



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE ESTUDOS COSTEIROS
FACULDADE DE ENGENHARIA DE PESCA

LUÍS CLÁUDIO DE CASTRO

**VIABILIDADE PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA BASE DE APOIO
PARA ATIVIDADES DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, NA ILHA
DE CANELA, BRAGANÇA-PARÁ.**

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Rangel de Andrade

Bragança-PA

2022



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE ESTUDOS COSTEIROS
FACULDADE DE ENGENHARIA DE PESCA

LUÍS CLÁUDIO DE CASTRO

**VIABILIDADE PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA BASE DE APOIO
PARA ATIVIDADES DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, NA ILHA
DE CANELA, BRAGANÇA-PARÁ.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Faculdade de Engenharia de Pesca, do Instituto de Estudos Costeiros, da Universidade Federal do Pará, como requisito para a obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Pesca.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Rangel de Andrade

Bragança-PA

2022

LUÍS CLÁUDIO DE CASTRO

**VIABILIDADE PARA A IMPLANTAÇÃO DE UMA BASE DE APOIO
PARA ATIVIDADE DE PESQUISA, ENSINO E EXTENSÃO, NA ILHA
DE CANELAS, BRAGANÇA-PARÁ.**

Trabalho julgado para a obtenção do grau em Bacharel em Engenharia de Pesca do Curso de Engenharia de Pesca da Universidade Federal do Pará, campus de Bragança.

DATA DE AVALIAÇÃO:

CONCEITO:

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Eduardo Rangel de Andrade
FEPESCA/IECOS/UFPA – Orientador

Prof. Dr. Francisco José
IFPA/Bragança

Prof. Dr. Daniel Abreu Vasconcelos Campelo
FEPESCA/IECOS/UFPA

Bragança-PA

AGRADECIMENTOS

A Deus em primeiro lugar, ao médico Camilo Salgado pela ajuda espiritual dada a mim no dia da minha prova do Enem e aos membros da minha família: Minha mãe Maria Raimunda pelas preces e orações direcionadas a mim todos os dias em que saía de casa para a faculdade e pelos conselhos que me dava durante os momentos de stress e desespero, a Leide Maria minha irmã que junto com seu esposo Edson Barbosa nunca mediram esforços para me ajudarem financeiramente e aos meus sobrinhos Anne Karolyne Barbosa e Wesley Barbosa pelo apoio dado sempre que precisava. Em especial a Dona Maria Cruz que em todos os momentos sempre fazia as suas poderosas orações e me deixava sempre calmo e em sintonia com Deus. A minha tia Catarina Delfina que também dava e continua dando uma ajudinha, a todos os meus colegas de classe da turma 2016 e em especial aos amigos Carlos Henrique que sempre me dava uma força quando necessário, a Leonan Carlos (2015) pela parceria em alguns trabalhos, ao Arlindo e a Jadson Sousa. A todos os meus professores da UFPA que dividiram comigo um pouco de seus conhecimentos, não citarei nomes, pois são muitos os professores e poderia aí cometer alguma injustiça com aqueles esquecidos. Agradeço em especial ao Engenheiro de Pesca e professor do IFPA-Campus-Bragança o senhor Euclides, por ter me recebido gentilmente em seu Laboratório de Aquicultura para meu estágio obrigatório (ESO). E por fim aos meus amigos Élber Campelo e a Jeniffer dos Anjos por terem me avisado que eu havia sido aprovado no curso de Engenharia de pesca.

Resumo

Esta revisão bibliográfica analisa as possibilidades e viabilidade de construção de uma base remota de ensino, pesquisa e extensão na ilha de canelas, que será utilizada por alunos, professores e órgãos públicos para o desenvolvimento de pesquisas e atividades extraclasse. A necessidade de levar até a ilha boas práticas de conservação do meio ambiente, incentivar o uso de energia alternativa como a energia solar, melhorar as práticas de higiene dos habitantes da ilha e dar condições de estadia para pesquisadores e fiscais do meio ambiente. Fazer a ilha ser habitada apenas por pescadores tradicionais e suas famílias, uma vez que eles receberiam educação ambiental de como funciona o ecossistema da ilha, dessa forma os habitantes da ilha de canelas serão os fiscais da ilha, visto que a ilha de canelas foi transformada em uma APA (área de preservação ambiental permanente), assim evitando que outras pessoas adentrem a ilha para explorar e destruir as suas riquezas naturais. A ilha de canelas é conhecida como “santuário dos guarás” em outras épocas esta ilha já possuiu a maior reserva de guarás do Brasil e devido à falta de fiscalização pescadores de outros estados começaram a invadir a ilha para roubar os filhotes de guará. Estes são alguns motivos pela qual foi necessário a elaboração deste projeto que visa a construção de uma base de ensino, pesquisa e extensão na ilha de canela.

Palavras-chave: Base remota, ilha de canelas, base de ensino e pesquisa, Santuário ecológico, Base ilha de canelas.

1	Sumário	
2	REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	7
2.1	Arquipélago de Trindade e Martins Vaz.....	7
2.2	Atol das Rocas	9
2.3	Arquipélago de São Pedro e São Paulo	10
2.4	A Proposta.....	12
3	INTRODUÇÃO	13
4	JUSTIFICATIVA.....	18
5	OBJETIVOS.....	18
5.1	GERAL	18
5.2	ESPECÍFICOS.....	19
6	METODOLOGIA	19
7	PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO JUNTO A SEMA	22
8	AUTORIZAÇÃO CONCEDIDA	23
9	RESULTADOS ESPERADO	25
10	DISCUSSÃO	25
11	CONCLUSÃO.....	25
12	Referências Bibliográficas.....	26

2 REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

Levando em considerações métricas a área do território brasileiro estende-se desde algo próximo aos 5° N até cerca de 33° S. Em termos longitudinais, a extensão vai desde os 35° W até um pouco menos que os 75° W, tudo isso sem levar em consideração as ilhas oceanicas. O território brasileiro é marcado por sua grande extensão com amplas fronteiras terrestres e marítimas. O Brasil é um país de dimensões continentais, apresentando uma área equivalente à 8.514.877 km² de extensão.

Território tão vasto, apresenta uma desigual distribuição demográfica, com uma maior concentração de população nos locais mais desenvolvidos como a região Sul, Sudeste e Nordeste e uma menor distribuição nas demais regiões do país.

Concomitantemente, regiões mais remotas (polarizadas), apresentam-se com grande dificuldade de serem povoadas, muitas vezes extremamente exploradas e ainda servem como habitação para as populações locais. pouco esclarecidas e com nenhum ou quase nenhum acesso a infraestrutura. Sendo esse motivo uma grande preocupação para a soberania nacional ou mesmo para apoio à expansão econômico demográfica.

Diversos modelos de expansão e apoio, principalmente a pesquisa tem sido desenvolvidos no Brasil, principalmente nas ilhas oceânicas. Dentre eles podemos citar os que se encontram abaixo.

2.1 Arquipélago de Trindade e Martins Vaz

Trindade é uma ilha oceânica, situada entre os paralelos de 20° 29' e 20° 32' S e os meridianos de 29° 17' W e 29° 21' W, distante cerca de 1.140 km de Vitória (ES) e 2.400 km do Rio de Janeiro (RJ), em direção à África. Além das Ilhas Martin Vaz, situadas a 48 km a leste, a terra mais próxima é a ilha de Ascensão, que fica situada 2.167 km a nordeste.

A ilha localiza-se na extremidade oriental da cadeia de montanhas submarinas Vitória-Trindade e eleva-se a 5.500 metros do fundo oceânico, num perfil suave e de concavidade voltada para cima. Possui uma extensão de 10,2 km², fortemente acidentada, com elevações que atingem até 625 metros (pico São Bonifácio).

Por sua localização, em latitude próxima das principais bacias petrolíferas e da região de maior desenvolvimento econômico e concentração populacional do país, a Ilha da Trindade constitui um posto avançado, vital para a Defesa Nacional no que concerne ao emprego do

Poder Naval. Em especial como ponto de apoio às forças navais em operação no Atlântico Sul, em proteção às linhas de comunicação marítima em águas jurisdicionais brasileiras.



Figura 1:-Vista frontal da estação científica da ilha de trindade

A Estação Científica da Ilha da Trindade (ECIT) foi inaugurada em dezembro de 2011. Seu projeto arquitetônico foi concebido na Universidade Federal do Espírito Santo - UFES buscando a redução do impacto ambiental. O projeto de construção foi elaborado pela Diretoria de Obras Civis da Marinha – DOCM, incorporando modernas soluções como a técnica construtiva em PVC e explorando a iluminação e a ventilação natural.

A ECIT tem capacidade para alojar até oito pesquisadores, sendo composta por dois camarotes para 4 pessoas cada, sala de estar, cozinha, dois banheiros, varanda e dois laboratórios: seco e úmido. Possui mobiliário adequado à permanência e ao conforto dos pesquisadores

As pesquisas científicas na ilha de trindade permitem identificar o potencial sustentável de exploração e utilização de um patrimônio. Além disso, novas descobertas podem contribuir para preservação do meio ambiente. No caso particular da Ilha da Trindade, o caminho da ciência tem sido uma das prioridades da atuação conjunta da Marinha e das instituições de pesquisa e universidades.

2.2 Atol das Rocas

A Reserva Biológica do Atol das Rocas, primeira Unidade de Conservação Marinha do Brasil, possui uma área total de 36.249 ha (porção terrestre e marítima), delimitada pela isóbata de 1000m, e foi criada através do Decreto-Lei N ° 83.549 de 5 de junho de 1979, por iniciativa do Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal – IBDF. Juntamente com os Arquipélagos de Fernando de Noronha e de São Pedro e São Paulo conformam uma Área de Proteção Ambiental (ICMBio, 2009).

Com o intuito de abrigar os pesquisadores em atividades de campo no Atol das Rocas, foi construída a primeira Estação Científica do Atol das Rocas, com 54 m², em 1993 (ALVAREZ, 2001). Após 15 anos, constatou-se a necessidade da construção de um novo refúgio para atender a novas demandas da pesquisa, como por exemplo, um espaço específico de laboratório, mais vagas em alojamentos e maior área útil para vivência e guarda de materiais. O projeto foi concebido tendo por diretrizes projetuais a tríade “segurança, conforto e mínimo impacto ambiental” semelhantemente ao conceito adotado em propostas para outras ilhas oceânicas como o Arquipélago de São Pedro e São Paulo e a Antártica, e foi desenvolvido com base nos conceitos da Casa Autônoma (Autonomous House). Segundo Viggiano (2009), a Casa Autônoma baseia-se nos princípios da arquitetura sustentável, representando, em termos gerais, uma residência capaz de utilizar os recursos disponíveis no ambiente para os seus insumos, produzir suas funções e gerenciar eficientemente os seus impactos no ambiente.



Figura 2 e 3-Vista do acesso principal da Estação Científica do Atol das Rocas após a pintura.

Nesse contexto, dois itens são fundamentais para o funcionamento da Estação Científica, localizada longe dos centros urbanos: a geração de energia e a produção de água

doce. Assim, a nova Estação tem que gerar sua própria energia, e produzir sua própria água potável, através de dessalinização da água do mar.

O processo de desenvolvimento do projeto teve como objetivos, conforme Alvarez (2003), a busca de adequação com a paisagem e com a capacidade de suporte do ambiente; proporcionar segurança ao usuário para o desenvolvimento de suas atividades e padrões aceitáveis de conforto físico e psicológico; durabilidade e técnica construtiva que facilitasse a montagem e as futuras manutenções com a mão-de-obra disponível; materiais construtivos coerentes com o discurso do uso sustentável dos recursos naturais; e máxima independência logística e de comunicação com o continente.

Os condicionantes ambientais e logísticos para construção em um local inóspito e de difícil acesso – como o Atol das Rocas - foram determinantes para a escolha da madeira como principal material construtivo, tanto por suas características físico-mecânicas, como por ser um recurso renovável e reutilizável. Além disso, as estratégias projetuais adotadas objetivaram proporcionar o maior conforto térmico possível a partir dos condicionantes climáticos locais, aspecto fundamental para a aproximação do conceito de sustentabilidade. Destaca-se que a proposta previu a associação do meio acadêmico à iniciativa privada, ou seja, o projeto foi desenvolvido no âmbito do Laboratório de Planejamento e Projetos da Universidade Federal do Espírito Santo (LPP/UFES) para ser produzido por uma empresa do mercado de construção civil.

2.3 Arquipélago de São Pedro e São Paulo

O Arquipélago de São Pedro e São Paulo (ASPSP) consiste em um conjunto de ilhas rochosas situadas no hemisfério Norte, sobre a Dorsal Meso Atlântica (00° 55,01' N e 029° 20,76' W, a cerca de 1.100 Km da cidade de Natal - RN e 520 Km do Arquipélago de Fernando de Noronha – PE). É o ponto do Brasil mais próximo da África, distando aproximadamente 1820 Km de Guiné Bissau. Trata-se de um remoto grupo de ilhas, próximo à linha do Equador, que ocupa uma área emersa de cerca de 17.000 m², cuja elevação máxima é de 18 m acima do nível do mar.

As seguintes características são observadas no local: Clima quente e úmido; Solo rochoso (rochas pontiagudas e escuras); Ausência de praias; Ausência de vegetação de médio/grande porte.



Figura 4- Localização do arquipélago de São Pedro e São Paulo

Fonte: <https://www.google.com.br/maps/place/Saint+Peter+and+Paul+Rocks/@0.9190623,->



Figura 5- Vista aérea do Arquipélago de São Pedro e São Paulo

Fonte: <https://www.marinha.mil.br/secirm/psrm/proarquipelago>

A Estação Científica do Arquipélago de São Pedro e São Paulo foi inaugurada em 25 de junho de 1998. Apesar de ter se mostrado adequada às intempéries da região, com o passar dos anos, o local onde a mesma foi implantada revelou-se vulnerável ao impacto frequente de fortes ondas. Tal fato justificou a construção de uma nova estação, a fim de garantir a permanência dos pesquisadores na área de forma ainda mais segura e confortável.

A fim de atender condicionantes logísticos e financeiros, a instalação dessa nova Estação foi realizada em três etapas distintas:

- Construção das sapatas em concreto: realizada no período de 24 a 27 de julho de 2007;
- Montagem da casa: realizada no período de 26 de outubro a 05 de novembro de 2007; e
- Instalação dos equipamentos elétricos e hidráulicos: 14 a 25 de junho de 2008.



Figura 6-Fonte: <https://www.marinha.mil.br/secirm/psrm/proarquipelago>

2.4 A Proposta

O Pará está na estatística pesqueira nacional, mesmo que defasada, como um dos principais produtores de pescado provindos da captura. A busca de crustáceos e peixes, tem trazido de forma desordenada o aumento do esforço de pesca da região. No momento esse incremento é formado principalmente por embarcações que vem da região nordeste, principalmente para a pesca de lutjanídeos.

A região bragantina está para o componente logístico da pesca na região norte, assim como Santos está para o transporte marítimo em São Paulo, entretanto, o caráter artesanal dominante na região, ainda impõem barreiras para o desenvolvimento logística da atividade. Concomitante a isso, o ainda pouco conhecimento acerca da região costeira do NE paraense, a necessidade de melhoramento logístico da região unido à carência de práticas de ensino para discentes da região, fazem das ilhas costeiras, em especial a Ilha de Canelas, como um ponto

de grande interesse para o desenvolvimento de mais uma unidade avançada de ensino, pesquisa e extensão.

3 INTRODUÇÃO

A zona costeira amazônica brasileira representa cerca de 35% da costa do País, estendendo-se por mais de 2.500 km, desde a foz do Rio Oiapoque, no Amapá, até a Baía de São Marcus, no Maranhão (Isaac & Barthem 1995). Toda a linha costeira do Norte do Brasil é dominada por macro marés e apresenta feições geomorfológicas características, com extensos depósitos de planície de maré, estuários, manguezais, baixios, pântanos salinos, dunas, praias e leques de lavagens associados (Souza Filho & El-Robrini 1996).

Dos cerca de 2000,00km que corresponde a costa amazônica brasileira, mais de 60% está compreendido nas reentrâncias paraenses e dão acesso as principais cidades dessa região, entre elas podemos destacar a cidade de Bragança do Pará.

Bragança é banhada pelo Rio Caeté, cujo estuário localiza-se na porção central do litoral do salgado, na microrregião bragantina, constituindo a planície costeira bragantina do Estado do Pará. O município de Bragança pertence à mesorregião Nordeste Paraense e à microrregião Bragantina. A sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas: 01° 03'' de latitude Sul e 46° 46'' de longitude a Oeste de Greenwich. A costa bragantina é tectonicamente do tipo *trainling edge coast* (Inman e Filloux, 1960), com topografia plana e ampla plataforma continental, sendo caracterizada pela ação de macro marés, com amplitudes em torno de 4,8 m (DHN, 2003).

A praia de Ajuruteua é considerada uma das praias mais belas do nordeste paraense, localiza-se na península bragantina a 36 km da cidade de Bragança-PA, apresentando aproximadamente, 2,5 km de extensão (MONTEIRO, et al, 2009).

Essa localidade pode ser caracterizada como sendo a porta de entrada pelas águas para os barcos que vão desembarcar em Bragança do Pará, localizada a aproximadamente 40 km do litoral o que dificulta o processo de desembarque, aquisição de insumos e apoio as tripulações. A busca de áreas que facilitem o desembarque e acesso as embarcações faz com que se procure melhores regiões que não a entrada do rio Caeté.

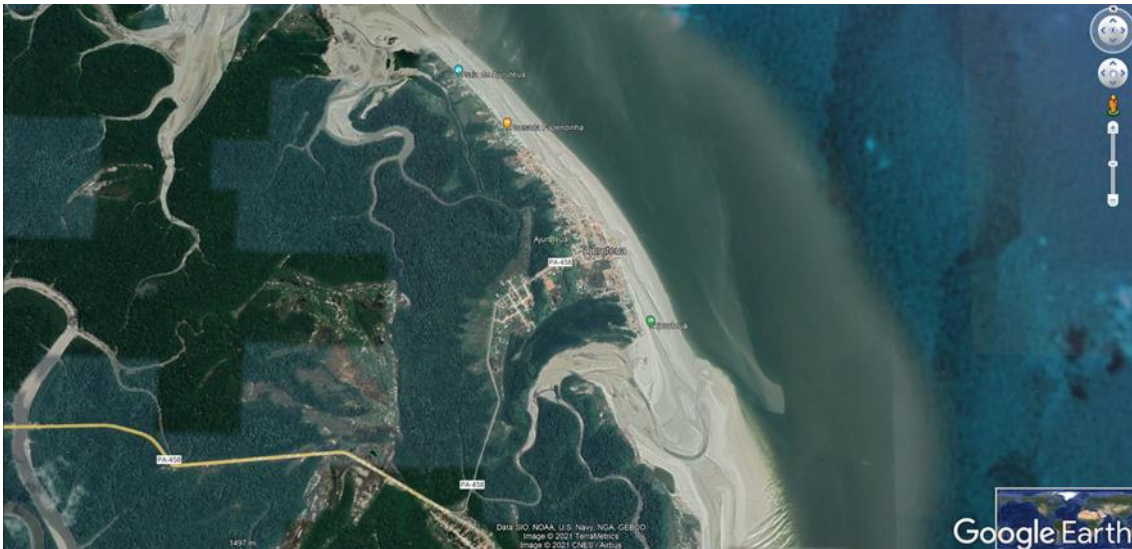


Figura 7-Imagem capturada pelo satélite CNES/Airbus da praia de ajuruteua

Fonte: Google Earth/2012



Figura 8-Imagem capturada pelo satélite CNES/Airbus da praia de ajuruteua

Fonte: Google Earth/2012

A ilha Canela fica a uma distância de 20 km da Vila do Castelo e 13 km de Ajuruteua tornando essa ilha, teoricamente o local mais viável para o desenvolvimento do experimento.

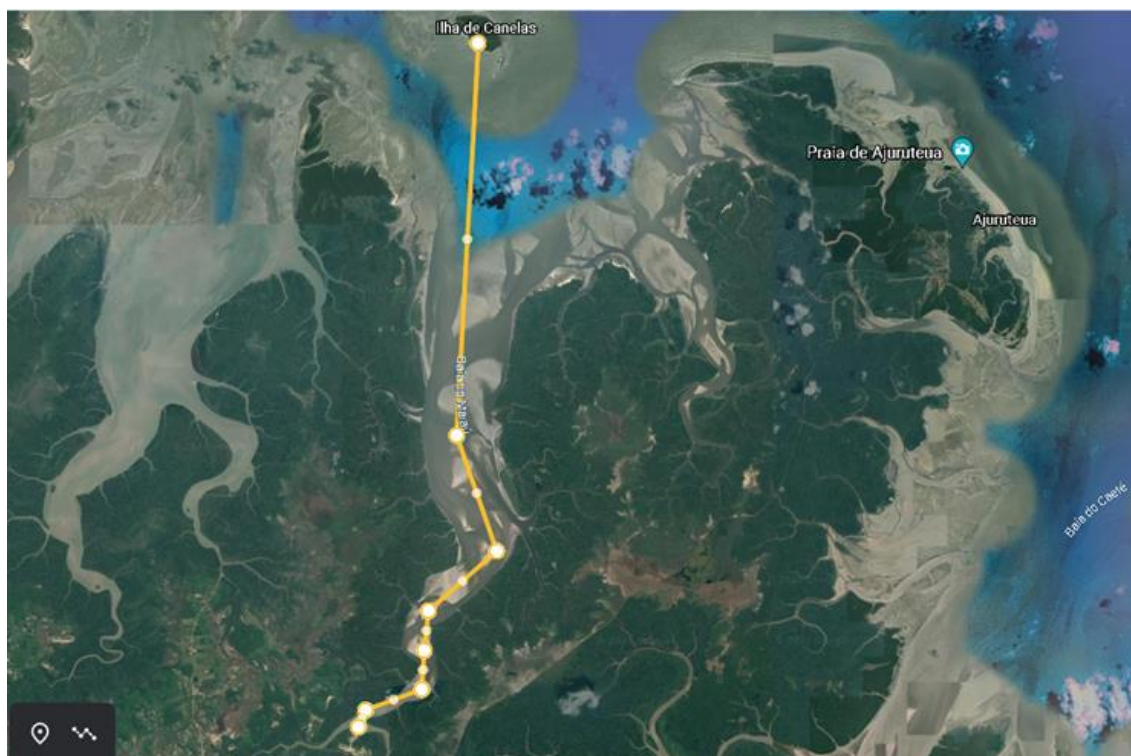


Figura 9-capturada pelo satélite CNES/Airbus da praia de ajuruteua

Fonte: Google Earth/2012

A ilha é cercada por uma superfície arenosa e lamosa-arenosa, as quais são influenciadas pelas marés. Sua vegetação é predominantemente formada pela floresta de mangue jovem, com o domínio da espécie *Rhizophora mangle* Linneus, abrigando inúmeras espécies de aves marinhas e funcionando como local de descanso e reprodução para uma numerosa população de guarás (*Eudocimus ruber* Linnaeus) o que a fez ser considerada uma Área de Proteção Ambiental (Schories & Gorayeb 2001). Por se encontrar em uma região intertropical, não há estações definidas, mas sim duas épocas bem distintas, chuvosa e seca. O período chuvoso bem acentuado, com fortes chuvas, está compreendido entre dezembro e maio. A pluviosidade média anual varia de 2500 a 3000 mm e a umidade relativa do ar entre 80 e 91% (Martorano et al., 1993). De acordo com AZEVEDO (2002), muitas áreas na costa são habitadas e há uma tendência de as aves evitarem sítios muito humanamente povoados. Para a Ilha de Canelas, foram registradas 59 espécies de aves (SCHORIES & GORAYEB, 2001), as quais por similaridade e proximidade entre ambientes são altamente prováveis de ocorrerem na RESEX Marinha de Caeté-Taperaçu.

A diversidade de espécies vegetais na ilha de canelas é baixa, com predomínio de três espécies principais: *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Avicennia germinans*

(mangue preto) e *Laguncularia racemosa* (mangue branco ou mangue verdadeiro), além da *Avicennia schaueriana* (mangue siriba ou siriúba) (FERNANDES, 2003).

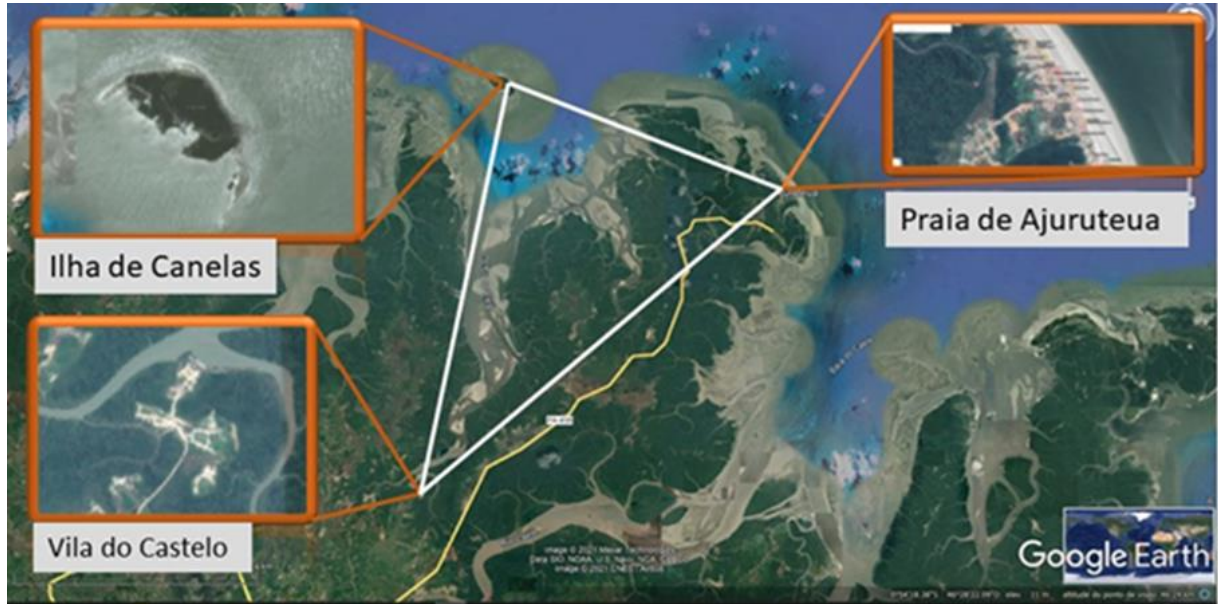


Figura: 10- Imagem de satélite mostrando a Ilha de Canelas, Vila do castelo e a Praia de Ajuruteua. Fonte: <https://www.google.com.br/earth>



Figura: 11- imagem de satélite da ilha de canelas. Fonte: <https://www.google.com.br/earth>



Figura 12-Floresta de Mangueiro (*Rhizophora mangle*), Fonte: Heris Luiz Cordeiro Rocha/Wikimedia Commons (CC BY-SA 3.0)

As árvores de mangue na região são utilizadas pela população extrativista da RESEX Marinha de Caeté-Taperaçu para diversas finalidades. Carneiro et al. (2010) revelou a importância do uso das espécies de mangue para moradores da Vila dos Pescadores de A Juruteua, para fins medicinais, construção, petrechos pesqueiros, artesanatos e combustível. A espécie mais abundante nos manguezais de Bragança, *Rhizophora mangle* (ou mangue, mangueiro), destaca-se também como a mais utilizada por aquela população servindo para finalidades como construção de currais, entulhamento de currais, tingimento de redes, lenha, remédio para enfermidades como diabetes, hemorroidas, dor de dente, problemas estomacais e outras necessidades que surgirem (CARNEIRO et al., 2010).

No Brasil, o gênero *Rhizophora* (família Rhizophoraceae) compreende três espécies: *R. mangle*, *R. racemosa* e *R. harrisonii* (Lacerda, 2003; Tsuji & Fernandes, 2008). Dentre elas, a espécie arbórea mais comum nos manguezais brasileiros é *Rhizophora mangle* L., conhecida popularmente como mangue-vermelho, mangueiro ou mangue-sapateiro, que atinge de 10 a 20 metros de altura (Vannucci, 2003). Tem ocorrência tropical e subtropical, tendo no Atlântico Ocidental o extremo norte em Bermuda (32°20' N) e sul no estado de

Santa Catarina (27°53' S), enquanto no Pacífico Oriental é encontrada desde o sul do México (30° 15' N) até o norte do Peru (3°34'S) (Cintrón-Molero & Schaeffer-Novelli, 1992). Apresenta folhas do tipo lanceoladas (formato de lança), opostas e brilhantes pela maior presença de ceras em sua superfície (Prance et al., 1975).

O tronco pode medir de 20-50 cm de diâmetro, apresentando casca de coloração acinzentada, possuindo textura lisa ou levemente rugosa, nesse caso apresentando escamas em formato quadrangular que, após raspagem, exhibe cor vermelha viva, que dá o nome popular a esta espécie. A casca é rica em taninos, que são compostos fenólicos de sabor amargo e adstringente. Tais aspectos fizeram com que esta espécie de madeira, que também é extremamente impermeável, tenha sido amplamente comercializada no passado. Além da cor, a espécie é identificada por seus rizóforos, que consistem em ramificações do caule principal, ajudando na sustentação e ventilação da planta através das várias lenticelas que ali podem ser visualizadas (Soffiati, 2006). Sua reprodução se dá por viviparidade, através de propágulos, estruturas que se desenvolvem até o estágio de embrião na planta-mãe e se desprendem, prontos para germinar ou serem germinados, dispersando com o auxílio das marés.

4 JUSTIFICATIVA

Necessidade na construção de uma base para incentivar a habitabilidade da região em estudo na Ilha de Canelas-Pará. Melhorar as condições de moradia e aprimorar os métodos de pesca dos habitantes da ilha de canelas que se utilizam desse ambiente para a sua subsistência. Diminuir os impactos ambientais causados pelo descarte de lixo na ilha. Servir de apoio para as atividades acadêmicas que venham a ser desenvolvidas nesta região pelos alunos e professores dos cursos que compõem o Instituto de Estudos Costeiros da Universidade Federal do Pará e outras instituições que tenham interesse em desenvolver estudos na ilha de Canelas.

5 OBJETIVOS

5.1 GERAL

Realizar um estudo de viabilidade para o desenvolvimento de um protótipo que servirá de base remota para ensino, pesquisa e extensão em Ilhas Costeiras do NE paraense, com ênfase em Canelas.

5.2 ESPECÍFICOS

Incentivar o uso alternativo de forma coletiva e sustentável de fontes de energia para o abastecimento da ilha de Canelas com placas de energia solar comunitária.

Viabilizar as possíveis condições de construção de uma base de Ensino, Pesquisa e Extensão na ilha de Canelas, que servirá como apoio às atividades a serem desenvolvidas em um futuro próximo neste local.

6 METODOLOGIA



Figura: 13 mapa mostrando a área de abrangência da Resex, percebe-se que a ilha de Canelas está fora dela.

Fonte: http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/plano_manejo/caetetaperacucartilhafinal

Após serem feitas as análises ambientais e as possibilidades legais para tal atividade junto ao IBAMA e ao ICMBio, assim como a busca de parcerias com a comunidade local para dar início a construção da base. A Ilha de Canela, no oceano Atlântico, é um santuário ecológico de um dos maiores ninhos de guarás (*Eudocimus ruber*) conhecidos, reconhecida pela lei municipal nº 3.280/1997 como “Área de Proteção e Preservação Ambiental Permanente (Ilha do Canela)”.

A madeira a ser utilizada na construção da base será retirada do próprio manguezal por moradores das comunidades tradicionais. Serão utilizadas aproximadamente 5 m³ (cinco metros cúbicos) de madeira mortas, todas elas serão georreferenciadas para dar mais credibilidade ao nosso trabalho, indicando com exatidão os locais de onde a madeira será retirada.

Os planos de localização e construção estão sendo feitos pelo autor do projeto com o uso de programas computacionais especializados para tal fim. A escolha desse lugar foi necessária devido a formação de uma nova praia provocada pelas correntes marinhas que devido a força do mar está deslocando sedimentos da parte Norte para a parte nordeste da ilha, fazendo com que a ilha de canelas comece a se mover e a tomar uma nova forma. (QGIS e Sketchapp).

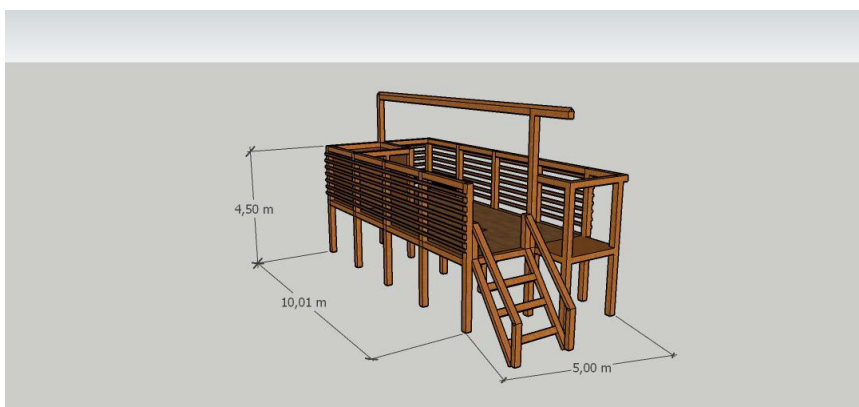


Figura: 14- Protótipo da base remota em 3D usando o programa Sketchapp

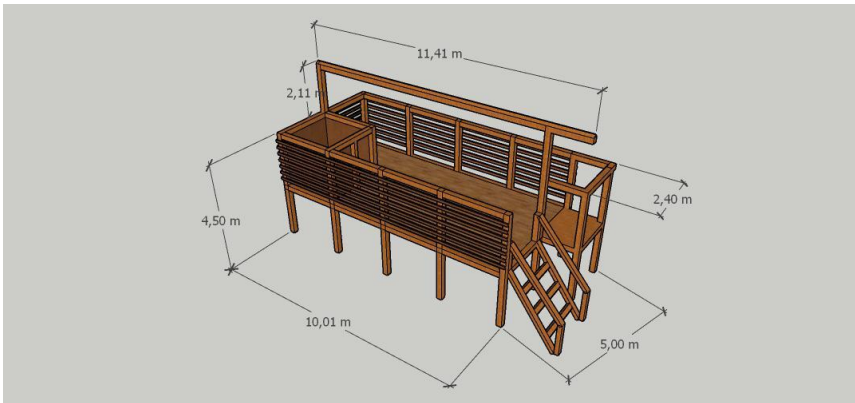


Figura: 15- Protótipo da base remota em 3D usando o programa Sketchapp

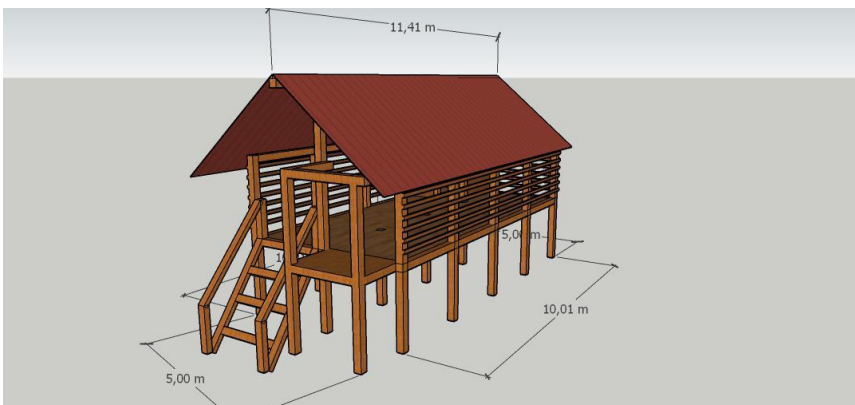


Figura: 16- Protótipo da base remota em 3D com a cobertura usando o programa Sketchapp



Figura: 17- Protótipo da base remota em 3D com a cobertura usando o programa Sketchapp






Figura: 18- Imagem de satélite da ilha de canelas com indicação do possível local da construção

Fonte:<https://www.google.com.br/maps>

7 PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO JUNTO A SEMA

A lei municipal nº 3.280/1997 determina a ilha de canelas como “Área de Proteção e Preservação Ambiental Permanente, mediante a essa situação foi entregue ao senhor Marcelo Antônio Fernandes Antunes (DMOP-SEMA) o pedido de autorização para que seja construída na ilha de canelas uma base de apoio, pesquisa, ensino e extensão.

	 Ofício Nº 05/21	
De Faculdade de Engenharia de Pesca	Data da emissão: 04/11/2021	
Para: Secretaria Municipal de Meio Ambiente		
Assunto: Autorização para elaboração da viabilidade de construção de uma Base remota na ilha de Canelas		
<p>Senhor Secretário,</p> <p>Cumprimentando V. S.^a, vimos por meio dessa pedir a autorização e apoio para o levantamento da possibilidade de construção de uma base de ensino, pesquisa e extensão na ilha de Canelas. Desde já, muito obrigado.</p> <p>-</p> <p style="text-align: center;">Atenciosamente</p> <p style="text-align: center;">Dr. Carlos Eduardo Rangel de Andrade Diretor da Faculdade de Engenharia de Pesca SIAPE - 2643157</p>		

8 AUTORIZAÇÃO CONCEDIDA

Após as análises e do julgamento da SEMA no dia 17 de dezembro de 2021, foi expedido o documento que autoriza a construção da base remota na ilha de canelas, com validade de 365 dias a partir da data da expedição deste documento.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BRAGANÇA
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE
DPT. DE MONITORAMENTO E PROTEÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS
Passagem Nossa Senhora da Glória, S/N, Riozinho – Bragança/PA – CEP: 68600-000

AUTORIZAÇÃO Nº 009/2021-SEMMA/DMOP


A Secretaria Municipal de Meio Ambiente, considerando as atribuições dadas pela Lei Municipal 4.035/2009, resolve AUTORIZAR a pessoa jurídica **UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ – Campus Bragança**, neste ato representada pelo senhor CARLOS EDUARDO RANGEL DE ANDRADE, Diretor da Faculdade de Engenharia de Pesca – SIAPE 1643157, a realizar a construção de uma base de apoio feita em madeira a ser extraída das proximidades do local de instalação (Ilha e Cancelas), situada nas seguintes coordenadas: 00°47'32.73"S 46°43'05.88"W.

O autorizado deverá informar a quantidade e espécie das árvores retiradas no local a serem utilizadas para a construção da base de apoio.

O presente documento terá validade de **365 dias a contar da data de emissão**.

Esta autorização não isenta de quaisquer outros alvarás e autorizações previstas na legislação vigente.

Bragança – PA, 17 de dezembro de 2021.


Marcelo Antonio Fernandes Antunes
DMOP – SEMMA
Matricula nº 500815-2



9 RESULTADOS ESPERADO

O que se espera desta análise de viabilidade e que após a conclusão desta obra ela venha trazer benefícios a comunidade da ilha de canelas, bem como para a comunidade acadêmica. Esta ilha é um santuário ecológico e mesmo com as mudanças morfológicas da ilha causadas pelas ondas, ventos e correntes marinhas, ela tem que ser preservada e estudada, para que futuras gerações venham a usufruir dela como meio de estudo e pesquisas.

10 DISCUSSÃO

Mesmo em meio a pandemia da covid-19, os trabalhos não pararam, segui empenhado nas pesquisas on-line em livros, artigos e sites oficiais do governo federal, já que estávamos todos impedidos de frequentar as dependências do campus. Porém, um dos nossos objetivos era em ver esta base erguida e funcionando, mas devido o lockdown não foi possível o acesso a ilha de canelas, ficando assim a sua construção para um futuro próximo. Mas o importante de tudo é que nós já temos um projeto pronto com a sua pesquisa de viabilidade de implantação.

11 CONCLUSÃO

Alguns motivos me levaram a elaborar tal projeto, entre eles a ocupação da ilha de canelas por pescadores artesanais e o uso de seus recursos naturais, a retirada indiscriminada de madeira e a captura de aves por pessoas que não são moradores da ilha, a falta de orientação de como manter o ambiente preservado por parte dos moradores da ilha. Após a base ser construída e estar apta a funcionar, iremos levar educação ambiental e outros serviços essenciais para a conservação e manutenção da ilha de canelas, sendo assim poderá receber outras equipes de pesquisadores e alunos de instituições educacionais.

12 Referências Bibliográficas

- ALVAREZ, C. E. de. Metodologia para construção em áreas de difícil acesso e de interesse ambiental: aplicabilidade na Antártica e nas ilhas oceânicas. Tese (Doutorado em Tecnologia da Arquitetura) – Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2003. (Orientador: Ualfrido Del Carlo).
- A Estação Científica da Reserva Biológica do Atol das Rocas. Curso de Pós-Graduação em “Estruturas Ambientais Urbanas”. Trabalho programado II. São Paulo, 2001.
- VITTORINO, F. Projeto e Execução do Módulo Rebio Rocas (Atol das Rocas) sob o enfoque do desempenho higrotérmico In: 2 Encontro Nacional de Conforto no Ambiente Construído, 1993, Florianópolis, SC. Anais do 2 ENCAC. Florianópolis, SC: ANTAC, 1993.
- Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Plano de Manejo da Reserva Biológica Marinha do Atol das Rocas. Brasília: MMA, 2009.
- KIKUCHI, R. K. P. Atol das Rocas, Litoral do Nordeste do Brasil. Único atol do Atlântico Sul Equatorial. In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D. A.; QUEIROZ, E. T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. (Ed). SIGEP 33 – Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Brasília: DNPM/ CPRM/ SIGEP, 2002.
- VIGGIANO, M. H. Sistemas sustentáveis da casa autônoma. Disponível em: < <http://www.casaaautonoma.com.br>>. Acesso em: 02/12/2020.
- CARNEIRO, D.B.; BARBOZA, M.L.S.; MENEZES, M.P.M. 2010. Plantas nativas úteis na Vila dos Pescadores da Reserva Extrativista Marinha Caeté-Taperaçu, Pará, Brasil. Acta bot. bras. 24(4): 10271033.
- Lacerda, L.D. 2003. Brazil. In: Macintosh, D.J. & Ashton, E.C. (eds). Report on the Central and South America Regional Workshop on the Sustainable Management of Mangrove Forest Ecosystems. Washington: ISME/Center
- Vannucci, M. 2003. Os manguezais e nós. 2ª edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 275p
- Cintrón-Molero, G. & Schaeffer-Novelli Y. 1992. Ecology and management of New World mangroves, 233-258. In: Seeliger, U. (Ed.). Coastal plant communities of Latin America. San Diego: Academic Press, 392p

- Prance, G.T.; Silva, M.F.; Albuquerque, B.W.; Araujo, I.J.S.; Correia, L.M.M.; Braga, M.M.V.; Macedo, M.; Conceição, P.N.; Lisboa, P.L.B.; Braga, P.I.; Lisboa, L.C.L. & Vilhena, R.C.Q. 1975. Revisão taxonômica das espécies amazônicas de Rhizophoraceae. *Acta Amazônica*, 5: 5-22.
- Soffiati, A. 2006. O manguezal na história e na cultura do Brasil. Campo dos Goytcazes: Ed. Faculdade de Direito de Campos, Recife, 208p.
- Tsuji, T. & Fernandes, M.E.B. 2008. Replantando os Manguezais. Técnicas de Reflorestamento. Belém: Alves Gráfica. 68p.
- D.H.N (2003). Tábua das marés para 2003. Fundeadouro de Salinópolis (Estado do Pará). Disponível em: [http](http://)
- FERNANDES, Marcus E. B. (org.). 2003. Os Manguezais da Costa Norte Brasileira Vol II/ Organizado por Marcus E B Fernandes, Fundação Rio Bacanga, Maranhão
- Inman, D. L.; Filloux, J. (1960). Beach sequence related to tide and local wind wave regime. *Journal of Geology*, 68 (2): 225 – 231.
- KOBER, Krestin. 2004. Foraging ecology and habitat use of wading birds and shorebirds in the mangrove ecosystem of the Caeté Bay, Northeast Pará, Brazil. ZMT-Contribution 19, Center for Tropical Marine Ecology, Bremen
- <http://iah.iec.pa.gov.br/iah/fulltext/georeferenciamento/braganca.pdf>
- <https://agenciapara.com.br/noticia/26094/>
- http://www.ibama.gov.br/sophia/cnia/plano_manejo/caetetaperacucartilhafinal
- <https://www.marinha.mil.br/secirm/psrm/protrindade#>
- <https://www.marinha.mil.br/secirm/psrm/proarquipelago>
- ISAAC, V. J.; BARTHEM, R.B. Os recursos pesqueiros da Amazônia brasileira. PR-MCT/CNPq. Museu Paraense Emílio Goeldi, 1995. 339 p
- Martorano, L. G; Pereira, L. C.; César. E. G. M; Pereira, I.C.B. (1993). Estudos Climáticos do Estado do Pará: Classificação Climática (KÖPPEL) e deficiência Hídrica (THORNHTWHITE, MATHER). Belém, SUDAM/EMBRAPA/SNLCS. 53p
- Monteiro, M.C., Pereira, L.C.C., Oliveira, S.M.O. (2009) - Morphodynamic changes of a macrotidal beach in the Brazilian Amazon coast (Ajuruteua Pará). *Journal of Coastal Research*, SI56(2):103-107
- Schories, D. & Gorayeb, I. 2001. CD-1: A Biodiversidade e a comunidade de pescadores na ilha Canela. Belém, MCT/ Museu Paraense Emílio Goeldi.

- Souza Filho, P.W.M. & El-Robrini, M. 1996. Morfologia, processos de sedimentação e litofácies dos ambientes morfosedimentares da Planície Costeira Bragantina - Nordeste do Pará (Brasil). *Geonomos* 4: 1-16.
- TADAIESKY, N. et. al. 2008. Análise dos impactos ambientais provocados pelo turismo nos municípios de Bragança, Maracanã [Vila de Algodal] e salinópolis. *Anais do II Seminário Internacional de Turismo Sustentável*. Fortaleza, CE.
- VOIGT, Maria. 2011. The Co-Management approach of the marine Extractive Reserve "Caeté - Taperaçu" in northern Brazil: Analysis of selected biological and socio-economic aspects. Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Biologia. Faculdade de Matemática e Ciências Naturais. Technische Universität Dresden.