

CONSIDERAÇÕES SOBRE OS POTENCIAIS IMPACTOS OCACIONADOS PELA ELEVAÇÃO DO NÍVEL MÉDIO DO MAR NAS PRAIAS “DO MEIO” E “DOS ARTISTAS”, NATAL /RN.

*Flávia Janiny Oliveira da Silva*¹ & *Ada Cristina Scudelari*^{2*} & *Claudio Freitas Neves*³ & *Venerando Eustáquio Amaro*⁴ & *Olavo Francisco dos Santos Jr*⁵

Resumo – A sobrelevação do nível médio do mar pode ter forte impacto sobre as zonas costeiras, principalmente as urbanizadas. Este fato exige a adaptação e reorganização desses espaços, em função das inundações provocadas pela mesma. Há fortes evidências de que o nível médio do mar sofreu gradual elevação no século XX e que irá se elevar num ritmo maior no século XXI. Estudos voltados à identificação dos potenciais impactos gerados por inundações decorrentes desta sobrelevação vêm sendo desenvolvidos ao redor do mundo. Este trabalho é parte de um estudo de maior abrangência sobre os potenciais impactos da elevação do nível médio do mar na cidade de Natal/RN, e sendo assim apresenta uma discussão sobre dois locais conhecidos como praia do meio e praia dos artistas, as quais são muito populares desde os anos 90.

Palavras-Chave – Vulnerabilidade, Mudanças Climáticas, Zona Costeira, Praia do Meio, Praia dos Artistas.

CONSIDERATIONS ABOUT THE POTENTIAL IMPACTS CAUSED BY SEA LEVEL RISE ON THE BEACHES “DO MEIO” AND “DOS ARTISTAS” IN NATAL/RN.

Abstract – Sea level rise can have a major impact on coastal urbanized areas. As a response, adaptation and reorganization of these spaces are required, in order to face possible floodings. There is strong evidence that the sea level has risen gradually in the 20th century and will rise at an even faster rate in the 21st century. Studies aimed at identifying the potential impacts of floods caused by sea level rise are being conducted around the world. This work is part of a larger study to assess the potential impacts of sea level rise on the city of Natal/RN, and thus presents a discussion about two locations, "Do Meio" and "Dos Artistas" beaches, which used to be very popular beaches until the 1990's.

Keywords – Vulnerability, Climate change, Coastal Zone, Praia do Meio, Praia dos Artistas.

INTRODUÇÃO

Embora as discussões sobre mudanças climáticas não sejam recentes, somente a partir de 2007, após publicação do Quarto Relatório do IPCC este passou a ser um tema constantemente discutido nas muitas convenções e reuniões científicas e políticas. Isso ocorre devido à necessidade de conhecer e identificar as fragilidades existentes frente a essas e buscar medidas eficazes que possam anular ou mitigar os impactos por elas causados. No Brasil, desde o início dos anos 90 tem sido abordados tópicos como: mudanças de parâmetros atmosféricos ou de sistemas meteorológicos,

¹ SEMURB – Natal/RN; e-mail: flaviajaniny@yahoo.com.br

^{2*} UFRN/DEC – Natal/RN; e-mail: ada@ct.ufrn.br

³ COPPE/UF RJ – Rio de Janeiro/RJ; e-mail: neves@peno.coppe.ufrj.br

⁴ UFRN/GEOPRO – Natal/RN; e-mail: venerando.amaro@gmail.com

⁵ UFRN/DEC – Natal/RN; e-mail: olavo@ct.ufrn.br

impactos sobre recursos hídricos, agricultura, biomas, produção ou consumo energéticos, saúde pública ou zonas costeiras (ROSMAN et al, 2009, Muehe e Neves,1990; Muehe e Neves, 1995). Estudos sobre vulnerabilidade da costa brasileira vêm sendo desenvolvidos em várias capitais do país como, por exemplo, Neves e Muehe (1995), Neves e Muehe (2005), Araújo Filho, (*in* Rosman et al. 2009) sobre Recife, Muehe e Neves (2008), sobre o Rio de Janeiro, Nali (2011), sobre Vitória, Klein e Carvalho, (*in* Rosman et al. 2009, sobre a costa de Santa Catarina e Silva (2012), sobre Natal.

Legalmente a zona costeira é definida como uma faixa marítima de 12 milhas náuticas de largura (mar territorial) e uma faixa terrestre com 50 km de largura sendo assim, um espaço reduzido entre o continente e o oceano que é favorável ao desenvolvimento de diversas atividades econômicas. Apresenta-se como um ambiente muito dinâmico considerando a interação existente entre terra, água e ar sujeitando-se a influência de vários agentes dinâmicos como, por exemplo, marés e ventos. Isso a torna vulnerável a perturbações que podem alterar o equilíbrio natural e antrópico do meio. É considerada uma região de ocupação perigosa devido aos eventos meteorológicos e de marés.

Mesmo sendo uma zona de risco, estima-se que cerca de dois terços da humanidade habitam nesse ambiente, localizando-se à beira-mar a maior parte das metrópoles contemporâneas. No Brasil, segundo dados do IBGE, cerca de 20% da população concentra-se em cidades litorâneas principalmente as que são capitais de estados. Tal fato ocorre devido ao desenvolvimento econômico de atividades portuárias, exploração de recursos naturais, aquicultura, turismo dentre outras que torna o local um ambiente propício à intensa exploração.

O litoral brasileiro possui 7.367 km de extensão e uma área emersa de aproximadamente 442.000 km² onde 17 estados do país estão localizados. Considerando a extensa área litorânea do Brasil foram iniciados vários estudos nos estados situados na zona costeira com o intuito de identificar pontos de fragilidade nesse ambiente e apresentar recomendações que deverão ser aplicadas mediante as alterações do meio causadas pelas mudanças climáticas. De acordo com tais estudos foi possível evidenciar que a região nordeste é muito sensível a erosão costeira devido ao baixo volume de sedimentos trazidos pelos rios que deságuam na costa.

Com uma extensão de 410 km de costa o estado do Rio Grande do Norte possui uma vasta área banhada pelo Oceano Atlântico (limites norte e leste) a qual está subdividida em Litoral Oriental, direção Norte-Sul e Litoral Setentrional, direção Leste-Oeste. Dos 167 municípios pertencentes ao estado 26 estão situados na zona costeira os quais contribuem significativamente para a economia do estado apresentando um PIB de 69% (IBGE, 2008).

Natal, capital do estado, situa-se no Litoral Oriental e possui aproximadamente 25 km de extensão de costa. É um importante município do RN que encabeça a Região Metropolitana do Estado (RME). Além disso, é de grande relevância para a economia do RN visto que 63% do PIB da zona costeira é proveniente das atividades desenvolvidas na capital.

Dentre as praias do Município merece destaque a zona costeira das praias do Meio e dos Artistas, com cerca de 1,2 km de extensão e economia direcionada a prestação de serviços voltados para o turismo merecendo destaque para os hotéis, bares, restaurantes, boates, centros comerciais, etc. Também suas praias são bastante procuradas para atividades de recreação.

Considerando cenários de inundação em função de variações do nível médio do mar, entre de 1 a 10 metros, este trabalho avalia os impactos potenciais sobre a região costeira das praias do Meio e dos Artistas no município de Natal/RN.

ÁREA DE ESTUDO

Natal, capital do estado, situa-se no Litoral Oriental, possui aproximadamente 25 km de extensão de costa. O bairro de Praia do meio está inserido na zona administrativa leste, ocupando uma área de 48,93 hectares e abrigando uma população residente de 4.770 habitantes (IBGE, 2010). Na região costeira do mesmo localizam-se as praias do meio e dos artistas com aproximadamente 1.200 metros de extensão.

As duas praias apresentam formação natural de recifes, exceto em um trecho da Praia dos Artistas. Tal conformação tanto é apropriada tanto para o banho, devido à formação de piscinas naturais quando em maré baixa, como é adequada para a prática do surf, nas áreas onde não existe a formação rochosa. Além disso, a quebra do paredão de recife modifica um pouco a chegada das ondas na costa, formando correntes de retorno às quais são perigosas para os banhistas.

A economia do bairro é diversificada tendo ênfase o setor de serviços principalmente voltado para o ramo do turismo. O bairro conta com intensa atividade noturna devido à existência de serviços de bares, boates, restaurantes e venda de produtos artesanais com pequenos empreendimentos instalados no Centro Municipal de Artesanato. Somado a isso, evidencia-se uma economia informal representada por quiosqueiros e ambulantes.

Dentro dos aspectos urbanísticos verifica-se que o bairro está inserido em uma Zona Adensável e abriga uma parcela da Zona Especial Turística (ZET – 3). Possui ainda uma Área Especial de Interesse Social (AEIS) denominada de Jacó- Rua do Motor, situada em uma encosta com elevado risco de queda de barreira.

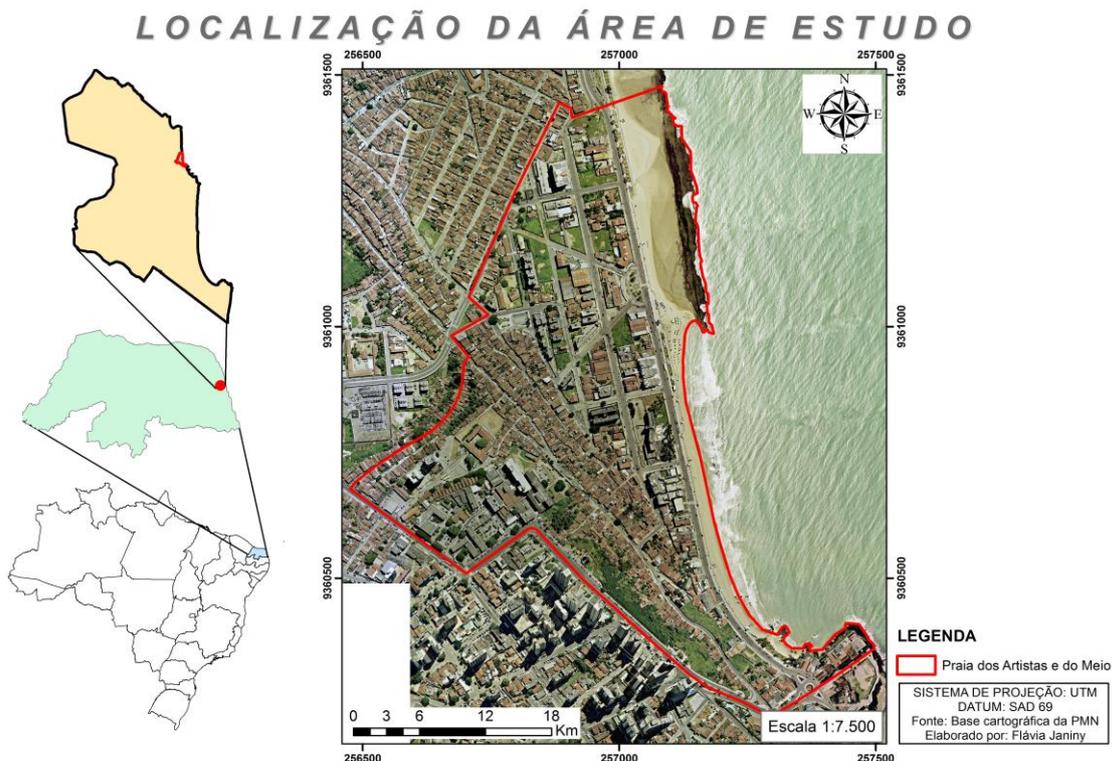


Figura 1: Mapa de localização da área de estudo

METODOLOGIA

O trabalho teve como base os estudos realizados pela COPPE/UFRJ (Rosman et al. 2009; Muehe e Neves, 2008; Neves e Muehe, 1995) sobre a vulnerabilidade da costa brasileira às mudanças climáticas, o trabalho de Silva (2012) sobre vulnerabilidade de Natal/RN frente às mudanças climáticas, e o de desenvolvido por Souto (2009): cenários do litoral do Rio Grande do Norte, com a elevação do nível do mar, que considerou o modelo desenvolvido por ROWLEY et al. (2007), para verificar as possíveis áreas de inundação nos estuários do estado do Rio Grande do Norte apresentando 6 cenários (Figura 2).

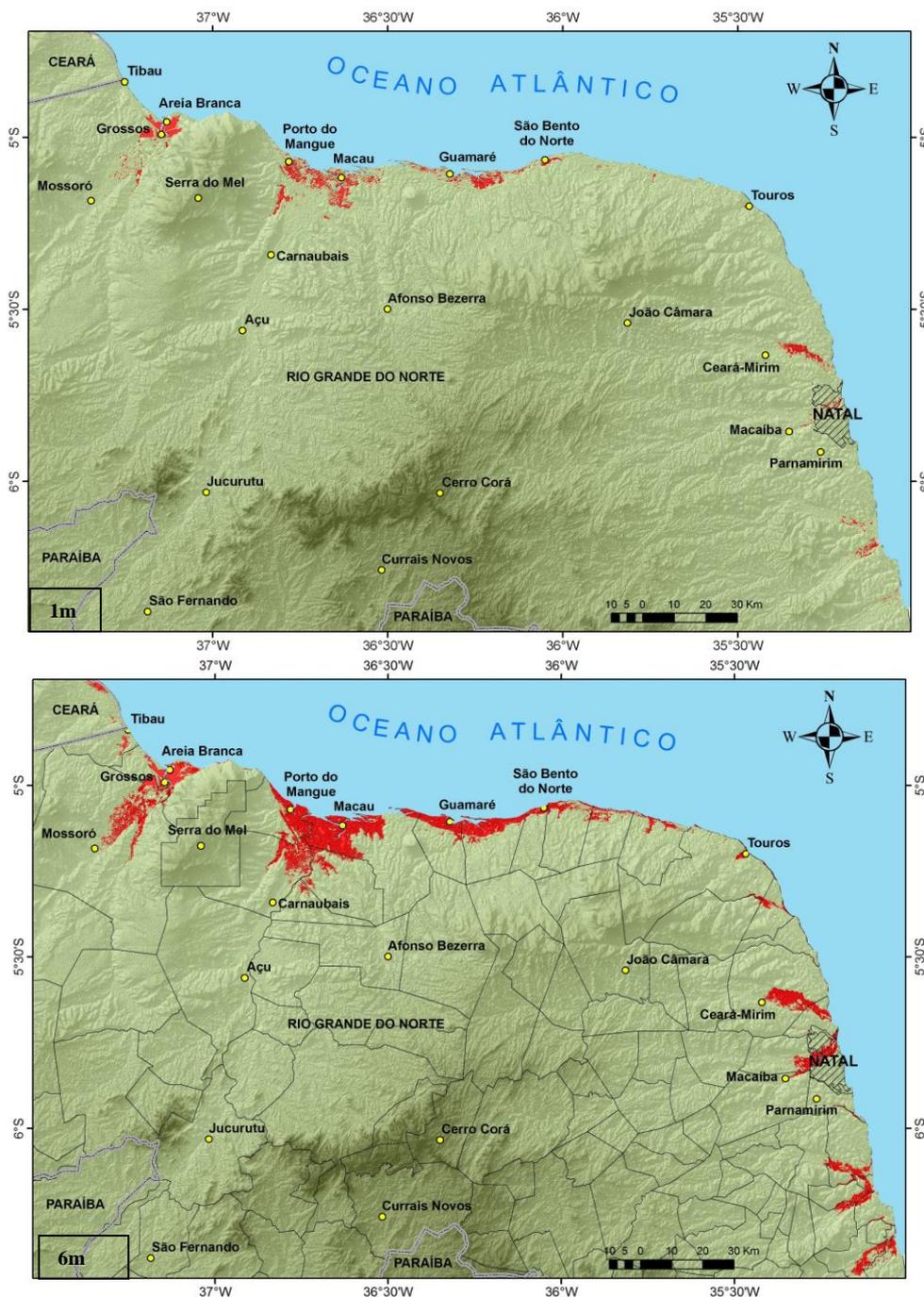


Figura 2: Cenários de inundação definidos por Souto (2009) para o estado do Rio Grande do Norte correspondentes a 1m e a 6m de elevação do nível médio do mar.

A realização do trabalho consiste na pesquisa bibliográfica dos estudos anteriormente citados, dados coletados em campo como fotografias e observações visuais coletadas através de caminhadas realizadas em períodos de preamar e baixa-mar em épocas de marés de sizígia (lua cheia ou nova), elaboração de mapas temáticos para identificação de áreas possivelmente comprometidas e análise crítica dos resultados obtidos.

Para a construção dos mapas temáticos foram utilizadas ferramentas de geoprocessamento e ortofotocartas disponibilizadas pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo (SEMURB). Para a coleta de dados fez-se uso de máquinas fotográficas e anotações em caderneta de campo.

Sendo assim, a partir dos cenários definidos por Souto (2009), apresentados na Figura 2, estabeleceu-se o mapa de zonas de inundação para as praias do Meio e dos Artistas (Figura 3).

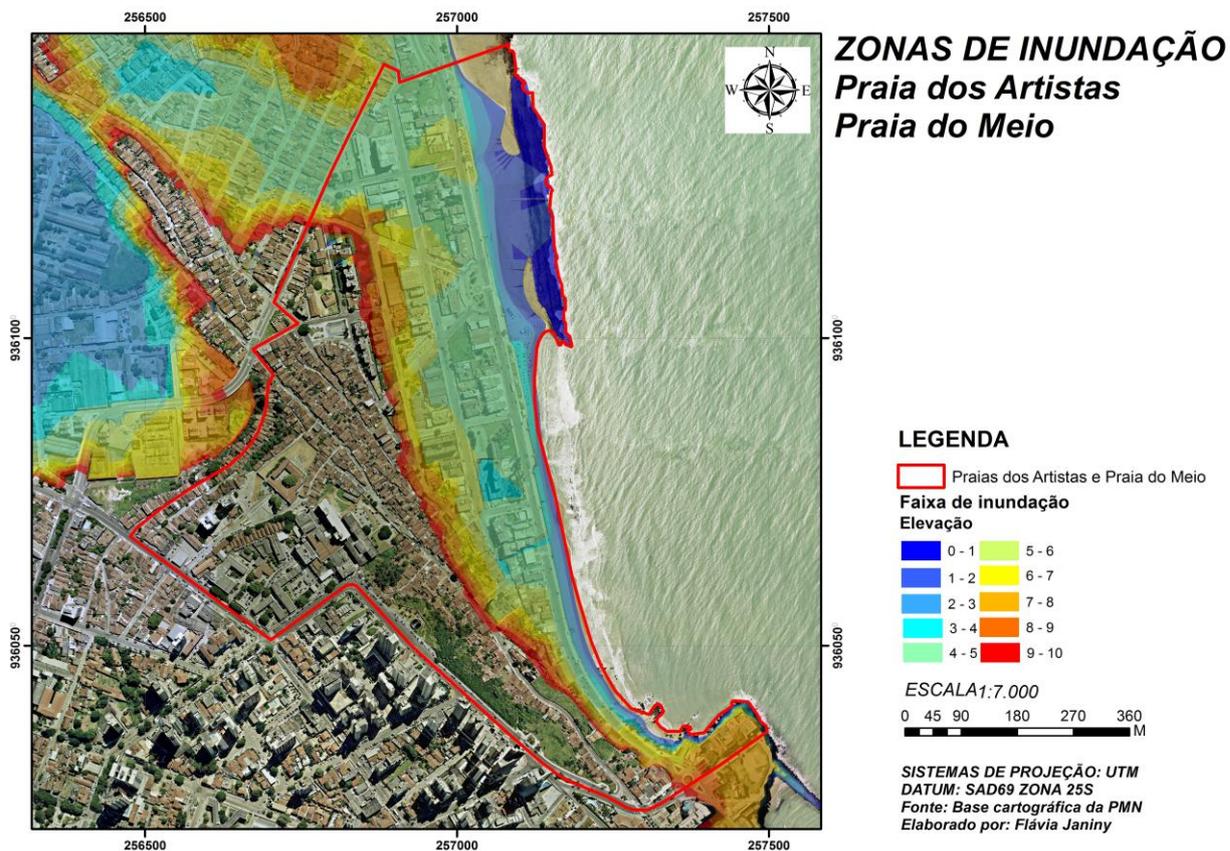


Figura 3: Zonas de Inundação das praias do Meio e dos Artistas

RESULTADOS

Considerando que a área mais frágil do bairro situa-se no limite deste com o oceano as primeiras observações colocadas serão as verificadas para o cenário atual. Nas praias dos Artistas e Meio, pode ser observada uma grande quantidade de acessos comprometidos, quebrados ou com leve soterramento. Na figura 4 (a) verifica-se que uma rampa de acesso está sendo refeita e na (b) mostra o mar já atingindo a base da estrutura.

A Praia do Meio constantemente passa por manutenção nos calçadões e acessos à praia. Na figura 5 (c) é possível observar algumas pedras soltas na faixa de areia da praia e máquinas trabalhando no local o que deixa evidente uma recente queda da estrutura. Na figura 5 (d) verifica-se o mesmo local quando em maré alta onde as ondas atingem diretamente o muro do calçadão. Tais pontos são considerados críticos visto que passam constantemente por manutenção devido à intensa ação das ondas.

Diante do apresentado percebe-se que o cenário atual já causa o comprometimento de algumas estruturas, considerando os outros cenários de elevação verifica-se que, a partir da cota de 4,0 metros, a via de acesso local, Av. Presidente Café Filho (paralela à linha de costa), fica parcialmente coberta com uma lâmina de água o que em 5,0 metros esta se apresenta totalmente submersa. Também há a perda de imóveis, o que interfere na economia local já que estes são em sua maioria para fins comerciais.



Figura 4: Praia dos Artistas, acesso à praia (a) maré baixa e (b) maré alta.

Após a elevação de 5,0 metros até atingir a cota máxima de 10 metros o bairro perde gradativamente residências, importantes vias local como, por exemplo, a Av. 25 de dezembro, parte da Av. Presidente Getúlio Vargas (Ladeira do Sol), parcialmente a Rua do Motor. Uma das três escolas existentes no bairro ficará totalmente submersa assim como uma unidade básica de saúde. O importante Hospital Universitário situado no bairro por estar acima da cota de 10 metros aparentemente não sofrerá comprometimento em sua estrutura, desde que não haja comprometimento da encosta em que se situa.

As fotografias utilizadas nesse tópico foram feitas nos dias: 03/12/2010 em situação de maré de sizígia em horário de maré baixa prevista uma altura de 0,3 metros às 8h11min de acordo com as informações do site da DHN; e 04/12/2010 em situação de maré de sigízia em horário de maré alta prevista uma altura de 2,3 m às 15h32min de acordo com as informações do site da DHN.

A captura das imagens deu-se no intervalo de tempo compreendido entre às 08h00min e 10h46min, manhã do dia 03/12/2010 e entre às 15h26min e 16h48min, tarde do dia 04/12/2010.



Figura 5: Praia do Meio, muro de arrimo, base do calçadão (a, c) maré baixa e (b, d) maré alta.

CONCLUSÕES

No trecho costeiro frontal as praias do meio e dos artistas fica evidente a instalação de processo erosivo costeiro, já com comprometimento de estruturas aderentes a linha de costa, bem como instalações ao longo de suas adjacências são atingidos em eventos de maré alta. Os principais problemas evidenciados foram: problemas de erosão pluvial e marinha principalmente não longo das obras que compõem o passeio, pois está instalado em área provável de inundação ou de ataque pelas ondas.

Na situação atual, constata-se que a proximidade do mar é algo que já atinge as estruturas aderentes a costa (como passeios, etc.) trazendo preocupações quanto à estabilidade das mesmas. Em virtude disso, há constante manutenção das estruturas de fundações e recobrimento do passeio, porém que tem se mostrado de pouca eficiência. Tal situação é ocasionada pelo galgamento das ondas nessas estruturas causando a retirada de sedimentos, mesmo que lentamente, provocando colapso nos muros de contenção, tanto de suas estruturas propriamente ditas como do calçamento que os recobre.

BIBLIOGRAFIA

IBGE, (2008) Censo Demográfico 2010. In Natal: meu bairro, minha cidade. Prefeitura Municipal do Natal. Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo.

MUEHE, D. e NEVES, C. F. (1990). Potential impacts of sea level rise on the coast of Brazil. In: James G. Titus. (Org.). Changing Climate and the Coast. 1ª ed. Washington: IPCC, NOAA, 1990, v. 2, p. 311-339.

MUEHE, D. e NEVES, C. F. (2008). Vulnerabilidade física da orla da Cidade do Rio de Janeiro. In: Paulo P. Gusmão; Paula S. do Carmo; Sergio Besserman. (Org.). Rio - Próximos 100 anos - O aquecimento global e a cidade. 1ª ed. Rio de Janeiro: Instituto Pereira Passos, 2008, v. 1, p. 59-79.

MUEHE, D. e NEVES, C. F. (1995). The implications of sea-level rise on the Brazilian coast: a preliminary assessment. Journal of Coastal Research, New York, v. 14, p. 54-78, 1995.

NALI, J.O. (2011). Elevação do nível do mar no município de Vitória-es: vulnerabilidades, impactos e possíveis ações de resposta. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental. UFES.

NEVES, C. F. e MUEHE, D. (1995). The implications of sea-level rise on the Metropolitan Region of Recife, Brazil. Journal of Coastal Research, New York, v. 14, p. 116-131, 1995.

NEVES, C. F. e MUEHE, D. (2008). Vulnerabilidade, impactos e adaptação às mudanças do clima: a zona costeira. Parcerias Estratégicas. CGEE, Brasília, v. 27, p. 217-295, 2008.

NEVES, C. F. e MUEHE, D. (2005). Impactos das mudanças climáticas nas zonas costeiras. In: NOBRE, Carlos A.; POPPE, Marcelo K.; LA ROVERE, Emilio L. (Org.). Cadernos NAE: Mudança do Clima. Brasília: Governo do Brasil, 2005, v. 1, p. 187-193.

ROSMAN, P.C.C.; MUEHE, D.; NEVES, C.F.; CARVALHO, J.L.B.; KLEIN, A.; ARAUJO FILHO, M.C. (2009). Avaliação da Vulnerabilidade da Zona Costeira Brasileira às Mudanças Climáticas. Rio de Janeiro: Relatório Fundação COPPETEC - PENO 11896. 2009 – COPPE/UFRJ

SILVA, F. J. O. (2012). Análise da vulnerabilidade de Natal/RN frente às mudanças climáticas. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Engenharia Sanitária. UFRN. Natal, 2012.

SOUTO, Michael Vandesteem Silva (2009). Análise da evolução costeira do litoral setentrional do estado do Rio Grande do Norte, região sob influência da indústria petrolífera. Natal: UFRN, 2009. 151p. Tese (doutorado em geodinâmica) - Programa de Pós-Graduação em Geodinâmica e Geofísica da UFRN, Natal.