

Características geomorfológicas e hidrológicas no litoral do Nordeste Paraense

Este estudo teve como finalidade expor as características geomorfológicas e hidrológicas das cidades de Bragança e Salinópolis e das ilhas de Ajuruteua e Atalaia e seus agentes, possibilitando um estudo de campo sobre os olhares urbanos e físicos da geografia. A metodologia foi composta pela ida as cidades, sendo norteado por aulas expositivas em reuniões e revisões bibliográficas, para a produção e elaboração de produtos cartográficos. Os principais enfoques foram sobre as caracterizações das áreas de estudo, como as posições geográficas, as rodovias de acesso, as características geológicas, geomorfológicas, da vegetação, hidrografia das localidades estudadas, as principais formas de uso e ocupação e os processos de urbanização e econômico dos municípios. As ilhas e os municípios estudados estão em frequentes mudanças no processo hidrológico e nos processos geomorfológicos estão bem caracterizados nos dois municípios sendo apresentados de maneira enfática no que discorremos no relatório. Assim podemos ter entendido que as rias no qual os municípios e ilhas fazem partes elas estão relacionados com os dois principais processos de estudos os Hidrológicos e Geomorfológicos.

Palavras-chave: Bragança, Salinópolis, Região do Salgado, praia de Ajuruteua, Praia do Atalaia.

Geomorphological and hydrological characteristics on the coast of Northeast Pará

This study aimed to expose the geomorphological and hydrological characteristics of the cities of Bragança and Salinópolis and the islands of Ajuruteua and Atalaia and their agents, enabling a field study on the urban and physical views of geography. The methodology was composed by going to cities, being guided by expository classes in meetings and bibliographic reviews, for the production and elaboration of cartographic products. The main focuses were on the characterization of the study areas, such as geographic positions, access roads, geological, geomorphological, vegetation, hydrographic characteristics of the studied locations, the main forms of use and occupation and the processes of urbanization and economics of the municipalities. The islands and the municipalities studied are undergoing frequent changes in the hydrological process and the geomorphological processes are well characterized in the two municipalities, being emphatically presented in what we discussed in the report. So we can understand that the rivers in which the municipalities and islands are part of are related to the two main study processes, the Hydrological and Geomorphological.


Keywords: Bragança, Salinópolis, Salgado Region, Ajuruteua beach, Atalaia beach.


Topic: **Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente**


Received: **19/03/2021**


Approved: **09/04/2021**

Reviewed anonymously in the process of blind peer.

Ana Marcela Alves dos Santos 
Universidade Federal do Pará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8531787347973594>
<http://orcid.org/0000-0002-9498-8587>
anamarcela-santos@hotmail.com

Rosana Amorim Coelho 
Universidade Federal do Pará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/9938310487294838>
<http://orcid.org/0000-0002-2779-968X>
contato.rosana.ac@gmail.com

Vitor Rodrigues Pantoja 
Universidade Federal do Pará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7443893539426089>
<http://orcid.org/0000-0001-8875-7953>
vitor.pantoja99@gmail.com

Francimary da Silva Carneiro 
Universidade Federal Rural da Amazônia, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/8657235544233319>
<http://orcid.org/0000-0002-1693-8779>
francimarycarneiro@gmail.com

Ederlane Vale Rabelo
Universidade Federal do Pará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/2516610877918294>
francimarycarneiro@gmail.com

Joseane Mercês Ramos
Universidade Federal do Pará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/7607937602908471>
francimarycarneiro@gmail.com

Laíse da Costa Coelho
Universidade Federal do Pará, Brasil
<http://lattes.cnpq.br/3667571378569968>
francimarycarneiro@gmail.com



DOI: 10.6008/CBPC2237-9290.2021.002.0006

Referencing this:

SANTOS, A. M. A.; COELHO, R. A.; PANTOJA, V. R.; CARNEIRO, F. S.; RABELO, E. V.; RAMOS, J. M.; COELHO, L. C.. Características geomorfológicas e hidrológicas no litoral do Nordeste Paraense. **Natural Resources**, v.11, n.2, p.41-50, 2021. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2237-9290.2021.002.0006>

INTRODUÇÃO

A caracterização morfométrica de uma bacia hidrográfica é um dos primeiros e mais comuns procedimentos executados em análises hidrológicas ou ambientais, e tem como objetivo elucidar as várias questões relacionadas com o entendimento da dinâmica ambiental local e regional (TEODORO et al., 2007). A bacia hidrográfica é uma ferramenta relevante de gestão ambiental, na qual se faz necessário o manejo adequado para que todos possam usufruir, de forma sustentável, deste ecossistema, respeitando a naturalidade dos recursos fornecidos ao homem e o melhor aproveitamento em benefício da sobrevivência dos espécimes e suas associações biológicas (MACHADO, 2003).

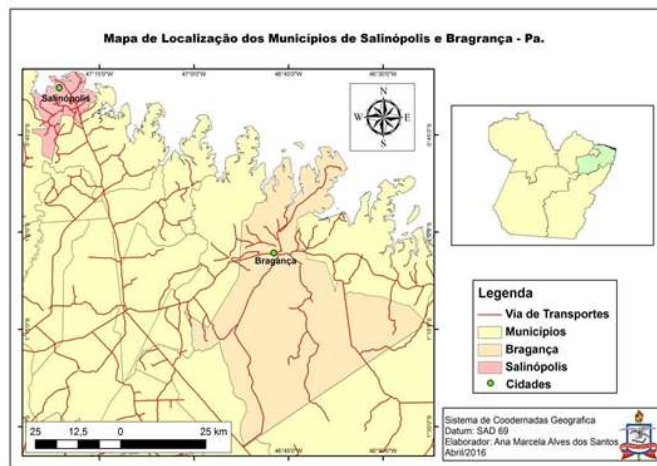
O relevo é apenas um dos elementos que compõem as características ambientais de uma determinada bacia hidrográfica e está relacionado com as rochas que o sustenta, com o clima que o esculpe e com os solos que o recobre. Todos os elementos se modificam continuamente, influenciando e sendo influenciados ao longo do tempo e do espaço. Os resultados de estudos ambientais servem de indicadores às potencialidades dos recursos naturais e, ao mesmo tempo, às fragilidades locais (ROSS, 2009). Os estudos geomorfológicos são importantes para o desenvolvimento de trabalhos teóricos e práticos, podendo ser utilizados em diagnósticos, impactos ambientais, monitoramentos, planejamentos, gerenciamentos, gestões e prognósticos ambientais, oferecendo condições na identificação e interpretação das múltiplas relações do objeto de estudo com os demais elementos do ambiente (MARQUES, 2008).

A geomorfologia possui como objeto de estudo as formas de relevo, levando em conta a origem, estrutura, natureza das rochas, clima e as forças endógenas e exógenas atuantes como fatores construtores e destruidores do relevo (GUERRA, 2008).

Observando esse contexto e procurando contribuir com o conhecimento dos municípios litorâneos no nordeste paraense, objetivou-se com este trabalho expor as características geomorfológicas e hidrológicas dos municípios de Bragança e Salinópolis assim como suas praias Ajuruteua e Atalaia no nordeste Paraense.

METODOLOGIA

Foi feita visita às cidades, sendo norteado por aulas expositivas em reuniões e revisões bibliográficas, para a produção e elaboração de produtos cartográficos. Os principais enfoques foram sobre as caracterizações das áreas de estudo, como as posições geográficas, as rodovias de acesso, as características geológicas, geomorfológicas, da vegetação, hidrografia das localidades estudadas, as principais formas de uso e ocupação e os processos de urbanização e econômico dos municípios.



Mapa 1: Mapa de localização da área de estudo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Bragança e ilha de Ajuruteua

Observou-se um relevo predominantemente colinoso, identificando-se colinas e planaltos tabulares como unidades morfológicas de 3º taxón e as formas de relevo identificadas foram colina de topo e vertente convexizados, baixo platô de topo aplainado, terminando essa forma de relevo verificamos indícios da presença de falésia, que devido à urbanização foi totalmente aterrada. Verificou-se a mudança da morfologia, diferenças topográficas, a passagem de uma área colinosa para de baixo platô.

À margem do rio Caeté, as unidades de 4º e 5º taxón foram identificadas planície de maré com canal estuarino meandrante, na área urbanizada a planície de maré foi aterrada por ação antrópica. Como formas deposicionais, identificou-se a presença de barra lamosa e planície de maré da margem convexa do rio, sendo estas presentes na unidade morfológica de Planícies Marinhas e Fluviomarinhas.

No Mirante São Benedito. Localizado pela latitude 1º 2' 57" S e longitude 46º 45' 4" W com elevação de 33 m. Segundo a taxonomia do relevo sugerida por Ross, este ponto localiza-se na unidade morfoestrutural de Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas e na unidade morfoescultural de Planalto rebaixado da Amazônia e da Bragantina.

Verificou-se a presença de colinas e planaltos tabulares como unidade de 3º taxón e nas unidades de 4º e 5º taxón identificou-se a presença de colina de topo aplainado com vertente suavemente convexizada e tabuleiro de topo aplainado. Deste ponto pode-se também observar o rio Caeté, porém de outro ângulo, e como unidades de 4º e 5º taxón verificou-se a presença de planície de maré com canal de maré e barra de maré.

Na Avenida Conêgo Clementino-Bairro Cereja (Igarapé/Ponte do Cereja). Localizado na morfoestrutura de Bacias e coberturas Sedimentares Fanerozóicas e na morfoescultura de Planalto rebaixado da Amazônia e da Bragantina, o mesmo está em um setor de Colinas, 3º taxón, com a presença de colina de topo e vertente suavemente convexizados.

Verificou-se que o igarapé na parte do fundo do vale é influenciado por marés do rio Caeté, logo, por receber essa influência, seu regime é marinho. Sua nascente localiza-se na área rural do município de

Bragança e quando adentra na cidade recebe despejos urbanos desaguardo no rio Caeté. Assim pode ser considerado um rio urbano. De acordo com a Taxonomia do relevo proposta por Ross, identificamos que o igarapé está localizado na unidade morfoestrutural de Depósitos Sedimentares Quaternários Pleistocênicos e Holocênicos e na unidade morfoescultural de Planície Amazônica. Como unidade de 3º táxon identificou-se Terraços e planícies aluvias e como unidades de 4º e 5º táxon a presença de planície fluvial entulhada e canal retificado por ação antrópica, no canal fluvial há depósito de fragmentos de construção.

No Furo do Taici tem-se o limite entre Planalto Costeiro e a Planície Costeira. Este furo, segundo o quadro da taxonomia dos fatos geomorfológicos da porção setentrional da mesorregião do nordeste paraense utilizado em campo, está situado na unidade morfoestrutural de Depósitos Sedimentares Quaternários Pleistocênicos e Holocênicos, cuja unidade morfoescultural se dá pelo Litoral de Rias e a unidade morfológica por Planícies marinhas e Fluviomarinhas. Como formas de relevo foram identificadas a presença de Planície de maré com canal de maré, Planalto Costeiro, e falésia submetida à ação antrópica.

Durante o percurso de ônibus paramos para observar o Pântano Salino, uma área onde não há desenvolvimento de mangue, e também uma formação maior denominada de campos naturais de Bragança e também um vestígio do passado que indica umas das linhas de costa formada. Passamos no momento de preamar por uma lagoa formada devido ao represamento do canal do Araí que foi cortado pela estrada, seu regime se dá de acordo com a maré, pois quando a maré está baixa a lagoa seca completamente (relato de pescadores da região). Depois dessa lagoa artificial, percebe-se a presença de vários furos que irrigam a margem esquerda da estrada fazendo com que o mangue se desenvolva.

Foram observadas dunas antigas (4º táxon) também chamadas de Dunas mortas. O campo de dunas é considerado um vestígio de que o mar já esteve nesse local, sendo uma de suas linhas de costa. Assim, as Chênies (Dunas) são vestígios de um evento pretérito de quando se tinha uma linha de costa. Observamos que a vila dos pescadores (Vila do Bonifácio) estava construída em cima do campo de dunas.

A Praia de Ajuruteua localiza-se na unidade morfoestrutural de Depósitos Sedimentares Quaternários Pleistocênicos Holocênicos e na unidade morfoescultural de Litoral de rias. As unidades De 3º táxon encontradas foram as planícies marinhas e fluviomarinhas. Referente as unidades de 4º táxon identificou-se a presença de praia-barreira que são praias que se desenvolvem em frente a vegetação de mangue, dunas fixas e móveis e também a presença apenas da zona de intermaré e inframaré (5º táxon). Encontraram-se também representantes das unidades de 6º táxon como ravina sobre a zona de intermaré, terracete lamoso e calhas, já como forma deposicional observou-se a presença de barra praial. Importante ressaltar que a linha de maré encontra-se na área onde esta ocorrendo erosão e as barracas dos comerciantes da praia ficam na zona de intermaré.

O desmatamento é presente em virtude de ser uma área urbana, com residências familiares, a um contraste de construções antigas e modernas, alguns casarões antigos inclusive em ruínas, como podemos observar na foto abaixo, concentração de comércio e ofertas de serviços (bancários, lazer, farmácias, correios, gênero alimentícios, navais e hotelaria dentre outros), ao aproximarmos do centro histórico as casas se tornam mais estreitas, ao longo do ponto área com adensamento de construções, as condições de

saneamento são presente, porém é importante pontuar que se verificou lixo exposto ao longo do percurso, a atividade industrial pesqueira é predominante neste ponto. Algumas construções importantes são: Casa da cultura, conjunto arquitetônico, sociedade beneficente artística bragantina, predomínio de casas comerciais, ao longo de todo percurso, por conta da urbanização o planalto e a falésia urbanização não são visíveis, pois foram aterradas e ocupadas pelas construções urbanas.

Observamos que houve um desmatamento da área para a construção do mirante e a escadaria, as construções são do tipo mista, madeira e alvenaria, com cerca de 20 à 50 construções com o esgoto despejados em área aberta, podemos classifica-lo como ruim, com ausência de rede coletora de esgoto e péssimas condições de saneamento básico, já na área rural observamos que houve desmatamento de mangue para o pasto com criação de gados em geral e presença de cavalos, as construções ao longo da Rodovia Bragança – Viseu PA 308 são mistas, pode-se perceber que a atividade pesqueira é presente.

Na Avenida Conêgo Clementino, Bairro do Cereja, o desmatamento é presente em virtude de ser uma área urbana, construções urbanas de 150 à 200, entre madeira, alvenaria e palafitas, condições de saneamento básico precário, com despejos de dejetos no igarapé, as proximidades do igarapé observamos prestações de serviço, comércio e residências.

A construção da PA 458 e a ponte que passa sobre o furo do Taici, que teve como objetivo principal facilitar o acesso de Bragança a Ajuruteua, porém sua construção trouxe impactos acarretando sérias transformações ambientais e na qualidade de vida da população da Vila dos pescadores, como a redução de recursos vivos que têm importância direta na economia de subsistência da população local (peixes, caranguejos, etc.), perda da qualidade da água, aumento do despejo de esgotos, acúmulo de lixo e modificações na sedimentologia e morfodinâmica costeira.

A baixa qualidade de vida está também relacionada à precária infraestrutura de serviços que a praia de Ajuruteua demanda. A inexistência de saneamento básico, tubulações para o escoamento da água de chuva e abastecimento de água potável talvez seja o pior problema que os moradores locais enfrentam. O abastecimento de água doce ocorre, principalmente, por poços artesianos em apenas algumas residências. Tanto as fossas quanto os poços são construídos sem respeitar normas básicas de construção civil.

O Comércio e turismo contam com cerca de 30 estabelecimentos, dentre restaurantes e pousadas, sem coleta de esgoto, sendo despejados na praia, área de moradia conta com pouco mais de 200 casas com construções mista e palafitas, sem coleta de esgoto, onde o despejo ocorre na praia, estado precário das construções, bem como manutenção. Predomínio de extração animal tipo mexilhão e siri.

A avenida se configura por um conjunto de formas e funções espaciais que varia de residências a comércios e serviços, como escritório de advocacia, agência financeira, banco, escola, correios, existem também algumas rugosidade e formas “viúvas” materializados em alguns casarões que estão abandonados ou em reforma para exercerem novas funções, quanto mais se aproximava do centro as construções iam ficando mais estreitas e altas o que caracteriza um adensamento urbano. Presença de rampa que vai em direção ao rio Caeté, em relação a degradação e focos de poluição percebemos basicamente sarjetas com águas residuais e acúmulo de resíduos decorrentes do vai e vem das marés.

No trecho entre a estrada é o mirante há residências de alvenaria paralelas a estrada é vias de acesso ao rio, como grande objeto destaca-se apenas a ponte de concreto que corta o rio caeté perpendiculares ou transversais a estrada observamos corte de colina e estrada PA 308(rodovia Bragança-Viseu). Em relação aos focos de poluição observamos águas residuais na planície de maré, emissão gasosa ou particulada na atmosfera devido ao fluxo de veículos e tipos de degradação identificados foram hídrica, do subsolo e da biota decorrentes da rede viária, ocupação comercial, ocupação portuária, agropecuária, ausência de rede coletora de esgoto. Na planície de inundação identificamos desmatamento para criação de gado.

Nessa rua observamos um contraste espacial que se reflete pelas obras de engenharia paralelas como arrimo de concreto e algumas palafitas a beira do igarapé do cereja que ao entrar no perímetro urbano recebe os esgotos domésticos que modifica e contamina a água que será despejada com toda a poluição no rio caeté, atualmente se caracteriza mais como um canal retificado. Presença de alguns tipos de comércio, mas predomina as construções residenciais e o padrão das construções mais próximas ao igarapé e inferior às casas que estão na parte superior da colina. Perpendiculares à rua existe uma pequena ponte de concreto, identificamos focos de poluição decorrentes de afluentes domésticas, sobretudo despejados no canal, emissão gasosa decorrente do tráfego de veículos. Tipos de degradação hídrica, atmosférica e da biota decorrentes da rede viária e da ocupação residencial e comercial.

Ao longo da estrada observamos obras de engenharia perpendiculares e transversais como ponte de concreto que cortavam igarapés e furos, observamos também ao longo do percurso, focos de poluição decorrentes das residências, tipos de degradação identificados foram hídrica, atmosférica do solo, subsolo e da biota, causadas pela rede viária, ocupação residencial e desmatamento do mangue para construção da estrada, para a construção da estrada também foram aterrados muitos igarapés, o que prejudicou muito a vegetação e a fauna de mangue presente no percurso.

Na praia de Ajuruteua o processo intenso da erosão é dominante no cenário da beira mar como podemos ver nessas imagens, sobretudo com a estrutura precária das palafitas facilmente destroçadas pela força das ondas, observamos também algumas obras de engenharia paralelas como arrimo de madeira arrimo de pedra, arrimo de concreto, casas de madeiras, casas de alvenaria e prédios com dois ou mais andares, aterro, via de acesso praia, pista e depósito de rochas cristalinas para contenção da erosão. Além disso, observamos um estado precário das construções e da manutenção dessas construções.

Percebemos alguns focos de poluição como efluentes domésticos e resíduos sólidos, com tipos de degradação hídrica, do solo e da biota, provenientes da ocupação residencial, comercial, uso para Balneário, rede viária próxima, rede de esgoto, lixo e uso urbano.

Foi a margem do rio caeté é um rio meandrante que se encontra sobre uma planície costeira, onde as margens desse rio sofre erosão por ações de ondas e correntes de maré e por essas mesmas ações ocorre próximo ao trapiche a exposição de rochas sedimentares, a destruição de construções artificiais é ocasionada por ações de ventos, marés, correntes de mares, na margem desse rio que não é urbanizada, encontramos uma cobertura vegetal de manguezais sobre a planície de maré que é constituída por

sedimento lamoso que não estão em desenvolvimento e que sofrem influência de mares, na margem convexa sofre sedimentação e esses sedimentos vem da outra margem do rio que é côncavo onde a planície de maré foi urbanizada, na margem convexa temos presença de barra lamosa, esses terraços lamosos são esculpidos pelas ondas e correntes de maré.

Mirante de São Benedito fica em cima de colinas, onde podemos observa que a zona urbana, primeiro se instalou na parte baixa da cidade, assoreamento dos igarapés devido ao desmatamento e aumento da turbidez nos igarapés de águas claras, porém estão se tornado aguas brancas, pois transporta sedimentos da estrada para dentro da calha fluvial por isso essa mudança de coloração.

Fica no bairro do Cereja, onde encontramos o igarapé do Cereja, que fica em um fundo de vale entre dois interflúvios colinosos, esse igarapé é influenciado pelo rio Caeté, ou seja, influenciado por mares vindas do rio Caeté em períodos de maré cheia, e quando a maré do esta baixa no rio Caeté, as águas do igarapé do cereja vão em direção ao rio Caeté, porém nas duas condições a de maré alta ou baixa a velocidade das correntes fluviais, provoca impactos no concreto da ponte e em outras construções e a velocidade dessas águas está associado também ao concreto em suas laterais, pois a velocidade aumenta por não encontrar barreiras ao seu fluxo, sua planície alagável foi ocupada por construções artificiais.

O Furo do Taici se encontra em uma planície de maré, no qual a corrente de maré provoca erosão da ponte e nas margens da estrada e da ponte que passa sobre ele, a construção desta estrada ocasionou a mudança de dinâmica no ecossistema, neste rio a um recuo da linha de costa devido a migração de areias praias ou dunares.

A praia oceânica de ajuruteua se encontra sobre uma planície costeira, onde as principais processos identificados nela é a erosão costeira, quem tem provocado grandes impactos, transformando, modificando e remodelando sua paisagem, e este processo está ligado, tanto a ações antrópicas como por ações de marés, ventos, ondas, e corrente de maré com período de maré alta, principalmente noturno e como esta praia costeira tem ausência zona de pós- praia o solapamento por ondas na base de suas e dunas, acaba por ser mais intenso além de provoca o aparecimento de escarpas dunares, ocasiona também retirada de sedimentos deixando essa estrutura sem sustentação, o que pode causar desabamento de construções feitas sobre as bordas das dunas e para tentar minimizar essas ações são construídos por moradores muros para proteger seu comercio, casa, pousadas dos impactos da erosão, porém essas medidas são apenas paliativas, pois contatamos que estas construções artificiais estavam bem danificadas, havia a exposição de tubulações de esgoto e fossa e algumas partes desses muros destruídos. E também é decorrente das ações das correntes de maré e ondas a exposição de rochas sedimentares, e pelas ações das ondas, devido ao solapamento nas dunas encontramos nela a presença de escarpa e exposição de pacotes formados por um ou mais capas de aterro e devido a processos erosivos. Os ventos também atuaram de forma direta no processo de erosão, pois vão retirando sedimentos das dunas.

A praia oceânica do Atalaia se encontra sobre uma planície costeira, onde um principal processo identificado nela é a erosão costeira, quem tem provocado grandes impactos, transformando, modificando e remodelando sua paisagem, e este processo está ligado, tanto a ações antrópicas como, por exemplo, a

ocupação das bordas da falésia esta forma de relevo que além de abriga uma vegetação de restinga, a falésia e as dunas passam a ser ocupadas também por bares, mansões, pousadas e, esses e também a os processos erosivos também são decorrentes de ações como: marés, ondas, ventos, corrente de maré. Segundo christofoletti (1980), as ondas são resultados da ação direta do vento sobre a superfície da água, representando a transferência de energia cinética da atmosfera para a superfície da água. Essa força das águas em período de maré alta, principalmente noturno e como esta praia costeira tem ausência zona de pós- praia o solapamento por ondas na base de suas falésias e dunas, acaba por ser mais intenso além de provoca o aparecimento de escarpas dunares, ocasiona também retirada de sedimentos deixando essa estrutura sem sustentação, o que pode causar desabamento de construções feitas sobre as bordas das falésias e dunas e para tentar minimizar essas ações são construídos por moradores muros de arrimo, são colocados sacos de areia que são apenas medidas paliativa, pois constatamos que estas estruturas estavam bem danificadas, havia a exposição de tubulações de esgoto e fossa e algumas partes desses muros destruídos. E também é decorrente das ações das correntes de maré e ondas a exposição de pacotes formados por uma ou mais capas de aterros, destruição de faixas frontais de vegetação de restinga e provoca o aparecimento de plataforma de abrasão. Os ventos também atuaram de forma direta no processo de erosão, pois vão retirando sedimentos da falésia e das dunas.

Em Salinópolis e praia do Atalaia

A Praia do Atalaia em Salinópolis, considerada uma praia oceânica, faz parte da unidade morfoestrutural de Depósitos sedimentares Quaternários Pleistocênicos e Holocênicos e também está integrada a unidade morfoescultural do Litoral de rias. Como unidade de 3º táxon encontrou-se Planícies Marinhas e Fluvio-marinhas com a presença de planície de maré. Observou-se também a presença das unidades de 6º táxon como calha, plataforma de abrasão e falésia, sendo esta última coberta por ocupação. A forma deposicional identificada foi a barra praial.

Importante ressaltar a presença de Falésias, que estão sendo erodidas, encobertas por construções. Na praia do Atalaia também se observou o afloramento da Formação Barreiras imagem Mirante do Maçarico. Esse ponto se dá em cima de uma colina convexizada que termina em falésia e dele pode-se observar a planície de maré com mangue contornando a enseada.

Encontra-se na unidade morfoestrutural de Bacias e Coberturas Sedimentares Fanerozóicas e na unidade morfoescultural de Planalto rebaixado da Amazônia e da Bragantina. Como unidade morfológica verificou-se a presença de Colinas e Planaltos Tabulares, já as formas de relevo e tipos de topos e vertentes encontrados foram: Colina de topo e vertente convexizados, essa área é um setor colinoso que se aproxima do mar formando uma escarpa vertical chamada falésia, ressalta-se que essa falésia expõe sedimentos das Formações Pós Barreira, Barreira e Pirabas na seguinte sequência estratigráfica: Formação Pós Barreira(topo), a Formação Barreira(meio) e a formação Pirabas(embaixo), também está submetida ao processo de erosão devido a dinâmicas das ondas e escoamento da chuva, identificou-se também tabuleiro de topo aplainado e promontório.

Saindo do mirante seguiu-se em direção à Praia do Atalaia. Durante o percurso percebeu-se a descida do tabuleiro até o fundo de vale, onde se verificou a presença de indicadores da existência de planície fluvial que mesmo com a urbanização deixou vestígios como: baixa cota topográfica em relação as áreas vizinhas, ocorrência de alagamento periódico e gêneros vegetais típicos de áreas alagáveis de água doce, á exemplo o buriti.

Segundo Adrião (2003), a partir da década de 60, Salinópolis começa a passar por transformações e processos sociais de ocupação e especulação imobiliária que tiveram como centro fatores objetivos e subjetivos, que abrangem desde a perspectiva de construção de estradas até a entrada dessa área litorânea no circuito da moda das elites urbanas, que passam a eleger a região como balneário.

Turismo e comércio cerca de 400 estabelecimentos, construções de madeira, alvenaria e palafitas, saneamento básico ruim, área urbana de 200 a 400 construções, condições de saneamento básico boa em virtude da atuação do poder público, considerando que Atalaia é um atrativo turístico.

As praias do Maçarico e das Covirnas são exemplos de locais altamente frequentados nos meses de alta estação, que vêm sofrendo um processo de ocupação, com a construção de casas, hotéis, pousadas e estabelecimentos comerciais próximos à faixa praial que implicam a modificações ambientais (ALMEIDA, 2008).

Turismo e comércio com cerca de 500 estabelecimentos, com condições médias de saneamento básico, já na área Urbana conta com cerca de 600 construções, tipo de cultura coqueiral monocultura, extração vegetal e animal, uso da extração madeira do mangue para barcos e currais.

Os problemas dos esgotos domésticos e do lixo são bastante preocupantes e exigem medidas imediatas. O descarte sem tratamento de efluentes, tanto de origem industrial quanto doméstica, tem ocasionado sério comprometimento da balneabilidade das praias, principalmente daquelas próximas a centros urbanos. Além dos resíduos sólidos de origem local.

Outros pontos críticos do processo de ocupação e uso que merecem destaque são: crescente especulação imobiliária; mineração, com retirada de areia das praias e dunas, e; o crescimento explosivo e desordenado do turismo sem qualquer planejamento ambiental e investimentos em infraestrutura como, por exemplo, saneamento básico.

Na praia no Atalaia visualizamos algumas obras paralelas como arrimo de madeira, arrimo de pedra, arrimo de concreto, palafitas, casas de alvenaria e até mansões de alto padrão e prédios com mais de dois andares, sobre as obras perpendiculares percebemos estrada e a rampa de acesso à praia. Os focos de poluição são muito evidentes na praia uma vez que ela é utilizada para balneário encontramos efluentes domésticos e comerciais, resíduos sólidos e emissão gasosa devido aos veículos que tem acesso à praia, com tipos de degradação hídrica do solo da atmosfera e da biota, as causas dessa degradação são frequentemente ocupação residencial, comercial uso para Balneário rede viária rede de esgoto e lixo acumulado pelos banhistas.

No mirante do Maçarico observamos algumas obras de engenharia paralelas como casas de alvenaria, prédios com mais de dois andares, via de acesso à praia, calçadas e pequenas praças, obras

perpendiculares percebemos emissário de esgoto e corte de colina. Um foco de poluição que nos chamou muito atenção foi uma concentração de efluentes domésticos na água bem como mostra a imagem, dessa forma, temos degradação hídrica, atmosférica, do solo e da biota, causadas pela ocupação residencial, comercial, uso para Balneário e rede viária próxima.

O mirante de Maçarico na praia do Atalaia, ela está implantada sobre uma área de colinas, onde a linha de costa abrupta, formando a falésia, nesta praia encontramos enseadas e reentrances, e nas enseadas fica na planície de maré com vegetação de mangue, as falésias sofrem erosão por conta do solapamento das ondas que retiram sedimentos da base da falésia sua base deixando essa estrutura instável, assim como a chuva vão provocar a erosão da falésia, pois vai tirando sedimento de cima.

CONCLUSÕES

As ilhas e os municípios estudados estão em frequentes mudanças no processo hidrológico e nos processos geomorfológicos os mesmos estão bem caracterizados nos dois municípios sendo apresentados de maneira enfática no que discorreremos neste artigo. As rias no qual os municípios e praias pertencem estão relacionados com os dois principais processos de estudos os Hidrológicos e Geomorfológicos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, G. V.; PINTO, M. N.. Geomorfologia da folha SA.23 São Luís e parte da folha SA.24 Fortaleza. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral. Projeto RADAM. **Folha SA.23 São Luís e parte da folha SA.24 Fortaleza**: geologia, geomorfologia, solos, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro: DNPM, 1973. p. II/1-II/26.

BARBOSA, G. V.; RENNÓ, C. V.; FRANCO, E. M. S. Geomorfologia da Folha SA.22 Belém. In: BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Departamento Nacional de Pesquisa Mineral. Projeto RADAM. **Folha SA.22 Belém**: geologia, geomorfologia, solos, vegetação, uso potencial da terra. Rio de Janeiro: DNPM, 1974. p. II/1-II/36.

FURTADO, A. M. M.; PONTE, F. C.. Mapeamento de unidades de relevo do Estado do Pará. **Revista Geoamazônia**, v.2, n.2, p.55-66, 2013.

IBGE. **Manual Técnico de Geomorfologia**. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

MANUAIS TÉCNICOS EM GEOCIÊNCIAS. **A Nossa Geologia**, 2014.

ROSS, J. L. S.. O registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. **Revista do Departamento de Geografia**, n.6, p.17-29, 1992.

MACHADO, C. J. S.. Recursos hídricos e cidadania no Brasil: limites, alternativas e desafio. **Ambiente & Sociedade**, v.6, p.121-136, 2003.

MARQUES, S. M.. Ciência Geomorfológica. In: GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B.. **Geomorfologia**: uma atualização de bases e conceitos. 8 ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2008. p.23-50.

TEODORO, V. L. I.; TEIXEIRA, D.; COSTA, D. J. L.; FULLER, B. B.; O conceito de bacia hidrográfica e a importância da caracterização morfométrica para o entendimento da dinâmica ambiental local. **Revista Uniara**, n.20, 2007.

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) detém os direitos materiais desta publicação. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da **Sustenere Publishing**, da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução.