

COLÉGIO MILITAR DO RECIFE

WQUALIFY: APLICATIVO DE BALNEABILIDADE DE PERNAMBUCO

Recife, PE

2023



Estudante 1: Eloah de Sousa Ramos
Estudante 2: Maria Júlia Costa de Lima
Estudante 3: Maria Caroline Dias da Silva
Nome do Coorientador: Gabriel de Oliveira Ferreira
Nome do Orientador: Maria Goretti Cabral de Lima

WQUALIFY: APLICATIVO DE BALNEABILIDADE DE PERNAMBUCO

Relatório apresentado à 7ª FEMIC - Feira Mineira de Iniciação Científica.

Orientação do Prof. Mria Goretti Cabral de Lima e coorientação de Gabriel de Oliveira Ferreira.

Recife, PE
2023



RESUMO

As áreas costeiras são, quase sempre, consideradas ambientes que propiciam lazer, relaxamento, bem-estar e que até renovam as energias de quem as frequenta. Apesar disso, o crescimento populacional, a urbanização desordenada e a precarização dos serviços de saneamento e de limpeza urbana são alguns dos fatores que agravam o recebimento de enormes quantidades de lixo, poluentes e contaminantes nas águas oceânicas próximas ao continente. Essa situação é responsável pela ocorrência dos mais diversos problemas, como doenças aos banhistas e impactos do ambiente litorâneo. Tal situação, além de causar impactos no ambiente litorâneo, faz com que o uso das praias e o banho de mar se tornem atividades insalubres para a população. Considerando o cenário atual, o presente trabalho tem por finalidade desenvolver um aplicativo de celular com o objetivo de promover acessibilidade acerca da balneabilidade, ou seja, da qualidade das águas para atividades lúdicas, das praias do litoral pernambucano. Diante da prototipagem, espera-se que o WQualify seja uma alternativa viável, como solução para a inacessibilidade informacional da qualidade dos recursos hídricos da área litorânea do Estado de Pernambuco. Vale mencionar que o presente aplicativo representa uma iniciativa eficiente, acessível e prática para propagar o conhecimento da balneabilidade e a real periculosidade da água usufruída na região.

Palavras-chave: Acessibilidade, Aplicativo, Balneabilidade.



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 JUSTIFICATIVA	6
3 OBJETIVO GERAL	7
4 METODOLOGIA	8
5 RESULTADOS OBTIDOS	9
6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS	10
REFERÊNCIAS	11



1 INTRODUÇÃO

Atualmente cerca de 75% da população mundial habita as áreas costeiras ou litorâneas, que são as áreas que estão até 50 km dos oceanos; no Brasil, mais de 60% da população habita cidades costeiras. Esta elevada concentração humana causa enorme pressão sobre estes ambientes, considerando que as zonas litorâneas são áreas de grande sensibilidade ambiental e sofrem uma constante transformação pela ação humana. Por outro lado, os ocupantes e usuários das regiões costeiras também estão sujeitos aos revezes causados pela resposta do ambiente natural em situação de degradação e de impactos ambientais a eles infringidos. (MARENGO E SCARANO, 2016).

A intensa ocupação das áreas costeiras pode ser explicado por diferentes fatores, entre eles, podemos destacar a sensação de bem-estar oferecida por estes ambientes, visto que as praias são, quase sempre, consideradas ambientes que propiciam lazer, relaxamento e que até renovam as energias de quem as frequenta. Inúmeras canções e poemas definem as praias como locais aprazíveis e capazes de melhorar o humor das pessoas, como nos versos de Nando Reis: “quando a gente fica em frente ao mar, a gente se sente melhor” (SANTOS, 2020).

Os motivos acima descritos fazem das praias locais de intensa visitação e isso faz com que as cidades litorâneas estejam entre as que atraem grande número de turistas. O Brasil possui mais de 7.000 km de litoral e sua localização geográfica propicia bastante calor o ano inteiro, situação ideal para banhos de mar e desse modo, nosso território é sempre associado à beleza natural de suas praias. Somente em 2022, a quantidade de turistas estrangeiros ultrapassou o número de 77 mil pessoas, alcançado um aumento de 200% comparado ao ano anterior. (FILHO ET AL, 2018; MELO,2023).

Importante lembrar que as praias são, quase sempre, ambientes de uso livre para toda a população de determinado lugar, sem nenhuma distinção. E seguindo o entendimento de que ambientes litorâneos propiciam sensação de bem-estar à população, algumas cidades do Brasil promovem políticas de acesso às praias para grupos sociais que apresentam alguma necessidade especial, como cadeirantes, deficientes visuais e outros grupos. No Recife, desde 2013, a Empresa de Turismo de Pernambuco (EMPETUR) desenvolve o projeto Praia sem Barreiras, visando a utilização das praias como ambientes de inclusão social para pessoas com mobilidade reduzida. Esta relação histórica entre uso da praia como promotora



de saúde, bem-estar e recreação, faz com que nos finais de semanas e feriados tais ambientes estejam sempre lotados por diferentes grupos sociais. (CAHÚ, et al, 2022).

No entanto, em raras situações a relação entre os grupamentos humanos e os ambientes por eles ocupados ocorre de forma harmoniosa e no que diz respeito aos ambientes litorâneos brasileiros, as águas costeiras recebem enorme carga de contaminantes pelo despejo de esgoto e águas servidas, industriais e residenciais, influenciando diretamente a qualidade das praias e de suas águas. Sabe-se que esgotos domésticos sem qualquer tipo de tratamento, carregam uma variedade de micro-organismos patogênicos que põem em risco a saúde do homem e a qualidade do ambiente que os recebe. Nesse sentido, muitas praias e as águas oceânicas que as banham representam ambientes insalubres para a população. (FILHO et al, 2018; SANTOS, 2020).

No estado de Pernambuco, o crescimento populacional, a urbanização desordenada e a precarização dos serviços de saneamento e de limpeza urbana, fazem com que a maioria das praias do estado recebam enorme quantidade de esgoto, lixo, poluentes e contaminantes das águas oceânicas próximas ao continente. Tal situação, além de causar impactos diretos no ambiente litorâneo, faz com que o uso das praias e o banho de mar se tornem atividades insalubres para a população, podendo inclusive causar doenças nos usuários destes ambientes. (SANTOS, 2020).

Vale ressaltar ainda que o despontar da importância social e cultural das praias, especialmente a partir do século XX, se traduz num preço cada vez mais alto para o ambiente como um todo e para a própria população usuária destes ambientes. A histórica associação das praias como áreas de descanso e lazer estabelece e consolida a noção de que esse ecossistema seja um espaço recreativo, em detrimento da biodiversidade e da manutenção de serviços ecossistêmicos prestados pelos ambientes litorâneos. Destaca-se que a maioria das ações de manejo realizadas nessas áreas são direcionadas para a conservação do ambiente como um local para o uso turístico, sendo muitas dessas práticas incompatíveis com a sustentabilidade socioambiental. (MELO, 2023)

Nesse sentido, e a partir da preocupação com a saúde dos usuários das águas balneares, a Organização Mundial da Saúde (OMS), recomenda que sejam implementadas diretrizes para monitoramento das praias nos países costeiros a fim de evitar riscos de contaminação e de proliferação de doenças veiculadas pela água. Este monitoramento define a balneabilidade das praias. (MARTINS, et al, 2017).



Define-se como balneabilidade o conjunto de fatores que definem a qualidade das águas destinadas à recreação de contato primário, sendo este entendido como um contato direto com a água (natação, mergulho, esqui-aquático, etc), onde a possibilidade de ingerir quantidades apreciáveis de água é elevada. Na avaliação sobre as condições de balneabilidade, é necessário o estabelecimento de critérios baseados em indicadores da qualidade das águas balneares estabelecidos pela Organização da Saúde e padronizados pelos órgãos ambientais dos diferentes países. O resultado da avaliação indica se as condições de balneabilidade em um determinado local são favoráveis ou não ao uso humano a partir de classes de balneabilidade para melhor orientação dos usuários. (CETESB, 2021).

2 JUSTIFICATIVA

No Brasil, a balneabilidade das praias foi estabelecida pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), através da Resolução Conama nº 274/2000, vigente desde janeiro de 2001. As praias são classificadas em relação à balneabilidade, em duas categorias: Própria e Imprópria, sendo que a primeira engloba três categorias distintas: Excelente, Muito Boa e Satisfatória. Essa classificação é feita de acordo com as densidades de bactérias fecais na água do mar, resultantes de análises feitas nas amostras de cinco semanas consecutivas. (BRASIL, 2001).

A água é considerada Própria para uso quando em 80% ou mais das amostras coletadas durante cinco semanas consecutivas, no mesmo local, houver no máximo 800 *Escherichia coli* por 100 mililitros, e é considerada Imprópria quando em mais de 20% das amostras coletadas, for superior que 800 *Escherichia coli* por 100 mililitros ou quando, na última coleta realizada, o resultado for superior a 2000 *Escherichia coli* por 100 mililitros.(CETESB, 2021).

No caso do Recife, a avaliação de balneabilidade das praias é monitorada pela Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), seguindo as normativas do Conama. O Programa de Monitoramento da Qualidade das Praias de Pernambuco conta, atualmente, com 50 pontos de amostragem distribuídos em onze municípios, situados em três regiões geográficas do Estado.

No entanto, a divulgação dos resultados ocorre apenas no site da instituição (CPRH), sendo necessário abrir cinco abas diferentes até chegar à tabela com os dados semanais de cada ponto analisado. (tabela 1).

Tabela 1: Informativo da balneabilidade das Praias de Pernambuco

Fonte: CPRH, 2023.

INFORMATIVO DA BALNEABILIDADE DAS PRAIAS DE PERNAMBUCO			
Período: 14/04/2023 a 20/04/2023			
Data de coleta: 10 de abril de 2023			
Ponto de coleta	Localização	Município	Classificação
ITA-20	Praia de Jaguaribe, em frente à Rua Santana de Barros.	Itamaracá	Imprópria
ITA-10	Praia de Pilar, em frente à Igreja do Pilar.	Itamaracá	Própria
ITA-05	Praia do Forte, em frente ao Forte Orange.	Itamaracá	Própria
PAL-40	Praia de Maria Farinha, em frente ao Cabanga Iate Clube.	Paulista	Imprópria
PAL-20	Praia do Janga, em frente à Rua Cláudio S. Bastos Nº 190 (Cond. Roberto Barbosa).	Paulista	Imprópria
PAL-10	Praia do Janga, em frente à Rua Betânia.	Paulista	Imprópria
OLD-97	Praia de Rio Doce, em frente à Rua Paulo N. Queiroz, próximo à foz do Rio Doce.	Olinda	Imprópria
OLD-50	Praia de Bairro Novo, em frente à Av. Ministro Marcos Freire Nº 2039 (Quartel da PE)	Olinda	Imprópria
OLD-20	Praia do Carmo, em frente à Praça João Pessoa, por trás dos CORREIOS.	Olinda	Imprópria
OLD-10	Praia dos Milagres, em frente à Praça dos Milagres.	Olinda	Imprópria
REC-80	Praia do Pina, em frente à Rua Com. Morais com Eng. Antônio de Góes (Cassino Americano).	Recife	Imprópria
REC-50	Praia de Boa Viagem, em frente à Avenida Boa Viagem Nº 2840 – Posto 8 (Padaria Boa Viagem).	Recife	Própria
REC-10	Praia de Boa Viagem, em frente à Avenida Boa Viagem Nº 6958 – Posto 15.	Recife	Própria
JAB-80	Praia de Piedade, em frente à Avenida Beira Mar Nº 606 (Hospital da Aeronáutica)	Jaboatão dos Guararapes	Própria
JAB-30	Praia de Candeias, em frente à Av. Bernardo V. de Melo Nº 5422 (Conj. Residencial Candeias II).	Jaboatão dos Guararapes	Imprópria
JAB-20	Praia de Candeias, em frente à Av. Bernardo V. de Melo Nº 6476 – Restaurante Candelária.	Jaboatão dos Guararapes	Imprópria
JAB-10	Praia de Barra de Jangadas, em frente ao Nº 10800 (antiga Marina dos Mares).	Jaboatão dos Guararapes	Própria
CBO-20	Praia de Enseada dos Corais, em frente ao Canal do Boto	Cabo de Sto Agostinho	Própria
CBO-10	Praia de Gaibú, em frente à Avenida Laura Cavalcanti (Centro de Turismo).	Cabo de Sto Agostinho	Própria
IPO-20	Praia de Porto de Galinhas, em frente à R. Esperança, Escola Manuel L. C. Uchoa.	Ipojuca	Própria
IPO-10	Praia de Ponta de Serrambi, no Pontal – Quadra 01-01, Lote 01-01.	Ipojuca	Própria
TAM-20	Praia dos Carneiros, em frente ao Condomínio Pontal dos Carneiros	Tamandaré	Imprópria
TAM-14	Praia de Tamandaré, em frente ao Hotel Marinas de Tamandaré.	Tamandaré	Imprópria
TAM-10	Praia de Tamandaré, em frente à Rua Nilo Gouveia Filho, em frente à estátua.	Tamandaré	Imprópria
SJG-10	Praia de São José da C. Grande, em frente a R. da Matriz esquina c/ R. João Francisco Melo.	São José da C. Grande	Imprópria

NC= não coletado/não classificado

Desse modo, entende-se que a forma de divulgação de dados tão importantes para a saúde do usuário das praias é ainda pouco eficiente e não atinge de forma objetiva o público em geral. Considera-se ainda que informação de tamanha relevância deve chegar aos usuários de forma mais acessível, evitando assim que o uso de águas sem condições de balneabilidade contribuam para a ocorrência graves problemas de saúde pública, através do uso de águas impróprias.

A tabela acima evidencia que na semana de 14 a 20 de abril de 2023, 15 dos 25 pontos de coleta em praias de Pernambuco estavam em situação imprópria para uso e, no entanto, provavelmente, muitas pessoas se banham em águas contaminadas por falta de acesso à informação.



3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Criar um aplicativo de balneabilidade das praias de Pernambuco para uso em celulares, buscando fornecer de forma fácil e interativa informações sobre a qualidade das praias do Estado.

3.2 Objetivos específicos

- Usar plataformas de código aberto para criação do aplicativo WQualify;
- Coletar e inserir semanalmente os dados referentes à balneabilidade das praias pernambucanas.
- Facilitar o acesso às informações acerca da qualidade das praias de Pernambuco.

4 METODOLOGIA

Seguiu-se as etapas elencadas a seguir.

2.1 Levantamento bibliográfico e de dados.

Para o desenvolvimento do projeto, inicialmente foram levantados dados teóricos em ambiente virtual das instituições de maior referência acerca do tema e através de pesquisas em artigos acadêmicos, noticiários, relatórios e sites de órgãos governamentais.

2.2 Pesquisa acerca de aplicativos e seleção das praias para uso no aplicativo (WQualify).

Foi realizada uma investigação de programas que pudessem servir como base para a criação do WQualify. O modelo escolhido foi o aplicativo meteorológico, “Clima”, presente na maioria dos telefones celulares atuais e de fácil manejo por pessoas de todas as idades. Em relação à escolha do local de pesquisa, Pernambuco foi selecionado por ter a maioria de suas praias (21 das 25 áreas analisadas em 2022;) geralmente impróprias para atividades de lazer, segundo o levantamento semanal da CPRH.

III- Desenvolvimento do Design do Aplicativo.



A interface do programa foi idealizada pelos integrantes do grupo com a utilização da plataforma de código aberto *Canva* e foi projetada por intermédio do *Figma* . Tanto o design quanto às funcionalidades previstas para o aplicativo foram elaborados virtualmente por meio da utilização dessas ferramentas.

5 RESULTADOS OBTIDOS

A partir do processo de desenvolvimento e prototipagem do aplicativo, ainda na forma de modelagem, observa-se que a funcionalidade do protótipo tem se mostrado relevante à medida que o aplicativo apresenta uma interface funcional e de fácil acesso para a população.

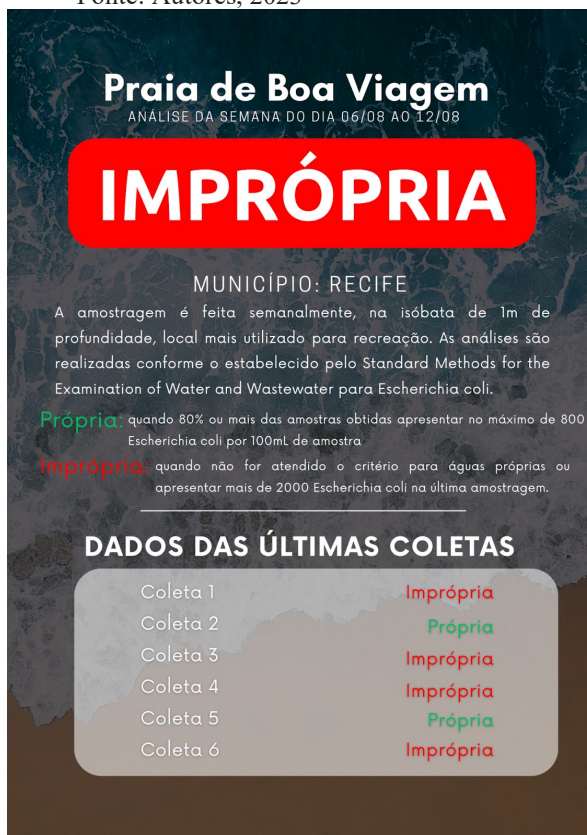
O aplicativo fornecerá ao usuário informações acerca da balneabilidade das praias pernambucanas, uma das formas de lazer mais populares do Estado . Ao selecionar o aplicativo a faixa de areia de interesse, o usuário será redirecionado à uma página contendo as análises das coletas mais recentes e das mais antigas, assim como o critério de diagnóstico.

Os dados de balneabilidade das praias do aplicativo serão extraídos do site da CPRH e convertidos em linguagem de fácil entendimento e acesso.

O protótipo do WQualify pode ser visualizado na Figura 1, a qual destaca os dados da Praia de Boa Viagem, a praia mais visitada do Recife.



Figura 1- Plataforma do WQualify
Fonte: Autores, 2023



Vale mencionar que o WQualify também fornece de maneira prática Os testes divulgados semanalmente pela CPRH - A Agência Estadual de Meio Ambiente. Para isso, bastará clicar na coleta desejada.

O aplicativo WQualify será disponibilizado nas mais diversas plataformas de download, buscando uma forma simples de transmissão das informações.

Com este projeto, espera-se que o WQualify possa democratizar o acesso às informações de balneabilidade das praias de Pernambuco, evitando assim que a população se exponha ao risco de contaminação em águas impróprias. Espera-se ainda contribuir para que ideias semelhantes se propaguem, visto não ter sido encontrado nas pesquisas nenhum aplicativo semelhante.



Figura 2 - Ícone do WQualify



Fonte: Autores, 2023

6 CONCLUSÕES OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados preliminares alcançados, pode-se concluir que o WQualify é uma alternativa viável, como solução para a inacessibilidade informacional da qualidade dos recursos hídricos da área litorânea do Estado de Pernambuco. Portanto, acredita-se que o presente aplicativo seja uma iniciativa eficiente, acessível e prática para propagar o conhecimento da balneabilidade e a real periculosidade da água usufruída na região. Vale mencionar que o projeto é uma proposta inovadora, considerando que não existe de forma real nenhum aplicativo visando tal aplicabilidade. Destaca-se por fim, que o WQualify entra em consonância com 3 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pelas Organização das Nações Unidas.



REFERÊNCIAS

BERNSTEIN, ANY. CONTAMINANTES EMERGENTES NA ÁGUA. REVISTA EDUCAÇÃO PÚBLICA, RIO DE JANEIRO, v. 22, Nº 34, 13 DE SETEMBRO DE 2022.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA Nº 274.** Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/agendaambientalurbana/combate-ao-lixo-no-mar/aplicativos/praias-limpa/como-e-medida-a-balneabilidade-1>. Acesso em 20/05/2023.

CETESB. Qualidade das praias litorâneas no Estado de São Paulo, 2020. Coordenação Geral: Maria Helena RB Martins coordenação técnica Fábio Neto Moreno Cláudia Condé lamparelli Equipe técnica Cláudia Condé lamparelli (et al) São Paulo CETESB 2021.

CAHÚ, Fabiana Gonçalves de Mello; MIRANDA, Fellipe Eugênio Soares; APOSTOLICO, Maíra Rosa; GERMANI, Ana Claudia Camargo Gonçalves; PINA-OLIVEIRA, Alfredo Almeida. **Competências de promoção da saúde: em foco os usuários do projeto Praia sem Barreiras / Health promotion competencies: focus on users of The Beach Without Barriers project.** Ciênc. Saúde Colet. (Impr.) ; 27(5): 1773-1780, maio 2022.

CICERO, Laís Henrique; QUIÑONES, Eliana Marta; CUNICO, Patricia; SANTOS, Carlos Lopes dos. **Contaminação das Areias de Praias do Brasil por Agentes Patológicos.** Revista Ceciliana, Universidade Santa Cecília (UNISANTA), 2012.

FILHO, Joilson Marques Ferreira; et al. **Análise da balneabilidade das águas estuarinas da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão – Rio Grande do Norte, Brasil.** Revista Brasileira de Geografia Física v.11, n.04 (2018) 1331-1342. Disponível em: < <http://www.ufpe.br/rbgfe>>. Acesso em 10/10/2023.

LANDRIGAN, PJ, et al. Human Health and Ocean Pollution. Annals of Global Health. 2020; 86(1): 151, 1–64.



MARTINS, L. M., Medeiros, L., Rosas, R., & Reis, A. L. (2017). **Análise dos parâmetros de balneabilidade: um estudo de caso sobre as praias dos municípios de João Pessoa e Cabedelo/PB.** *Revista InterScientia*, 5(1), 116-128. Recuperado de <https://periodicos.unipe.br/index.php/interscientia/article/view/452>.

MELO, Jamildo. **Com mais turistas em 2022, empreendimentos hoteleiros em Pernambuco demandam três vezes mais crédito.** Recife, Jornal do Comércio, 2023.

Informativo Da Balneabilidade das Praias de Pernambuco. Recife: Laboratório Prof. Aducto da Silva Teixeira, Agência Estadual de Meio Ambiente (CPRH), 2023.

SANTOS, Karolayne Danielly da Silva. **Macrofauna em ambientes recifais de praias urbanas do Recife - PE, Brasil** / Karolayne Danielly da Silva Santos. - 2020.

PBMC, 2016: Impacto, vulnerabilidade e adaptação das cidades costeiras brasileiras às mudanças climáticas: Relatório Especial do Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas [Marengo, J.A., Scarano, F.R. (Eds.)]. PBMC, COPPE - UFRJ. Rio de Janeiro, Brasil. 184 p. ISBN: 978-85-285-0345-6.