



**FAPAC-FACULDADE PRESIDENTE ANTONIO CARLOS
INSTITUTO TOCANTINENSE PRESIDENTE ANTONIO CARLOS PORTO LTDA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

PAULO VICTOR FERREIRA DE SOUZA

**DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES DE BALNEABILIDADE DA PRAIA BEIRA RIO
DO MUNICÍPIO DE PORTO NACIONAL - TOCANTINS**

PORTO NACIONAL

2019

PAULO VICTOR FERREIRA DE SOUZA

**DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES DE BALNEABILIDADE DA PRAIA BEIRA RIO
DO MUNICÍPIO DE PORTO NACIONAL-TOCANTINS**

Projeto de Pesquisa submetido ao curso de Engenharia Civil Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos Porto Ltda, como requisito parcial para obtenção do título de bacharel em Engenharia Civil.

Orientador (a): Prof. Ângelo Ricardo Balduino.

PAULO VICTOR FERREIRA DE SOUZA

**DIAGNÓSTICO DAS CONDIÇÕES DE BALNEABILIDADE DA PRAIA BEIRA RIO
DO MUNICÍPIO DE PORTO NACIONAL-TOCANTINS**

Projeto de pesquisa submetido ao curso de Engenharia Civil do Instituto Tocantinense Presidente Antônio Carlos Porto S.A., como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Projeto de pesquisa apresentado e defendido em **26/11/2019** pela Banca examinadora constituída pelos professores:

Orientador: Prof. Prof. Dr. Ângelo Ricardo Balduino
Instituto Presidente Antônio Carlos

Examinador 1: Prof. Me. Diogo Pedreira Lima
Instituto Presidente Antônio Carlos

Examinador 2: Prof. Esp. Eduardo Gouveia Santiago Lage
Instituto Presidente Antônio Carlos

**PORTO NACIONAL - TO
2019**

DEDICATÓRIA

Dedico primeiramente a Deus, por sempre me guiar e me dar forças pra chegar até aqui nesse momento, e depois ao meu pai José Carlos Ribeiro de Souza, que sempre sonhou em me ver formado, que sempre acreditou em mim, me incentivando e dando conselhos quando preciso, dedico também a minha mãe, Deuselina Ferreira dos Santos, por ser essa mãe incrível que trabalha todos os dias para me dar um futuro melhor e que nunca duvidou de minha capacidade e sempre me apoiou, a meu irmão João Vitor Ferreira de Souza, apesar de ser mais novo, é um homem que me inspiro muito pela dedicação em tudo que faz, sempre dando exemplo onde quer que esteja, e que também me ajudou durante toda essa caminhada, a meus professores, em especial ao mestres Ângelo Ricardo Balduino e Diogo Pedreira que são dois amigos professores que fiz nesse curso, sempre estão dando total atenção em qualquer que seja o problema, e por fim aos meus amigos de ensino médio que todos os dias me inspiro também cada vez mais que são o Mateus Borba, Silas, Jordan, Rafinha, Matheus Nunes e Abílio.

AGRADECIMENTOS

Agradeço imensamente aos meus pais, José Carlos Ribeiro de Souza e Deuselina Ferreira dos Santos, por terem sempre me ajudado e me consolado quando eu mais precisei, pelo apoio, ensinamento e pelo carinho.

Agradeço ao meu irmão João Vitor Ferreira de Souza, por todo apoio, pela dedicação, pela força que sempre me deu todos os dias, e por fazer acreditar que esse sonho era possível.

Agradeço aos meus amigos, todos eles que sempre estiveram comigo nos melhores e piores momentos.

Ao meu orientador Ângelo Ricardo Balduino, que confiou seu trabalho em minha pessoa, dedicou seu tempo a me ajudar nesse projeto, e que juntos tornou-se possível a realização de um sonho.

Agradeço a todos os professores, acredite, sem vocês nada disso seria capaz. Muito obrigado pelos ensinamentos, dedicação e paciência, vocês foram a ponte para que eu pudesse chegar onde cheguei.

Agradeço aos meus colegas de faculdade que estiveram comigo nesses cinco anos, fazendo dias difíceis se tornarem menos dolorosos, estudos de uma longa noite se tornar mais prazerosos, e por todas as vezes que juntos nós conseguimos alcançar nossos objetivos, semestre por semestre.

E por fim eu gostaria de agradecer aos meus velhos amigos que trilharam essa caminhada junto comigo e que sempre estiveram presentes até aqui me ajudando e acreditando em mim, e agradecer também as grandes amizades que foram criadas ao longo desse curso, sem vocês tudo seria mais difícil.

RESUMO

A água é um recurso natural esgotável, que vem sofrendo bastante, por meio de tanto desperdício e sua má utilização. A falta de consciência, prejudica toda população, grandes indústrias estão sendo instaladas em cidades devido ao crescimento da humanidade, gerando um certo aumento de dejetos lançados, afetando a qualidade da água, e por consequência também prejudica o leito de lagos e rios. O rio Tocantins possui boas condições propícias à atividades recreacionais. Por todo seu trajeto. Lindas praias ao longo do seu percurso, estão disponíveis para banho, mergulho, natação, entre outros. Com isso, esse estudo será realizado para avaliar a balneabilidade da água que banha a praia beira rio, localizado na bacia hidrográfica do rio Tocantins, em Porto Nacional – TO. Através de análises, será avaliado a condição da água, verificando se a mesma se encontra de acordo com a resolução CONAMA nº 274/00, que estabelece os critérios mínimos de qualidade para utilização da água.

Palavras-chave: Balneabilidade, Qualidade da água, Praia Beira Rio

ABSTRACT

Water is an exhaustible natural resource, which has been suffering greatly through so much waste and misuse. Lack of awareness, harms the entire population, large industries are being installed in cities due to the growth of humanity, generating a certain increase of effects, affecting the quality of water, and consequently also harmful to the bed of lakes and rivers. The Tocantins River has good conditions for recreational activities. All your way. Beautiful beaches along its route are available for swimming, diving, swimming, among others. With this, this study will be carried out to evaluate the bathing water that bathes in Rio beach, located in the Tocantins river basin, in Porto Nacional - TO. Through the analysis, the state of the water will be evaluated, verifying it in the same way as the agreement with the CONAMA resolution 274/00, which determined the necessary quality criteria for water use.

Keyword: Bathing, Water quality, Beira Rio beach

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANA - Agência Nacional de Águas

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

E. coli. - *Escherichia coli*

PNGC - Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro

TO - Tocantins

LISTA DE QUADROS E TABELAS

QUADRO 1. Organismos patogênicos de veiculação hídrica.....	17
QUADRO 2 – Orçamento dos recursos gastos com a pesquisa por conta dos pesquisadores.....	24
QUADRO 3 - Cronograma do projeto de pesquisa.....	25

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Ciclo de contaminação dos mananciais.....	21
FIGURA 2 – Localização do município de Porto Nacional.....	22
FIGURA 3 - Localização da praia beira rio Porto Nacional – TO 2019.....	23

Sumário

1 INTRODUÇÃO	11
2 OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	12
3 REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1 USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA	13
3.2 ESCASSEZ DA ÁGUA	14
3.3 CONCEITO DE BALNEABILIDADE	15
3.4 RISCOS RELACIONADOS A BALNEABILIDADE	15
3.5 COLIFORMES FECAIS (TERMOTOLERANTES)	17
3.6 PRECIPITAÇÕES	18
3.7 DEGRADAÇÃO E FONTES DE POLUIÇÃO	18
4 METODOLOGIA	21
4.1 ÁREA DE ESTUDO	21
4.2 TIPO DE PESQUISA	22
5 ORÇAMENTO	23
6 CRONOGRAMA	24
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

1 INTRODUÇÃO

A água é um recurso indispensável à vida, ao desenvolvimento econômico e à conservação e manutenção dos serviços ecossistêmicos. O Brasil possui uma imensa quantia de água. Quando se diz em recursos hídricos, o Brasil tem um grande volume em seu território, e é utilizado em diversos meios.

A água, por ser um bem natural essencial para a origem e preservação da vida. Os usos múltiplos se constituem em abastecimento público, indústria, agricultura, meio de transporte de mercadorias, geração de energia, navegação, pesca e aquicultura, turismo e recreação, entre outros.

Uma água de má qualidade, pode causar mal-estar, dor de barriga, além de muitas outras complicações. Quando se tem um aglomerado de pessoas em um lugar atrativo pra banho, gera uma preocupação entre os banhistas devido a qualidade que a água apresentará após toda essa movimentação. Nessas águas, é preciso que se faça uma análise para detectar se realmente esse local estará disponível futuramente para recreação e lazer.

Esse trabalho tem como finalidade, abordar como se faz a análise de forma correta desses locais utilizados por banhistas que entram em contato primário com essas águas e também quais são os padrões de qualidade que devem ser seguidos para não ocorrer problemas futuros devido a esse contato.

Portanto, essa pesquisa tem como principal objetivo falar sobre às questões ambientais que são: sustentabilidade, balneabilidade, fontes de poluição, degradação, entre outros. O local selecionado foi a Praia Beira Rio, no município Porto Nacional, onde será avaliada a qualidade da água em relação balneabilidade.

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

A pesquisa tem como objetivo avaliar a qualidade da água da praia Beira Rio para fins de balneabilidade do rio Tocantins no município de Porto Nacional – TO.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar os usos múltiplos na área em estudo por meio de pesquisa de campo com coleta de dados e imagens;
- Comparar os resultados obtidos no período de estudo pelos padrões determinados na Resolução 274/2000 do CONAMA;
- Analisar a coleta de dados microbiológicos;

3 REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA

A cada dia que passa a água vem se tornando cada vez mais um recurso escasso que precisa de total atenção, pois a água é para todos, tem diversas utilidades e é recurso de total importância (NETO, 2006).

A população tem certa dificuldade de entender a escassez de água no Brasil em diversas regiões e de que para produzir alimentos é preciso de água. É preciso bastante planejamento e uma gestão qualificada para cuidar de tanta água, pois sabemos de sua importância e que atende todos os setores da sociedade (RODRIGUES, 2015).

Segundo Gomes (2011), o planeta terra possui uma enorme quantidade de água em sua formação. 70% de toda a superfície é composto somente por água. A porcentagem aproximada é que apenas 3% dessa água é doce, podendo ser consumida pelos seres terrestres, e desses 3%, 98% estão localizados abaixo do solo.

A dependência da água doce sempre foi grande tanto no presente quanto no passado para a sobrevivência, desenvolvimento cultural e econômico de uma sociedade. Várias religiões usam a água para batizar seus fiéis. Sua utilidade serve para produzir alimentos, e desenvolver equipamentos modernos. Ultimamente, a água tem se tornado tão valorizada que está acontecendo até mesmo conflitos entre nações (ALAMINO *et al.*, 2005).

De acordo com Embrapa (2019), a agricultura brasileira é vista como atividade humana que mais consome água potável, futuramente a agricultura precisará usar alguma solução que não tenha um custo elevado para usar cada vez menos água de forma coerente. Um dos projetos será implantar soluções para que as plantas que não dependem tanto mais de irrigação diminuindo cada vez mais sua dependência de recursos hídricos.

Segundo Silva, Silva e Pires (2014), gerações futuras precisam pensar em como produzir melhor e em grande escala visando resguardar e conservar os recursos hídricos. O aumento da população e a necessidade de alimentos em todo mundo gera uma certa escassez da água. O uso da irrigação na agricultura é bem amplo, por isso

é a maior consumista de água para produzir alimento pra/ sociedade e para fabricar ração animal.

Portanto Detoni e Dondoni (2008) diz que a água em seu ciclo após o uso, fica com uma grande consistência de impurezas, e essa contaminação pode prejudicar também os lençóis subterrâneos e contaminar os rios.

3.2 ESCASSEZ DA ÁGUA

De acordo com Selborne (2001), a escassez da água pode mudar muito o caminho de uma população e também da economia do mundo. O desejo pela água pode ocorrer guerras e diversos conflitos. Países menos favorecidos são prejudicados na mão de países grandes, pois eles acabam tentando aumentar a quantia que já tem.

Segundo a jornalista Segala (2012), aproximadamente 4,8 Bilhões de pessoas daqui a 30 anos estarão vivendo a beira do limite da sobrevivência por falta de água. A população terá um aumento, os recursos naturais serão mais disputados, e a água por fim será bem mais escassa.

Atualmente, uma em cada sete pessoas no mundo não tem acesso à água potável. A maioria da população mundial não tem acesso aos serviços básicos de saneamento, e quase 20% dos sistemas de água no mundo, que mantêm o desenvolvimento sustentável dos ecossistemas e alimentam grande parte da população humana, encontram-se sob condições de escassez hídrica. Rios, lagos e aquíferos estão com seus volumes diminuindo, e tornando-se poluídos demais para consumo (JACOBI, 2015).

De acordo com Ecodebate (2019), o crescimento das cidades no Brasil tem impactado alguns recursos hídricos. O uso da água tem aumentado bastante, prejudicando a preservação em certos pontos. Isso gera crises hídricas, que ocorrem em todos os cantos do Brasil, secas no Nordeste por falta de chuvas, isso mostra que a população precisa tomar consciência do que está acontecendo.

Já Detoni e Dondoni (2008) diz que a água é um produto de negociação, e a devastação do meio ambiente vem fazendo com que a escassez da mesma só aumenta. As necessidades do uso da água serão tão grandes que em 2025 possivelmente dobrará. A população tem visto bastante nas mídias sobre sustentabilidade, gestão ambiental e preservação da natureza, meios de

conscientização de que os recursos hídricos estão acabando, o grande problema é que quanto mais ela acaba, mais cara ficará pra toda sociedade.

Assim Ecodebate (2019), diz que uma grande forma de armazenar a água seria em represas com grandes capacidades. Desenvolvendo um programa de pequenas represas para ter água de sobra na época da escassez. Uma iniciativa que resolveria o problema de muitas pessoas.

3.3 CONCEITO DE BALNEABILIDADE

A água sempre esteve ligada com a história da civilização humana, pois é muito importante para o desenvolver várias atividades essenciais à sobrevivência humana: guarnecimento doméstico e industrial, assim como produção de energia, deslocamento de esgotos, pesca, recreação e lazer. É sagaz que, antigamente o uso da água com relação a balneabilidade marcam 300 anos a.C., fazendo correspondência à época do império egípcio (SPERLING; VON SPERLING, 2010).

A Balneabilidade é o estudo das águas voltadas para atividades de contato primário, como nadar, mergulhar, esquiar, dentre outras atividades. Nessas atividades mencionadas anteriormente, a pessoa que está em contato com a água, tem grandes chances de ingerir quantidades significativas de água. Já para atividade de contato secundário, é o contato eventual ou acidental com a água, configurando, dessa forma, uma baixa possibilidade de ingerir água (SEMA, 2010).

3.4 RISCOS RELACIONADOS A BALNEABILIDADE

Para Martins *et al.*, (2017), quase 80 países estão passando por um problema hídrico, devido a falta de chuvas, mudanças climáticas, isso faz que com uma boa parte da população mundial use água com má qualidade, podendo causar futuramente graves doenças devido a esse uso.

Barros, Marques e Moraes (2015) dizem que a Resolução nº 274, de 29 de novembro de 2000, do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, é a legislação que regulamenta a avaliação da qualidade sanitária das águas para

balneabilidade, onde são medidas a quantidade de organismos indicadores presentes nos dejetos humanos, ou de animais de sangue quente. A água é classificada como própria ou imprópria após os ensaios feitos.

De acordo com Folha Vitoria (2019), o despejo de esgotos sanitários em locais desapropriados como em locais de banho dentro do espaço urbano, pode comprometer a qualidade dessa água com finalidade a recreação. Não só o banho, mas também o consumo de peixes pescados nesses locais. É preciso coletar as amostras de água para análises a fim de detectar todos malefícios que aquela água pode causar. Alguns sintomas desses banhos são vômitos, náuseas, diarreia e dores abdominais.

O saneamento básico está fortemente relacionado à água, pois a mesma apresenta vários nutrientes importantes para garantir uma vida mais saudável. As doenças de veiculação hídrica representam grande risco à saúde humana. Por imediato, é de suma importância o estabelecimento de políticas de proteção e controle do meio ambiente, em que se enquadram o saneamento básico (HEMPRICH, 2015).

Segundo Berg *et al.*, (2013), fluxos de água contaminados por esgotos domésticos, ao entrarem em contato com as águas de praias, por exemplo, podem colocar os banhistas expostos a bactérias, vírus e protozoários. É importante considerar que as águas balneárias fora dos padrões de higiene podem aumentar a possibilidade de adquirir várias doenças, levando, em alguns casos, até à morte.

A pessoa que realiza atividades de contato primário, está vulnerável a ingestão de muita água e por consequência, pode ocorrer alguns danos à saúde devido a presença de patogênicos na água. Por fim, tem também a possibilidade de se expor a riscos de natureza física e química, pode ocorrer também acidentes como o afogamento, cortes, dentre outros (LOPES; MAGALHÃES JR, 2010).

Quadro 1. Organismos patogênicos de veiculação hídrica

CATEGORIA	DESCRIÇÃO	ESPÉCIES E GRUPOS
Bactérias	Organismos microscópicos unicelulares em que falta um núcleo completamente definido	Vibrio Cholerae Salmonella Shigella Legionella Campilobacter Yersinia S. Typhi <i>Coliformes totais e fecais</i>
Vírus	Grande grupo de agentes infecciosos submicroscópicos (10 a 25nm), envoltos por uma membrana proteica ao redor de um núcleo, onde estão contidas todas as informações para sua reprodução.	Hepatite A Enterovírus Poliovírus Echovírus Coxsackievírus Rotavírus Reovírus Adenovírus Norwalk Astrovírus
Protozoários	Animais unicelulares que se reproduzem por cissiparidade	Giardia lambia Entamoeba Histolytica Cryptosporidium Naegleria Fowleri Isospora
Helminhos	Vermes Intestinais e parasitas	Nematoides <i>Shistosoma</i> <i>Haematobium</i>
Algas	Certas espécies produzem toxinas que, se consumidas podem ser nocivas	Anabaena flosaquae Microcystis aeruginosa Aphanizomenon

FONTE: CESA (2008).

3.5 COLIFORMES FECAIS (TERMOTOLERANTES)

A resolução CONAMA 274/2000 define coliformes fecais como sendo Bactérias pertencentes ao grupo dos coliformes totais caracterizadas pela presença da enzima β -galactosidade e pela capacidade de fermentar a lactose com produção de gás em 24 horas à temperatura de 44-45°C em meios contendo sais biliares ou outros agentes

tenso-ativos com propriedades inibidoras semelhantes. Além de presentes em fezes humanas e de animais podem, também, ser encontradas em solos, plantas ou quaisquer efluentes contendo matéria orgânica.

Assim, Alves, Ataides, Silva (2018) ingerir água contaminada é um dos principais riscos pra saúde. Uma má destruição do esgoto pode contaminar as pessoas que usam aquela água para recreação ou se aquela água for ingerida. Essas bactérias são dos gêneros: *Klebsiella*, *Escherichia*, *Enterobacter* e *Citrobacter*. Essas investigações das águas têm como principal objetivo evitar futuros surtos de doenças, analisar a presença de coliformes totais, fecais e também verificar a potabilidade da água.

As fontes de microrganismos patogênicos podem causar infecções gastrointestinais por ingestão ou infecção do trato respiratório superior, ouvido, olhos, cavidade nasal e pele. Nas águas recreacionais, geralmente é encontrada uma mistura de microrganismos patogênicos e não patogênicos, e por consequência são derivados de esgotos; efluentes industriais; pelos banhistas através da defecação e/ou derramamento; dentre outros, além dos organismos patogênicos de vida livre presentes nestas águas. (CAMPOS; CUNHA, 2015).

3.6 PRECIPITAÇÕES

A precipitação tem grande utilidade em propriedades agrícolas, pois essa água se constitui na principal fonte de água às culturas, essa medida é feita por pluviômetros facilitando cada vez mais o estudo do ambiente para futuras instalações (OLIVEIRA, 2019).

Portal da Educação, 2013 diz que a umidade atmosférica é o principal elemento para formar precipitações, a condensação que resfria o ar à uma temperatura inferior e a ascensão de uma massa de ar úmida pode causar chuvas que podem ser benéficas a certo ponto, ou até mesmo maléficas se for em excesso.

3.7 DEGRADAÇÃO E FONTES DE POLUIÇÃO

Os rios recebem muitos poluentes lançados pelo ser humano, e esses poluentes podem ser lançados pelo solo, pelo ar ou diretamente nas bacias,

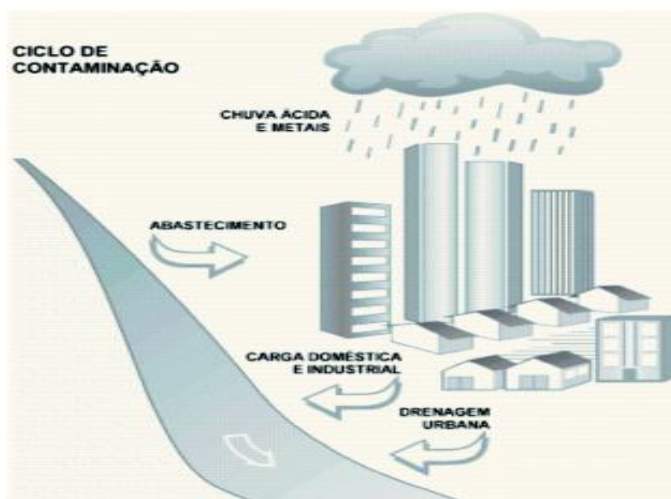
Consequentemente, muitos efeitos negativos são gerados devido a poluição dos recursos hídricos, dentre eles são: os prejuízos aos seres vivos e às atividades aquáticas (pesca, lazer, etc), riscos à saúde humana e a má qualidade da água a ser utilizada na agricultura, indústria e outras atividades econômicas (MEYBECK e HELMER, 1996).

A ABNT (2004) define criteriosamente o que são os resíduos sólidos:

Resíduos sólidos são resíduos nos estados sólidos e semi-sólidos, que resultam de atividades da comunidade, de origem: industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição. Consideram-se também resíduos, os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, aqueles gerados em equipamentos e instalações de controle de poluição, bem como determinados líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou corpo d'água, ou exijam para isso soluções técnicas e economicamente inviáveis em face à melhor tecnologia disponível.

Segundo Tucci (2003), o aumento da população em geral, afetou muito a natureza. As pessoas continuam poluindo os mananciais por descuido ou falta de fiscalização de forma que as três principais áreas; residenciais, industriais e o meio agrícola, despejam suas águas contaminadas na água dos rios, gerando assim a perda da qualidade da água e a diminuição do pouco que resta do meio ambiente.

Figura 1 – Ciclo de contaminação dos mananciais.



Fonte: Tucci (2003)

Sabendo-se que a água contaminada pode ocorrer riscos sérios para a saúde humana, o saneamento básico se concentrou em encontrar os fatores que precisariam ser ajustados para que não contribuíssem com a proliferação de doenças contagiosas ou não contagiosas. Primeiramente, as ações que estavam relacionadas com o saneamento consideravam somente a prevenção e controle dos riscos biológicos. Já nos dias de hoje, é possível perceber que as metas foram amplificadas e abarcam também os fatores químicos, psicossociais, físicos e sindrômicos existentes na habitação e em seu redor (BRASIL, 2004).

4 METODOLOGIA

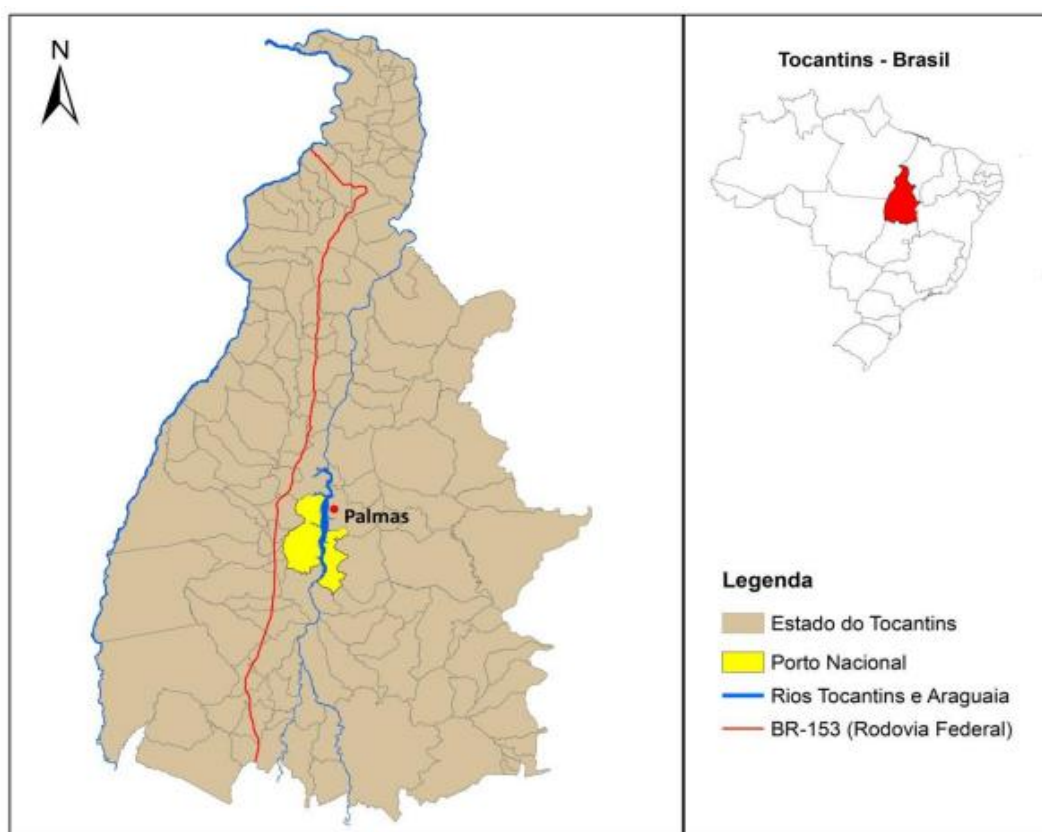
4.1 ÁREA DE ESTUDO

A área escolhida para se realizar esse trabalho será a praia formada do lado da Avenida beira rio no município de Porto Nacional, localizado a 52 Km da capital do Tocantins – Palmas.

A cidade de Porto Nacional possui as seguintes características geográficas: 4449,892km² de área; clima tropical com verão chuvoso e inverno seco (os meses mais quentes coincidem com o período sem chuvas, agosto e setembro), precipitações em torno de 1.600mm e temperaturas médias anuais em torno de 26°C; e a vegetação predominante é o cerrado.

O município de Porto Nacional pertence à bacia hidrográfica do Rio Tocantins e apresenta em seu território os principais afluentes do rio Tocantins, localizados na zona urbana da cidade: os córregos Francisquinha e São João.

FIGURA 2 – Localização do município de Porto Nacional.



FONTE: Prefeitura de Porto Nacional (2013)

4.2 TIPO DE PESQUISA

Esse trabalho analisará a qualidade da água da praia Beira Rio no laboratório do IFTO de Porto Nacional – TO, e para isso se concretizar, optaremos pela realização de uma análise descritiva com caráter experimental. Esse tipo de pesquisa escolhido será significativo para o levantamento de dados das variáveis de qualidade da água e avaliação da balneabilidade da praia no município de Porto Nacional.

FIGURA 3: LOCALIZAÇÃO DA PRAIA BEIRA RIO. PORTO NACIONAL-TO, 2019.



FONTE: Google Earth (2019).

5 ORÇAMENTO

Quadro 2: Orçamento dos recursos gastos com a pesquisa por conta dos pesquisadores.

GASTOS COM RECURSOS MATERIAIS E OUTROS		
	DESCRIÇÃO	VALOR
Material documental (pesquisa)	Acesso à Internet	26,00
Material de escritório	Impressões	39,00
Comunicação	Telefone	12,00
Alimentação	Água, lanches e refeições completas	31,00
Equipamentos para pesquisa	Microbiológica e PH	102,00
Locomoção	Gasolina	24,00
Enzima	Capsulas	198,00
TOTAL		432,00

Fonte: (ELABORADA PELO AUTOR, 2019).

6 CRONOGRAMA

QUADRO 3 – Cronograma do projeto de pesquisa

ATIVIDADES	MESES										
	JUL.	AGO.	SET.	OUT.	NOV.	JAN.	FEV.	MAR.	ABR.	MAI.	JUN.
Definição do tema e assunto											
Pesquisa Bibliográfica											
Redação do projeto											
Correções gramaticais e metodologia											
Defesa do projeto (TCC I)											
Definição estrutura monográfica											
Pesquisa Bibliográfica e documental											
Análise dos dados											
Interpretação dos resultados											
Correção gramatical e metodológica											
Encadernação da monografia											
Defesa da monografia (TCC II)											
Acertos finais propostos pela banca											

Fonte: Do autor (2019)

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Norma Brasileira nº 10004, de 30 de novembro de 2004. Resíduos Sólidos – Classificação.** 2. ed. Rio de Janeiro, 2004. 77p.

ALAMINO, André Luís Martins; *et al.* **QUALIDADE DA ÁGUA: CONSERVAÇÃO, PRESERVAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONSCIENTIZANDO ALUNOS DE 5 a SÉRIE.** 2005. 13 f. Monografia (Especialização) - Curso de Ensino Fundamental, Escola, Escola Estadual Maria Luiza Formozinho Ribeiro, Presidente Prudente, 2005.

ALVES, Stella Glayce da Silva; ATAIDE, Carla Daniela Gomes; SILVA, Joaquim Xavier da. **ANÁLISE MICROBIOLÓGICA DE COLIFORMES TOTAIS E TERMOTOLERANTES EM ÁGUA DE BEBEDOUROS DE UM PARQUE PÚBLICO DE BRASÍLIA, DISTRITO FEDERAL.** 2018. 6 f. Monografia (Especialização) - Brasília, 2018.

BARROS, Dayane Juliate; MARQUES, Anelise Kappes; MORAIS, Paula Benevides. Avaliação ambiental com base em indicador microbiológico de balneabilidade no município de Palmas-TO. **J. Bioen. FoodSci.**, v. 2, n.4: p.172-177, 2015

BERG, C. H.; GUERCIO, M. J.; ULBRICHT, V. R. **Indicadores de Balneabilidade: A situação brasileira e as recomendações da World Health Organization.** International Journal of Knowledge Engineering and Management. Florianópolis, v. 2, n. 3, p. 83-101, jul./out, 2013.

BRASIL. Ministério do Interior. Constituição (1973). **Decreto nº 73030, de 30 de outubro de 1973.** Cria, no âmbito do Ministério do Interior, a Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA, e da outras providências. Seção 1. Brasília, 1973.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria nº 518, de 25 de março de 2004.** Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 março 2004.

CAMPOS, Jonas Silva; CUNHA, Helenilza Ferreira Albuquerque. Análise comparativa de parâmetros de balneabilidade em Fazendinha, Macapá-AP. **Biota Amazônia.** Macapá, v. 5, n. 110-118, 2015. Disponível em: <http://periodicos.unifap.br/index.php/biota>. Acesso em: 10 Nov. 2019.

CESA, M. de V. **As condições hídricas e sócioambientais e os reflexos na saúde da população do Ribeirão da Ilha – Florianópolis/SC**. Dissertação (Mestre em Geografia). Centro de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2008. 142 p.

ECODEBATE. ÁGUA NA AGRICULTURA. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2018/03/20/agua-na-agricultura-artigo-de-roberto-naime/>. Acesso em 21 de out de 2019.

EMBRAPA. **ÁGUA NA AGRICULTURA COM PLANEJAMENTO E GESTÃO NÃO HÁ CRISE HÍDRICA**. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/2798136/artigo---agua-na-agricultura-com-planejamento-e-gestao-nao-ha-crise-hidrica>. Acesso em: 21 de out de 2019.

GOMES (2011) http://webmail.cnpma.embrapa.br/down_hp/464.pdf

HEMPRICH, M. **A importância da política de Saneamento Básico**. 2015. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/topicos/28314290/mariana-hemprich>. Acesso em: 05 de novembro de 2019.

JACOBI, P. R. **Crise hídrica, Escassez de água e Diretos humanos – Ambiente & Sociedade abre chamada de trabalhos para volume especial**. Scielo em Perspectiva Humanas. São Paulo, fev/2015.

LOPES, Frederico Wagner Azevedo; MAGALHÃES Jr, Antonio Pereira. Avaliação da qualidade das águas para recreação de contato primário na bacia do alto rio das Velhas – MG. **HYGEIA - Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde**, Uberlândia, v. 6, p. 133-150. dez/2010. Disponível em: <http://www.seer.ufu.br/index.php/hygeia/article/viewFile/17003/9378>. Acesso em: 09 Out. 2019.

MARTINS, Livia Maria de Medeiros *et al.* **ANÁLISE DOS PARÂMETROS DE BALNEABILIDADE:: UM ESTUDO DE CASO SOBRE AS PRAIAS DOS MUNICÍPIOS DE JOÃO PESSOA E CABEDELO/PB**. 2017. 13 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia, UnipÊ, João Pessoa e Babedelo/pb, 2017.

MEYBEC, M.; HELMER, R. **Water Quality Assessments – A Guide to Use of Biota, Sediments and Water in Environmental Monitoring**. 2nd Edition. Cambridge: University Press, 1996.

NUTRIME. **O USO SUSTENTÁVEL E A QUALIDADE DA ÁGUA NA PRODUÇÃO ANIMAL**. Disponível em: http://www.nutritime.com.br/arquivos_internos/artigos/ARTIGO266.pdf. Acesso em 01 de nov de 2019.

SELBORNE, L. **A ética do uso da água doce: Um levantamento.** UNESCO. Brasília: vol. 3, 2001. 14 p.

SILVA, Wend Rocha da; SILVA, Mérik Rocha; PIRES, Tatiani Botini. **O USO SUSTENTÁVEL E A QUALIDADE DA ÁGUA NA PRODUÇÃO ANIMAL.** 2014. 20 f. Monografia (Especialização) - Curso de Zootecnia, Revista Eletrônica Nutrime, Brasil, 2014.

SPERLING, E.; VON SPERLING, M. **Estudo sobre a balneabilidade no rio das Velhas.** Belo Horizonte: Fundação Cristiano Otoni e COPASA, 2010.

SPERLING, V. M. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos.** V. 1, 3 ed. Belo Horizonte: UFMG, 2005. 452p.

TUCCI, C. E. M. **Modelos Hidrológicos.** Porto Alegre: Ed. da Universidade/UFRGS/ABRH, 2003. 669p.

YAMAGUCHI, Mirian Ueda; CORTEZ, Lúcia Elaine Ranieri; OTTONI, Lilian Cristina Camarga. **Qualidade microbiológica da água para consumo humano em instituição de ensino de Maringá-PR.** 2019. 9 f. Monografia (Especialização) - O Mundo da Saúde, Instituição de Ensino de Maringá, Maringá, 2013.