes municipais no período do inverno de 2022.

Tabela 22 – Balneabilidade por ponto de coleta da primavera em Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes (PE), 2021-2022

PONTO DE COLETA	PAL	PAL	PAL	OL	OL	OL	OL	RE	RE	RE	JAB	JAB	JAB	JAB
	-40	-20	-10	D-97	D-50	D-20	D-10	C-80	C-50	C-10	-80	-30	-20	-10
DADOS TOTAIS 2021	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
VEZES PRÓPRIA 2021	11	12	12	9	10	12	12	3	12	12	12	10	10	1
% PRÓPRIA 2021	100%	100%	100%	75%	83,3%	100%	100%	25%	100%	100%	100%	83,3%	83,3%	8,3%
DADOS TOTAIS 2022	13	13	13	13	13	13	13	12	13	13	13	13	13	13
VEZES PRÓPRIA 2022	13	6	7	8	6	5	11	0	13	13	13	5	8	5
% PRÓPRIA 2022	100%	46,2%	53,8%	61,5%	46,2%	38,5%	84,6%	0%	100%	100%	100%	38,5%	61,5%	38,5%
VEZES PRÓPRIA INVERNO 2022	1	0	0	1	0	1	1	0	4	2	4	0	0	0
% PRÓPRIA INVERNO 2022	12,5%	0%	0%	12,5%	0%	12,5%	12,5%	0%	50%	25%	50%	0%	0%	0%

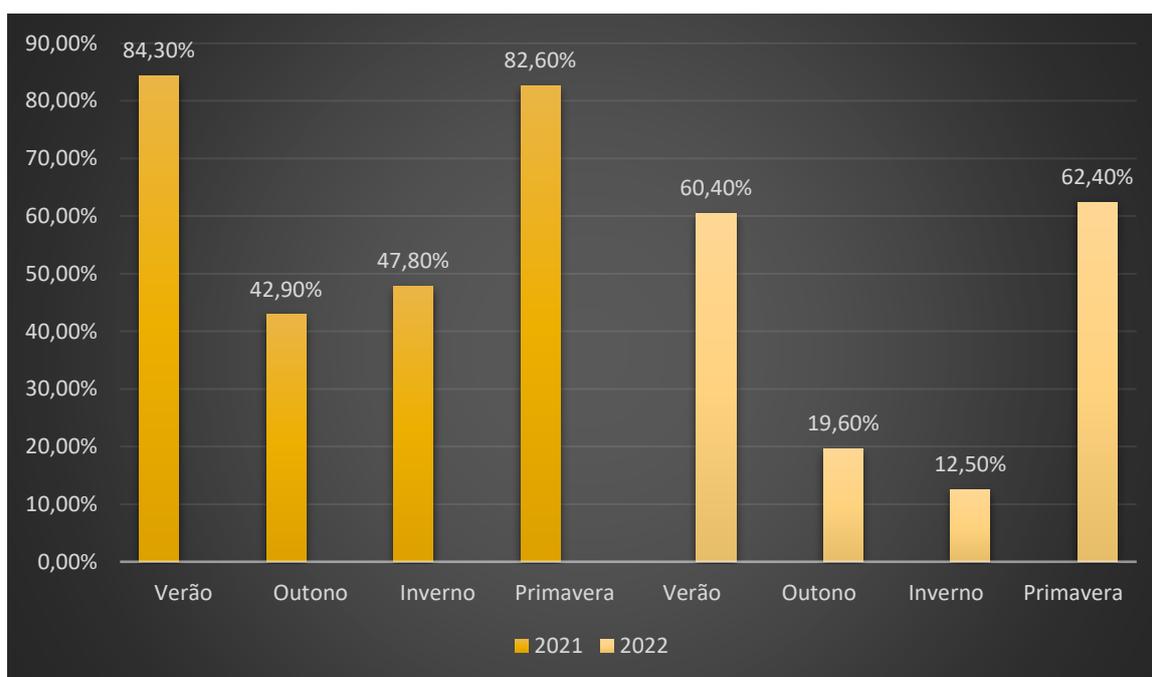
Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

O recorte por ponto de coleta dá uma visão mais ampla sobre a primavera, apresentando ambos anos com alto número de praias próprias para o banho, mesmo que 2021 se sobressaia muito devido à restrição na movimentação da população devido ao COVID-19.

Verificando os dados de 2022, com exceção do ponto REC-80, a menor categorização foi “Ruim”, tendo 38,5% em OLD-20, JAB-30 e JAB-10, ou seja, na primavera de 2022, 10 dos 14 pontos foram classificados em “Regular” ou apresentaram desempenhos melhores, sendo isso um fato comprovante da melhoria na balneabilidade conforme a diminuição das chuvas.

6.5 CONSIDERAÇÕES DA ANÁLISE

Gráfico 04 – Balneabilidade geral própria nas estações dos municípios



Fonte: CPRH (2023). Elaborado pelo autor.

A balneabilidade entre 2021 e 2022 pode ter sido fortemente influenciada pela pandemia da COVID-19, uma vez que as restrições sanitárias tornaram limitada a possibilidade de locomoção tanto no ambiente urbano como também no litorâneo, e assim limitando a poluição urbana relacionada principalmente à drenagem e lixo.

A falta da circulação de pessoas causou uma diminuição direta dos poluentes, o que gerou uma consequente melhora na qualidade do meio ambiente que, na área costeira apresentou os melhores resultados independente do recorte sazonal ao longo do ano todo.

Porém, ao serem suspensas as restrições, a carga de poluentes voltou a estar diretamente ativa e isso se refletiu sucessivamente numa piora na qualidade das águas, se tornando mais determinante em períodos chuvosos.

Nas cidades analisadas, por conta dos diversos contaminantes, o índice pluviométrico se tornou um dado essencial, uma vez que rios de pequeno porte, mas com uma alta carga de esgoto e efluentes não tratados, adquiriam maior volume graças às chuvas, direcionando-se à região balneária que anteriormente limitava a inserção destes rios, porém, com o aumento derivado das precipitações, o volume de água fluvial aumenta na oceânica, levando consigo todo o esgoto não tratado.

Sendo assim, a balneabilidade é diretamente afetada pela frequência das chuvas, tendo nos períodos chuvosos uma qualidade mais baixa que nas estações mais secas.

Por fim, vale se ressaltar que no recorte analisado, os períodos de inverno e primavera foram os que apresentaram o pior e o melhor desempenho, respectivamente, e isso é devido ao fluxo das chuvas e escoamento até os cursos fluviais não ocorrer de forma imediata, se acumulando ao longo do outono e apresentando o principal resultado no inverno, por outro lado, o período de estiagem, com a queda nas chuvas no final do inverno e os menores valores de precipitação na primavera, se traduzem no período de melhor balneabilidade, uma vez que em dezembro as chuvas voltam a aumentar, influenciando assim a qualidade das águas no verão.

7 SÍNTESE CONCLUSIVA

A balneabilidade, do início de 2021 ao final de 2022, no recorte desde Paulista até Jabotão dos Guararapes, se mostrou regular com apenas 54,5% das vezes própria, significando que, aproximadamente, ao longo de 2 anos metade das vezes o recurso hídrico balneário não deveria ter recebido banhistas devido à presença de coliformes termotolerantes que em alta concentração se tornam prejudiciais à saúde, possibilitando que doenças de veiculação hídrica sejam contraídas.

Na relação saneamento-precipitação-balneabilidade se faz destaque a influência de uma melhor qualidade nos serviços urbanos refletindo-se em resultados positivos nas classificações da água costeira, bem como também, verifica-se que a menor incidência de chuvas contribui para o aumento nas vezes que o banho e atividades aquáticas são possíveis nos ambientes balneários.

Apesar disso, a balneabilidade é um dado que não recebe destaque dentro e fora do meio acadêmico, sendo pouco explorado em pesquisas e quase não divulgado nos canais de comunicação e mídia, faltando, inclusive, qualquer sinalização nas praias, ou próximas a elas, informando a população sobre a situação atual do recurso hídrico.

Num país que independente do período apresenta grandes quantidades de pessoas nas praias, que é mundialmente reconhecido pelo seu litoral e conseqüente turismo de sol e praia, a qualidade da água para o banho é uma informação essencial, uma vez que impacta diversas esferas sociais.

Na presente pesquisa foi possível analisar a situação das praias tanto no que diz respeito às melhores e piores localidades, quanto sobre os períodos que mais e menos apresentaram disponibilidade própria para o banho.

No recorte espaço-temporal estudado, os melhores resultados se apresentaram na praia de Piedade no período de 22 de setembro a 22 de dezembro, ou seja, na primavera, enquanto o pior resultado foi na praia do Pina, sendo o resultado ainda mais drástico de 21 de junho a 22 de setembro, que é o inverno.

Se faz necessário, então, que pesquisas tratem do tema da balneabilidade, a analisando e classificando-a ao longo do tempo em várias localidades, afinal, o dado possui alta relevância populacional e ambiental, contribuindo para diminuição da vulnerabilidade social, já que a ampla divulgação alertaria os períodos e localidades nocivos, e ajudando a identificar as

fragilidades nos sistemas dos serviços, uma vez que resultados negativos impactam e se refletem diretamente na qualidade da água, sendo que, além destas dimensões também se destaca a possibilidade de impulsionar a economia, através de melhor promover o turismo baseando-se numa publicidade voltada à ótima qualidade das águas para banho guiada por uma educação e consciência ambiental amplamente providenciada pelo poder público.

Também se faz necessário reforçar a situação do saneamento em todos os seus aspectos, melhorando a qualidade do serviço e realizando ampla divulgação dos benefícios, de modo que, os bons resultados se tornem uma base sólida na saúde, educação e turismo, possibilitando o progresso da sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. **Balneabilidade das Praias**. Recife, 03 jul. 2023. Disponível em: <https://www2.cprh.pe.gov.br/monitoramento-ambiental/balneabilidade/>. Acesso em: 07 set. 2023.

AGÊNCIA ESTADUAL DE PLANEJAMENTO E PESQUISAS DE PERNAMBUCO. **Base de Dados do Estado**. Recife, 03 jul. 2023. Disponível em: <http://www.bde.pe.gov.br/site/ConteudoRestrito2.aspx?codGrupoMenu=458&codPermissao=5>. Acesso em: 07 set. 2023.

ALENCAR, S. L. D. **Do sal e do sol: práticas turísticas e conflitos sociais na construção de um espaço turístico: Boa Viagem-PE (1950)**. 2016. Dissertação (Mestrado em Artes, Ciências e Humanidades) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

ALVES, L. D. S; MACHADO, B. B. N.; OLIVEIRA, D. F. D. Balneabilidade das praias do litoral de Salvador (Bahia): investigação da interferência da precipitação nas densidades de *Escherichia coli*. **Revista Brasileira de Meio Ambiente**, Recife, v. 8, n. 4, p. 161-174, mai./ago. 2020. Disponível em: <https://revistabrasileirademeioambiente.com/index.php/RVBMA/article/view/511#:~:text=Os%20resultados%20apontaram%20influ%C3%Aancia%20da,praia%20de%20Amaralina%20%2D%20AM%20100>. Acesso em: 07 set. 2023.

ATLAS BRASIL. **Perfil**. Recife, 03 jul. 2023. Disponível em: <http://www.atlasbrasil.org.br/perfil/municipio/>. Acesso em: 07 set. 2023.

BERG, C. H; GUERCIO, M. J.; ULBRICHT, V. R. Indicadores de balneabilidade: a situação brasileira e as recomendações da World Health Organization. **INTERNATIONAL JOURNAL ENGINEERING KNOWLEDGE MANAGEMENT**, Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 83-101, jul./out. 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/ijkem/issue/view/3219>. Acesso em: 07 set. 2023.

BRASIL. **CÓDIGO CIVIL**. Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico; cria o Comitê Interministerial de Saneamento Básico. Brasília: Casa Civil, 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm. Acesso em: 07 set. 2023.

BRASIL. **CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988**. Brasília: Casa Civil, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 07 set. 2023.

BRASILDEFATO. **Tratamento de esgoto é principal responsável pela poluição do rio dos Sinos, dizem estudiosos**. Porto Alegre, 04 fev. 2022. Disponível em:

<https://www.brasildefato.com.br/2022/02/04/tratamento-de-esgoto-e-principal-responsavel-pela-poluicao-do-rio-dos-sinos-dizem-estudiosos>. Acesso em: 07 set. 2023.

CAVALCANTI, Lana de Souza. **Geografia, escola e construção de conhecimentos**. 10. ed. Campinas, São Paulo: Papirus, 1998.

CLIMACO, J. C. T. D. S. Paint–caos urbano e gravura digital. **Revista Plurais –Virtual**, Anápolis, v. 8, n. 1, p. 194-208, jan./abr. 2018 Disponível em: <https://www.revista.ueg.br/index.php/revistapluraisvirtual/article/view/9182/6779>. Acesso em: 07 set. 2023.

CLIMATE DATA. **Dados Climáticos Para Cidades Mundiais**. Recife, 03 jul. 2023. Disponível em: <https://pt.climate-data.org/america-do-sul/brasil/pernambuco/>. Acesso em: 07 set. 2023.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Balneabilidade e Saúde**. Recife, 13 jun. 2023. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/praias/balneabilidadeesaude/>. Acesso em: 07 set. 2023.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Conama nº 274, de 29 de novembro de 2000**. Define os critérios de balneabilidade em águas brasileiras. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, 2000. Disponível em: http://pnqa.ana.gov.br/Publicacao/Resolu%C3%A7%C3%A3o_Conama_274_Balneabilidade.pdf. Acesso em: 07 set. 2023.

G1 PE. **Medidas restritivas começam a valer no Grande Recife e Zona da Mata, mas praias têm desrespeito a proibições**. Recife, 29 mai. 2021. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/noticia/2021/05/29/medidas-restritivas-comecam-a-valer-no-grande-recife-e-zona-da-mata-mas-praias-tem-desrespeito-a-proibicoes.ghtml>. Acesso em: 07 set. 2023.

GOUVEIA, E. L; SILVA, M. J. D. **Governança e gestão dos recursos hídricos no estado de Pernambuco**. Okara: Geografia em debate, João Pessoa, v. 16, n. 1, p. 162-174, jan./jun. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/okara/issue/view/2802>. Acesso em: 07 set. 2023.

HELLER, Léo. **SANEAMENTO E SAÚDE**. Brasília: Organização Pan-Americana Da Saúde, 1997.

INSTITUTO ÁGUA E SANEAMENTO. **Municípios e saneamento**. Recife, 03 jul. 2023. Disponível em: <https://www.aguaesaneamento.org.br/municipios-e-saneamento/pe/>. Acesso em: 07 set. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama**. Recife, 03 jul. 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pe/>. Acesso em: 07 set. 2023.

JACOBI, P. R. Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 118, p. 189-205, mar./abr. 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/kJbkFbyJtmCrfTmfHxktgnt/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 07 set. 2023.

LIMA, L. G. D. D.; ALVES, L. D. S. F.; SILVA, A. M. D. Ordenamento territorial do turismo nas regiões metropolitanas de Fortaleza, Natal, Recife e Salvador: Prodetur I e II e estruturas de apoio turístico. **Observatório de Inovação do Turismo**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 71-91, mai./jun. 2017. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/raoit/article/view/4516>. Acesso em: 07 set. 2023.

LIMA, R. D. C. **Análise espaço-temporal da balneabilidade no litoral de João Pessoa e Cabedelo**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia) - Departamento de Geociências, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2013.

LIMA, R. D. C.; VIANNA, P. C. G.; VILLAR, F. D. A. Análise temporal da balneabilidade no litoral de João Pessoa e Cabedelo, estado da Paraíba. In: XII CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE DE POÇOS DE CALDAS, 2015, Minas Gerais. **Anais [...]**. Poços de Caldas: 2015. p. 1-7.

LOPES, F. W. D. A.; MAGALHÃES Jr., A. P.; SPERLING, E. V. Balneabilidade em águas doces no Brasil: riscos à saúde, limitações metodológicas e operacionais. **Hygeia - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Recife, v. 9, n. 16, p. 28-47, mar./jun. 2013. Disponível em: <https://seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/view/22268>. Acesso em: 07 set. 2023.

LOPES, F. W. D. A. **Proposta metodológica para avaliação de condições de balneabilidade em águas doces no Brasil**. 2012. Tese (Doutorado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

MACEDO-SILVA, W.; TCHAICKA, L.; SÁ-SILVA, J. R. Representações Sociais e Percepção Ambiental: A Balneabilidade de Praias de São Luís e São José de Ribamar, Maranhão, Brasil. **Rosa dos Ventos – Turismo e Hospitalidade**, Caxias do Sul, v. 8, n. 4, p. 405-418, out./dez. 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.18226/21789061.v8i4p405>. Acesso em: 07 set. 2023.

MARANHO, M. C.; OLIVEIRA Jr., C. R. D. O lazer no contexto do espaço público: algumas aproximações. **EFDeportes.com**, Buenos Aires, ano. 21, n. 216, p. 1-1, abr./mai. 2016. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd216/o-lazer-no-contexto-do-espaco-publico.htm>. Acesso em: 07 set. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Manual do Saneamento**. 3. ed. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2004.

OLIVEIRA, V. A. D. **Balneabilidade das praias abrigadas de Niterói e a relação com o programa enseada limpa**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Geografia) - Instituto de Geociências, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2019.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO. **Movimento é vida**: atividades físicas e esportivas para todas as pessoas. Brasília: PNUD, 2017.

SANTA CATARINA. **Decreto nº 24.981, de 14 de março de 1985**. Regulamenta os artigos 32, 33, 34 e § 1º do artigo 40, da lei nº 6.320 de 20 de dezembro de 1983, que dispõem sobre abastecimento de água. Florianópolis: Governo do Estado de Santa Catarina, 1985. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/sc/decreto-n-24981-1985-santa-catarina-regulamenta-os-artigos-32-33-34-e-1-do-artigo-40-da-lei-n-6320-de-20-de-dezembro-de-1983-que-dispoem-sobre-abastecimento-de-agua#:~:text=20%20Toda%20pessoa%20est%C3%A1%20proibida,Art>. Acesso em: 07 set. 2023.

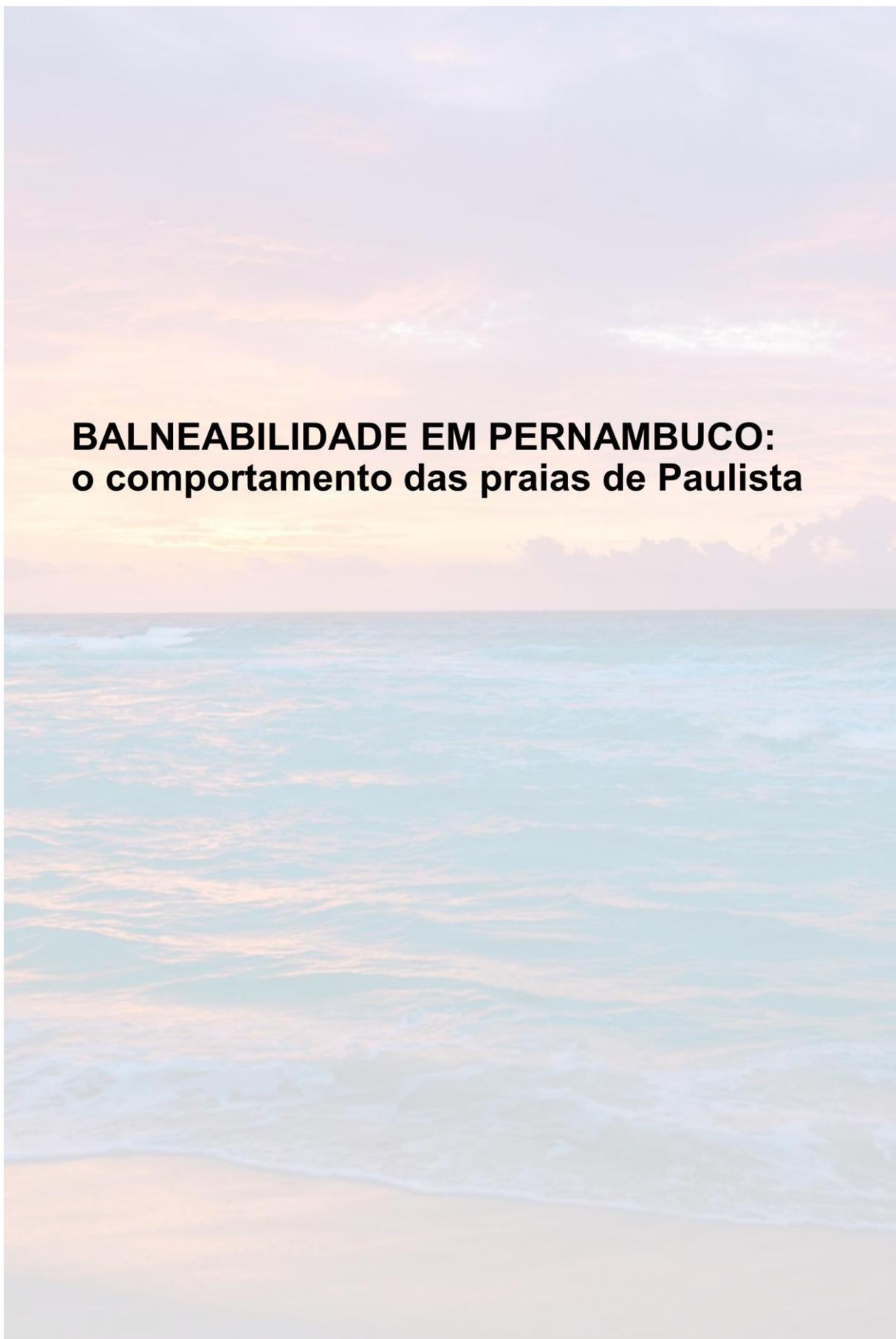
SANTOS, Milton. **A Natureza do Espaço**: Técnica e Tempo, Razão e Emoção. 3. ed. São Paulo, São Paulo: Edusp, 2003.

SILVA, A. P. D.; LIMA, D. P.; BALDUINO, A. R. Diagnóstico das condições de balneabilidade da Praia Beira Rio do município de Porto Nacional (TO). **Engineering Sciences**, Recife, v. 7, n. 2, p. 53-59, abr./jul. 2019. Disponível em: <https://sustenere.co/index.php/engineeringsciences/issue/view/142>. Acesso em: 07 set. 2023.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA. **Pandemia e Meio Ambiente**: Impactos momentâneos ou nova normalidade?. Juiz de Fora, 24 abr. 2020. Disponível em: <https://www2.ufjf.br/noticias/2020/04/24/pandemia-e-meio-ambiente-impactos-momentaneos-ou-nova-normalidade/>. Acesso em: 07 set. 2023.

APÊNDICE A – APOSTILA ILUSTRATIVA “PAULISTA-PE”

**BALNEABILIDADE EM PERNAMBUCO:
o comportamento das praias de Paulista**



- A balneabilidade é o dado que indica a qualidade do recurso hídrico no que diz respeito aos usos que necessitam de um longo período de contato direto onde ainda pode haver risco de ingestão, sendo que, o recurso hídrico é a água a qual se tem atribuído um valor social e uso de interesse, portanto, uma vez que as praias são áreas muito frequentadas, pesquisas sobre a balneabilidade se tornam mais importantes, principalmente nos municípios que apresentarem os maiores números de pessoas.
- Tendo em vista que a região urbano-litorânea se destaca como espaço de lazer nos municípios apontados neste estudo e que este, por sua vez, alcança um público enorme, se realça a importância de realizar contínuos estudos devido à sua relevância social e ambiental, uma vez que, o contato prolongado com águas poluídas pode gerar danos à saúde ao facilitar que doenças de veiculação hídrica sejam contraídas por banhistas.
- Nesta pesquisa foi realizada a análise da balneabilidade de 2021 e 2022 conforme os dados disponibilizados pela CPRH, sendo estes caracterizados através de pontos específicos que representam o local de coleta da amostra de água, tornando-se necessário, portanto, subdividir esta informação por códigos que indicaram exatamente seu respectivo ponto.

LOCALIZAÇÃO DA COLETA CONFORME A CPRH	SIGLA DO PONTO DE COLETA
Praia de Maria Farinha, em frente ao Cabanga Iate Clube.	PAL-40
Praia do Janga, em frente à Rua Cláudio S. Bastos Nº 190 (Cond. Roberto Barbosa).	PAL-20
Praia do Janga, em frente à Rua Betânia.	PAL-10

- Conforme houve o avanço deste estudo, fez-se necessário também estabelecer um padrão quantitativo que indicasse a situação da balneabilidade analisada, sendo, nesta pesquisa criado um ranking com 5 avaliações divididas em iguais proporções que representam a qualidade do recorte espaço-temporal estudado.

BALNEABILIDADE	AValiação
De 80,1% a 100%	Ótima
De 60,1% a 80%	Boa
De 40,1% a 60%	Regular
De 20,1% a 40%	Ruim
De 0,0% a 20%	Péssima

- Ao longo dos 2 anos analisados, realizaram-se recortes para verificar aumentos e quedas nos resultados das águas balneárias, possibilitando desde uma visão macro no recorte bianual até uma micro nos anos específicos, facilitando assim na compreensão das influências que atingem a qualidade da água.

- **BIANUAL**

MUNICÍPIO	Paulista
DADOS TOTAIS	265
VEZES PRÓPRIA	161
% PRÓPRIA	60,8%

PONTO	PAL-40	PAL-20	PAL-10
DADOS TOTAIS	87	89	89
VEZES PRÓPRIA	67	45	49
% PRÓPRIA	77%	50,6%	55,1%

- **2021**

MUNICÍPIO	Paulista
DADOS TOTAIS	149
VEZES PRÓPRIA	109
% PRÓPRIA	73,2%

PONTO	PAL-40	PAL-20	PAL-10
DADOS TOTAIS	49	50	50
VEZES PRÓPRIA	45	31	33
% PRÓPRIA	91,8%	62%	66%

- **2022**

MUNICÍPIO	Paulista
DADOS TOTAIS	116
VEZES PRÓPRIA	52
% PRÓPRIA	44,8%

PONTO	PAL-40	PAL-20	PAL-10
DADOS TOTAIS	38	39	39
VEZES PRÓPRIA	22	14	16
% PRÓPRIA	57,9%	35,9%	41%

- Além de recortes por ano, também é necessário verificar como que as estações se relacionam com a balneabilidade, pois, a depender do período do ano a qualidade da água pode sofrer mais ou menos influências da região urbana, o que pode aumentar ou diminuir na proporção de vezes que o recurso hídrico se encontra próprio para as atividades recreativas de contato primário.

- VERÃO

MUNICÍPIO	Paulista
DADOS TOTAIS 2021	30
VEZES PRÓPRIA 2021	27
% PRÓPRIA 2021	90%
DADOS TOTAIS 2022	29
VEZES PRÓPRIA 2022	25
% PRÓPRIA 2022	86,2%

PONTO	PAL-40	PAL-20	PAL-10
DADOS TOTAIS 2021	10	10	10
VEZES PRÓPRIA 2021	10	8	9
% PRÓPRIA 2021	100%	80%	90%
DADOS TOTAIS 2022	9	10	10
VEZES PRÓPRIA 2022	8	8	9
% PRÓPRIA 2022	88,9%	80%	90%

- OUTONO

MUNICÍPIO	Paulista
DADOS TOTAIS 2021	39
VEZES PRÓPRIA 2021	23
% PRÓPRIA 2021	59%
DADOS TOTAIS 2022	24
VEZES PRÓPRIA 2022	0
% PRÓPRIA 2022	0%

PONTO	PAL-40	PAL-20	PAL-10
DADOS TOTAIS 2021	13	13	13
VEZES PRÓPRIA 2021	13	5	5
% PRÓPRIA 2021	100%	38,5%	38,5%
DADOS TOTAIS 2022	8	8	8
VEZES PRÓPRIA 2022	0	0	0
% PRÓPRIA 2022	0%	0%	0%

• INVERNO

MUNICÍPIO	Paulista
DADOS TOTAIS 2021	39
VEZES PRÓPRIA 2021	19
% PRÓPRIA 2021	48,7%
DADOS TOTAIS 2022	24
VEZES PRÓPRIA 2022	1
% PRÓPRIA 2022	4,2%

PONTO	PAL-40	PAL-20	PAL-10
DADOS TOTAIS 2021	13	13	13
VEZES PRÓPRIA 2021	9	5	5
% PRÓPRIA 2021	69,2%	38,5%	38,5%
DADOS TOTAIS 2022	8	8	8
VEZES PRÓPRIA 2022	1	0	0
% PRÓPRIA 2022	12,5%	0%	0%

• PRIMAVERA

MUNICÍPIO	Paulista
DADOS TOTAIS 2021	35
VEZES PRÓPRIA 2021	35
% PRÓPRIA 2021	100%
DADOS TOTAIS 2022	39
VEZES PRÓPRIA 2022	26
% PRÓPRIA 2022	66,7%

PONTO	PAL-40	PAL-20	PAL-10
DADOS TOTAIS 2021	11	12	12
VEZES PRÓPRIA 2021	11	12	12
% PRÓPRIA 2021	100%	100%	100%
DADOS TOTAIS 2022	13	13	13
VEZES PRÓPRIA 2022	13	6	7
% PRÓPRIA 2022	100%	46,2%	53,8%

- Na relação saneamento-precipitação-balneabilidade se faz destaque a influência de uma melhor qualidade nos serviços urbanos refletindo-se em resultados positivos nas avaliações da água costeira, bem como também, verifica-se que a menor incidência de chuvas contribui para o aumento nas vezes que o banho e atividades aquáticas são possíveis nos ambientes balneários.
- Apesar disso, a balneabilidade é um dado que não recebe destaque dentro e fora do meio acadêmico, sendo pouco explorado em pesquisas e quase não divulgado nos canais de comunicação e mídia, faltando, inclusive, qualquer sinalização nas praias, ou próximas a elas, informando a população sobre a situação atual do recurso hídrico.
- Num país que independente do período apresenta grandes quantidades de pessoas nas praias, que é mundialmente reconhecido pelo seu litoral e consequente turismo de sol e praia, a qualidade da água para o banho é uma informação essencial, uma vez que impacta diversas esferas sociais.
- Se faz necessário, então, que pesquisas tratem do tema da balneabilidade, analisando e avaliando-a ao longo do tempo em várias localidades, afinal, o dado possui alta relevância populacional e ambiental, contribuindo para diminuição da vulnerabilidade social, já que a ampla divulgação alertaria os períodos e localidades nocivos, e ajudando a identificar as fragilidades nos sistemas dos serviços, uma vez que resultados negativos impactam e se refletem diretamente na qualidade da água, sendo que, além destas dimensões também se destaca a possibilidade de impulsionar a economia, através de melhor promover o turismo baseando-se numa publicidade voltada à ótima qualidade das águas para banho guiada por uma educação e consciência ambiental amplamente providenciada pelo poder público.
- Também se faz necessário reforçar a situação do saneamento em todos os seus aspectos, melhorando a qualidade do serviço e realizando ampla divulgação dos benefícios, de modo que, os bons resultados se tornem uma base sólida na saúde, educação e turismo, possibilitando o progresso da sociedade como um todo.

• REFERÊNCIAS

- SILVA, J. G. T. **ANÁLISE ESPAÇO-TEMPORAL DA BALNEABILIDADE EM PERNAMBUCO**: o comportamento das praias de Paulista, Olinda, Recife e Jaboatão dos Guararapes nos anos 2021 e 2022. 2023. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) – Departamento Acadêmico de Cursos Superiores, Instituto Federal de Pernambuco, Recife, 2023.
- CPRH (Fonte dos dados) / Google Imagens (Fundo da apostila)