

Informe Técnico-Científico de Prevenção de Desastres e Ordenamento Territorial

Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial | Departamento de Gestão Territorial

V. 2, N. 2 Rio de Janeiro, set. 2021 ISSN 2764-2054

Perspectivas de Contribuições Técnico-Científicas para a Gestão Costeira no Brasil

*Perspectives of Scientific Contributions
for Coastal Management in Brazil*Marcelo de Queiroz Jorge (marcelo.jorge@cprm.gov.br)¹¹ Serviço Geológico do Brasil - CPRM, Escritório Rio de Janeiro

Abstract

The reasoning about the implementation of public policies is still essentially seen only on procedural grounds, without a strategy so that in the implementation phase the policy can still undergo adjustments and planning with mainly integration of all the involved entities, with weightings until its fully functioning. Public policy and spatial planning policies fit in this context, with a series of rules and extensive legislation which has had little direct effect on use and occupation, especially in the sphere of coastal management, where little has incorporated knowledge and technical-scientific work, often resulting in the waste of public resources with the implementation of works and engineering interventions on the coast, which end up accelerating further erosion or moving to other regions. In this work some scientific contributions to coastal management are listed, showing research and science come to contribute a lot to Integrated Coastal Zone Management in Brazil.

Keywords: Coastal Zone Management, Integrated Management, Coastal Zone

Palavras chave: Gestão Costeira, Gestão Integrada, Zona Costeira.

CONSIDERAÇÕES SOBRE POLÍTICAS NA GESTÃO

Ao longo das últimas décadas, foram criadas regras e diretrizes governamentais visando à implantação de algum tipo de política pública, onde, na prática, não se repercutiu bons resultados. As orientações existem, porém, não são seguidas. Muitas vezes, novas leis sequer são conhecidas pelos principais entes a quem são dirigidas. De acordo com Oliveira (2007), o planejamento ainda é visto como uma coisa quase que sem fundamentos teóricos, apenas procedimentais. O autor relata sobre o raciocínio de que uma vez existindo o plano certo, a implementação sairá automaticamente. No entanto, ele também mostra que a realidade tem sido muito diferente desse fato, onde recursos são gastos e acabam sendo desperdiçados por conta do sucesso insatisfatório de alguns programas, como a Transamazônica e o Polo Noroeste.

Ainda segundo o mesmo autor, existem diversas visões e escolas de pensamentos sobre as elaborações e implementações de políticas públicas no Brasil. Uma das linhas vê o processo de planejamento como simples atividade de

elaborar planos, através de discussões e reuniões, uma série de leis, medidas e regulamentos, que são propostos esperando-se que as ações atingirão os resultados automaticamente, através dessas “boas ações”. Outra escola já reconhece o papel da implementação, porém, ainda recomenda maior importância à elaboração, podendo falhar em problemas técnicos durante a implementação. Uma visão um pouco mais moderna adiciona uma componente de implementação, através de acompanhamentos, reuniões e gestão, porém devido a problemas técnicos e institucionais, as articulações entre membros e comunicações acabam mudando e projetos tornam-se inexecutáveis, como o Projeto de Despoluição da Baía de Guanabara (OLIVEIRA, 2007). A última visão diz respeito a políticas populistas nos dias atuais, constituído em um planejamento com total ênfase na participação popular na implementação e execução dos planos. O autor cita que esse tipo de política é amplamente utilizada nos dias atuais, com a participação da sociedade civil em assembleias, processos de planejamento e monitoramento dos projetos, porém a organização pode se tornar lenta e considerar aspectos irrelevantes para seu funcionamento (OLIVEIRA, 2007).

Partindo do pressuposto acima, a conscientização é de que o processo de construção de políticas públicas precisa ser estruturado com base em um bom sistema de articulação e compreensão entre instituições, governos e entes afetados, sem separação da fase de implementação da de planejamento, fazendo com que os dois processos avancem articulados. Um processo construído a partir de bases políticas e sociais entre os atores envolvidos, baseado em informações precisas e filtradas, sem cair na utopia sobre participação popular sem regulações e ponderações. Além do mais, deve-se reconhecer que o planejamento não é uma ferramenta capaz de prever e controlar o futuro, mas admitindo-o como um processo construtor e articulador de relações ou de organizações na sociedade, buscando um bem comum.

No caso para a gestão territorial, duas outras importantes considerações são levantadas em planejamentos:

Uma cita a dificuldade da gestão urbana sobre questões ambientais, como mencionaram Ferreira e Ballarotti (2010), indicando como um fator pode influenciar e dar origem a outras consequências, apresentando ainda reflexos na gestão urbana. Eles levam em conta as dificuldades que a interdisciplinaridade de sistemas pode influenciar entre si e dificultar em tomadas de decisões públicas. As instituições do Estado, no uso de suas atribuições, visam dar apoio institucional, constituído de vários documentos legais aprovados em escala federal, estadual e municipal.

Outra consideração sobre a gestão territorial refere-se ao fato de que todas as fronteiras político-territoriais são irrelevantes para sua aplicação em questões ambientais, como os limites municipais e estaduais. É do conhecimento de muitos planejadores e administradores das cidades que a abrangência do planejamento ultrapassa muitas vezes esses limites, levando em conta que os aspectos fisiográficos, importantes para o planejamento e gestão de alguns setores urbano-regionais, não correspondem às necessidades da mobilidade da população nesse território (SILVA, 2008; FERREIRA; BALLAROTTI, 2010; SILVA, 2012).

Devido à grande extensão territorial da faixa costeira brasileira, cortando 17 estados da Federação e cerca de 400 municípios (BRASIL, 2006), a grande diversidade de ambientes encontrados dentro de cada uma dessas unidades municipais e, sua densa ocupação por populações com multiplicidades de aspectos e demandas político-sociais, existe a necessidade da elaboração de políticas integradas e descentralizadas, envolvendo todos os entes afetados pelas questões envolvidas, de maneira a se elaborar mecanismos eficazes de articulação entre os mesmos, sem que isso seja motivo para que haja leniência entre processos e torne políticas ineficazes.

O termo sobre gerenciamento integrado da zona costeira já vinha sendo utilizado nos Estados Unidos

desde a década de 1970, percebendo-se sua eficácia na solução de conflitos, usos e ocupações das áreas costeiras (ARCHER, 1978 *apud* THIA-ENG, 1993). No entanto, a partir da Conferência Mundial das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), através da Agenda 21, houve um esforço nacional e mundial para disseminação de uma consciência pública sobre programas de Gerenciamento Integrado da Zona Costeira (GIZC), em países da Europa, Ásia, Caribe e América Latina (THIA-ENG, 1993).

GESTÃO COSTEIRA NO BRASIL

A fase inicial de desenvolvimento no Brasil foi marcada por um grande período onde a indústria era voltada para o mercado externo, a do Brasil primário-exportador, a qual iria da colonização ao início do século XX (ARAÚJO, 2006). Essa herança foi marcada de forma a deixar uma densa ocupação litorânea no território. Nos tempos mais recentes, percebendo a fragilidade desses ambientes costeiros, retornou o pensamento sobre as políticas de ordenamento sustentável, buscando políticas descentralizadoras e que visem atender às demandas regionais dentro dos municípios, de forma a preservar os ecossistemas e melhorar a qualidade de vida das comunidades.

O modelo de gerenciamento costeiro integrado surgiu da necessidade de se administrar os recursos naturais da zona costeira de forma sustentável, devido essas regiões possuírem grande atrativo comercial, industrial e turístico. Por esta razão, o desgaste dos recursos é evidenciado em vários aspectos, como o aumento da população urbana e da atividade industrial nas zonas costeiras, pesca predatória, exploração maciça de recursos minerais, entre outros. A seguir são citados alguns dos programas e iniciativas governamentais:

O Gerenciamento Integrado da Zona Costeira (GIZC) foi implementado no Brasil através do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (GERCO), criado através da convergência entre as principais políticas ambientais e da zona costeira (Política Nacional do Meio Ambiente – PNMA e a Política Nacional para os Recursos do Mar – PNRM), em 1987, a partir da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM). Segundo Souza (2009), a implementação do Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro tem avançado de forma inconstante e desigual na costa brasileira, principalmente devido às diferenças institucionais, dificultando assim sua completa implementação.

No parágrafo 4º do art. 255 da Constituição Federal, a zona costeira é definida como patrimônio nacional, onde é destacada como uma porção de território na qual deve ser exercida uma atenção especial do poder público quanto a sua ocupação e uso de seus recursos, assegurando a preservação do meio ambiente.

Em 1988, foi instituída a Lei 7.661, a qual estabelece o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), onde o GERCO possui como objetivo operacionalizar o gerenciamento costeiro de forma descentralizada e participativa. O Ministério do Meio Ambiente (MMA) possui como função coordenar todas as ações centrais junto com os órgãos estaduais ambientais do litoral brasileiro, os quais possuem papel de executores e dever de articulação com os municípios (BRASIL, 1988; ASMUS *et al.*, 2006).

Em dezembro de 2004, foi promulgado o Decreto Federal nº 5.300, regulamentando a Lei Federal nº 7.661/1988 (que instituiu o PNGC) e dispendo sobre regras de uso e ocupação da zona costeira e critérios de gestão da orla marítima. De acordo com o decreto, a zona costeira é delimitada como sendo toda a faixa marinha territorial brasileira, que no momento corresponde a 12 milhas náuticas (ainda tramita reivindicação brasileira perante à Comissão de Limites das Nações Unidas sobre a expansão para aproximadamente 4,5 milhões de km²) mais os municípios costeiros que estão sob influência direta de fenômenos litorâneos.

A partir do preceito de delimitação e regras para uso e ocupação da zona costeira, o decreto fornece bases para implementação do Projeto Orla, o qual tem como principal objetivo a gestão integrada e cooperativa de terrenos da orla marinha, com orientações harmônicas entre políticas e ações ante o uso e ocupação. O projeto ainda visa a caracterização socioambiental, adequabilidades e limitações de regiões e diretrizes para intervenções (BRASIL, 2006).

Outra reivindicação brasileira, sobre a comissão de Limites da Plataforma Continental, é a expansão da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) do Brasil além das 200 milhas marítimas, estabelecidas pela Convenção das Nações Unidas. A ZEE trata-se de uma faixa além do mar territorial, onde os estados possuem direito de soberania para fins de exploração e aproveitamento, conservação e gestão dos recursos naturais vivos ou não vivos (SOUZA, 1999; GUAITOLINI; OBREGON, 2019)

Moraes (1999), Asmus *et al.* (2006) e Souza (2009) conseguem realizar bem um histórico e sintetizar todos os instrumentos utilizados na gestão costeira integrada brasileira (Tabela 1). Os autores, ainda, declaram que apesar do formato jurídico estar bem estruturado com as perspectivas descentralizadoras, na prática, mostrou problemas operacionais, falta de normas claras referentes ao ordenamento territorial, ao controle ambiental e a falta de maior envolvimento dos municípios no GIZC.

Asmus *et al.* (2006) mencionam que o gerenciamento costeiro integrado é uma atividade baseada em ciência e tecnologia, demandando conhecimento que surge de sua aplicação prática e de desenvolvimento conceitual-metodológico crítico, o qual pode ser construído em instituições de pesquisa brasileiras.

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro é composto de alguns instrumentos técnicos para gestão, como exemplo, um deles é o Zoneamento Ecológico Econômico Costeiro (ZEEC), que visa estabelecer zonas de crescimento sustentável de acordo com a fragilidade ambiental e o contexto socioeconômico local, composto de quatro etapas: diagnóstico físico-ambiental, diagnóstico socioeconômico, diagnóstico socioambiental e zoneamento ou uso planejado (ASMUS *et al.*, 2006).

EXEMPLOS DE SUPORTES TÉCNICO-CIENTÍFICOS PARA GESTÃO COSTEIRA

De acordo com o Decreto 5.300/2004, a zona costeira brasileira corresponde ao espaço geográfico de interação entre o ar, o mar e a terra, incluindo seus recursos renováveis ou não. Durante essas interações, as regiões estão sujeitas a intensas atividades deposicionais, de transporte e de erosões, formando como resultado diferentes tipos de ambiente a depender das características intrínsecas de cada região, como clima, ventos, ondas, geologia, entre outras.

Diante dessas características, é conferido o caráter altamente dinâmico às zonas costeiras, palco de constantes atividades naturais e sujeitas à ocorrência de mudanças repentinas nos padrões dinâmicos das regiões. Já a quebra desses padrões pode ser ocasionada por questões naturais, como ressacas, tempestades e mudanças climáticas, ou antrópicas, como ocupações irregulares ou obras mal planejadas. A fim de minimizar as perdas causadas por essas questões e orientar uma gestão sustentável dos recursos disponíveis nessas regiões, estudos e documentos técnicos podem ser confeccionados por instituições e profissionais de pesquisa.

Analisando diversos estudos, é possível concluir que predomina o processo de erosão sobre a progradação do litoral brasileiro, o trabalho realizado no livro “Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro” (MUEHE, 2006). A erosão costeira é causa de grandes prejuízos econômicos e discussões sobre seus efeitos e medidas paliativas, como o exemplo de São João da Barra, município do estado do Rio de Janeiro, onde localiza-se a região brasileira com maior intensidade do processo de erosão costeira, destruindo e ainda ameaçando diversas construções (SANTOS, 2006). Nesse sentido, a avaliação do risco diante da erosão costeira caracteriza-se como importante ferramenta para o gerenciamento costeiro (TURNER; ADGER, 1996). Dentro desse contexto, alguns autores propõem trabalhos a fim de classificar o risco de erosão, como Souza e Suguio (2003), que através de geoindicadores, mapearam trechos de praias classificando-as segundo graus de risco, ou Lins-de-Barros (2005), que mapeou o litoral de Maricá, no RJ, levando em consideração

indicadores extraídos em imagens aéreas, observações em loco, entrevistas e levantamento de informações. Segundo Souza (2009), um dos benefícios do mapeamento de risco a erosão costeira seria a melhor delimitação da zona de proteção da linha de costa, eliminando os

prejuízos causados por esses processos às construções no litoral, bem como um melhor aproveitamento da região.

O estudo da Morfodinâmica praial é um método que integra observações morfológicas e dinâmicas numa descrição mais completa e coerente da praia e zona de

TABELA 1: Síntese dos instrumentos de operacionalização da gestão costeira no Brasil.

Instrumento	Dispositivo	Proposição	
Bases legais	Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), 1987	Formulação do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (GERCO).	
	Art. 225 da Constituição Federal de 1988	Zona Costeira como patrimônio nacional e área de interesse especial	
	Lei Federal nº 7.661 de 1988	Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC).	
	Resolução CIRM nº 01 de 1990	Regulamenta o PNGC I.	
	Lei Federal nº 8.617 de 1993	Disposição sobre o mar territorial, a zona contígua e a zona econômica exclusiva e a plataforma continental brasileira.	
	Resolução CIRM nº 05 de 1997	Regulamenta o PNGC II. Grupo de Integração do Gerenciamento Costeiro (GI-GERCO).	
	Resolução CIRM nº 05 de 1998	Plano de Ação Federal para a Zona Costeira (PAF-ZC). Orla Marítima como prioridade para seu exercício; ações para ordenamento da ocupação e uso do solo; estratégias para a integração de políticas públicas; estabelecimento da base de atuação da União e compartilhamento de responsabilidades.	
	Lei Federal nº 9.636 de 1998	Disposição sobre o patrimônio da união; incluindo os terrenos da marinha e atualizando legislação de 1946; mantendo como parâmetro de medição a linha de preamar média de 1831.	
	Decreto Federal nº 2.972 de 1999	Projeto de Gestão Integrada dos Ambientes Costeiro e Marinho no âmbito do Ministério do Meio Ambiente.	
	Decreto Federal nº 2.956 de 1999	V Plano Setorial para os Recursos do Mar (1999-2003) e aborda a articulação com o GERCO.	
	Plano Plurianual 2000-2003	Aborda o Programa Zoneamento Ecológico-Econômico e o Projeto de Gestão Integrada dos Ambientes Costeiro e Marinho.	
	Instrumentos de Planejamento	Decreto Federal nº 5.300 de 2004	Regulamenta a Lei 7.661/1988; em relação aos limites, as competências de gestão e as regras de uso e ocupação da ZC. Estabelece os limites e as competências para a gestão da Orla Marítima, fornecendo instrumentos voltados à implementação do "Projeto Orla" pelos municípios costeiros.
Leis Estaduais de Gerenciamento Costeiro		Regulamentação específica do zoneamento costeiro, por alguns Estados.	
Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro (PEGC)		Desdobramento estadual do PNGC, apoio à implementação da Política Estadual de Gerenciamento Costeiro.	
Instrumentos de Apoio ao Planejamento no Âmbito do Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro	Plano Municipal de Gerenciamento Costeiro (PMGC)	Desdobramento municipal do PNGC e do PEGC, apoio à implementação da Política Municipal de Gerenciamento Costeiro, relacionando-se com planos diretores.	
	Plano de Gestão da Zona Costeira (PGZC)	Conjunto de ações e programas, articulados e localizados, com a participação da sociedade, que orienta a execução do Gerenciamento Costeiro nos três níveis de governo.	
	Zoneamento Ecológico-Econômico Costeiro e Marinho (ZEEC, ZEEM)		Estabelece as normas disciplinadoras para o uso dos terrenos e dos recursos naturais que compõem os ecossistemas costeiros e aponta as atividades econômicas mais adequadas e sustentáveis para cada zona. Válido para as porções terrestre e marinha, com diretrizes específicas para cada uma. São cinco zonas principais que podem ser compartimentadas.
			Z1 - zona que mantém os ecossistemas primitivos em pleno equilíbrio ambiental, podendo ocorrer atividades humanas de baixos efeitos impactantes e incluir unidades de conservação e áreas indígenas; são áreas com grandes restrições naturais à ocupação e em parte protegidas por lei, com taxa de uso direto indicada de até 5% do seu território (zona de conservação e preservação, com maior restrição).
			Z2 - zona que apresenta alterações na organização funcional dos ecossistemas primitivos, mas é capacitada para manter em equilíbrio uma comunidade de organismos em graus variados de diversidade, mesmo com a ocorrência de atividades humanas intermitentes ou de baixos impactos; a taxa de uso direto é de até 20% (zona de conservação e preservação com menor restrição).
			Z3 - zona que apresenta os ecossistemas primitivos parcialmente modificados, com dificuldades de regeneração natural, pela exploração, supressão ou substituição de algum de seus componentes em razão da ocorrência de assentamentos humanos com maior integração entre si; a taxa de uso direto indicada é de 40 a 60% do território da Zona (zona predominantemente de uso rural).
			Z4 - zona que apresenta os ecossistemas primitivos significativamente modificados pela supressão de componentes, descaracterização dos substratos terrestres ou marinhos, alteração das drenagens ou da hidrodinâmica, necessitando de intervenções para a sua regeneração parcial; indica-se a manutenção de áreas verdes em pelo menos 30% da Zona para permitir melhor permeabilidade do solo (zona de expansão urbana).
		Z5 - zona que apresenta a maior parte dos componentes dos ecossistemas primitivos degradada ou suprimida, e organização funcional eliminada (zona urbana).	
	Sistema de Informações do Gerenciamento Costeiro e Marinho (SIGERCOM)	Sistema que integra e disponibiliza informações do PNGC com dados de várias fontes: banco de dados, sistemas de informações geográficas e produtos de sensoriamento remoto.	
	Sistema de Monitoramento Ambiental	Estrutura operacional de coleta contínua de dados, para o acompanhamento da dinâmica de uso e ocupação da zona costeira e avaliação das metas de qualidade sócio-ambiental; considerando indicadores de qualidade que permitam avaliar a dinâmica e os impactos das atividades sócio-econômicas, como os setores industrial, turístico, portuário, pesqueiro.	
Relatório de Qualidade Ambiental (RQA-ZC)	Consolida, periodicamente, os resultados produzidos pelo monitoramento ambiental e avalia a eficácia das ações da gestão; elaborado pela coordenação nacional do GERCO, a partir de relatórios estaduais		

Fonte: Modificado de Souza, 2009.

arrebentação, onde morfologia e hidrodinâmica evoluem juntas (CALLIARI *et al.*, 2003). Nesse estudo, diversas metodologias podem ser empregadas em conjunto para melhor caracterizar dados distintos. Nicolodi (2002) mostra que a aplicabilidade de sua pesquisa pode fornecer ótimos subsídios para a gestão do território em áreas costeiras. Ao realizar levantamentos na Região Metropolitana de Porto Alegre, Nicolodi (2002) pôde determinar áreas erosivas, de acreção, manejo de dunas, restrições a exploração de areias e melhor delimitação do Parque de Itapuã. Para isso, utilizou dados de ondas, sedimentológicos, perfis de equilíbrio e perfis de praia, entre outros.

Os perfis transversais de uma praia variam com a perda ou ganho de areia em ciclos estacionais anuais, de acordo com as condições energéticas em cada estação. (HOEFEL, 1998). Através de monitoramentos feitos nos anos de 2013 e 2014, Silva *et al.* (2017) caracterizaram a morfodinâmica das praias oceânicas de Niterói. Através desse trabalho, os pesquisadores puderam caracterizar, com base em 104 perfis, os padrões locais de estreitamento (provocados por ressacas) e recomposição (em condições de tempo bom) dos cordões arenosos de praia, concluindo que a Praia de Piratininga seria a mais dinâmica, variando de 34 a 87 metros. Com base nesses dados, é possível serem estabelecidas melhores políticas de uso e ocupação para a região em questão.

Tomando-se consciência do potencial benéfico que o uso da geomorfologia proporciona ao ordenamento territorial (DANTAS *et al.*, 2014; SOUZA; SOBREIRA, 2017; PEREIRA; ALVES; PEREIRA, 2006), diferentes formas de mapeamento geomorfológico podem ser empregadas, a fim de usufruir de seus aspectos, seja das características quantitativas ou qualitativas. Um método utilizado atualmente, e que se mostra bastante eficaz, é o uso do VANT para aquisições em campo de aspectos do relevo. Fernandez (2018) mostra que com o uso de um drone, foi capaz de mapear e classificar feições geomorfológicas complexas, como as dunas costeiras.

O potencial do uso do VANT não é restrito apenas à geomorfologia, sendo conveniente para diversos outros aspectos, como o monitoramento da linha costa. Simões e Oliveira (2020) mostram isso, eles realizaram o monitoramento mensal em uma região erosiva do Rio Grande do Sul, verificando um recuo de 13,8 metros nos meses de outubro e novembro, além de uma taxa relativa baixa de recomposição das dunas, importante feição costeira para a dinâmica praial.

Uma outra metodologia empregada e potencialmente benéfica à gestão territorial são as diferentes técnicas de modelagem computadorizadas. Vasconcelos *et al.* (2016) coletaram e modelaram dados de ondas em seu trabalho, caracterizando melhor o comportamento da corrente de deriva ao longo do ano, a qual foi muito

debatida em outros trabalhos (DIAS, 1981; MARTIN *et al.*, 1984; CASSAR e NEVES, 1993), e consequente dinâmica costeira na região. Foi firmado um convênio entre o Ministério do Meio Ambiente e a Universidade Federal de Santa Catarina, com a finalidade de incorporação de bases de dados da costa nacional para criação de um Sistema de Modelagem Costeira para o Brasil (SMC-Brasil). O SMC-Brasil integra diferentes modelos numéricos que permitem realizar análises em curto, médio e longo prazos de uma praia, contribuindo para estudos e planos de gestão litorâneos. Como exemplo, Peixoto (2019) modelou as áreas de recorrências históricas de atingimentos de inundações no município de Jaguaruna (SC), usando dados como marés, ondas, correntes e clima, servindo como importante ferramenta para gestão de áreas costeiras ante às inundações.

Uma ferramenta disponível em livre acesso pelo *Google Earth Engine* é o *Deltas Aqua Monitor*. Foi o primeiro instrumento operado em escala global, fornecendo imagens de satélite com resolução com 30 metros, que mostra porções da Terra onde houve ganhos e perdas de terreno nos últimos 30 anos. Apesar da resolução não ser a mais adequada para esse tipo de avaliação, demonstra as potencialidades em seu desenvolvimento. Nesse trabalho é detectado um aumento da massa de terra sobre as águas em escala global, porém não são consideradas estruturas e intervenções antrópicas em todo o globo, inclusive no interior dos continentes. Um dos trabalhos, baseado na ferramenta, superestima a vulnerabilidade dos pântanos diante ao aumento do nível dos mares, concluindo-se que a medida que o mar sobe, novos pântanos são formados a uma taxa similar a da subida. No entanto, o autor reforça que é uma taxa superestimada (KIRWAN, 2016).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma série de regras e legislações criadas no país surtem poucos efeitos na prática, muitas vezes passam despercebidas pelos principais entes a quem deveriam afetar. Esse fato deve-se, principalmente, à falta do entendimento básico da dinâmica natural desses ambientes e pela forma de planejamento como são construídas as políticas públicas, sem que haja uma fase de planejamento unida ainda na implantação, com mecanismos de informação, fiscalização, integração de todos os entes envolvidos e bem informados sobre as questões, de forma a conceder poderes adequadamente no desenvolvimento, com contribuição participativa popular, porém com ponderações, para que não haja discussões irrelevantes e morosidades.

As políticas ambientais tornam-se particularmente complexas dentro desse contexto, devido à interdisciplinaridade inserida no tema. A política deve ser construída

tomando conhecimento das escalas afetadas e tendo em vista que cada sistema está sujeito à interferência e quebra do complexo em seu entorno e, portanto, além do dever dessas interferências de serem previstas, devem ser acompanhadas tendo consciência do tema sobre “planejamento” de políticas que o parágrafo anterior citou, a qual é aliada à implantação.

Vale ressaltar outra consideração importante sobre as políticas ambientais, sobre sua necessidade em desconsiderar limites geopolíticos para seu funcionamento, como municipais e estaduais. Além das possibilidades de interferência nos complexos sistêmicos ambientais em seus entornos, muitas vezes um mesmo processo ambiental não segue limites, podendo desencadear outros fenômenos e alcançar regiões administrativas vizinhas (SILVA, 2012).

O Gerenciamento Integrado da Zona Costeira no Brasil surgiu a partir das principais políticas ambientais e é descrito a partir de uma série de leis, legislações e regras que definem como e quando utilizar, define poderes a diversos entes e órgãos do governo, como também serve de instrumento para gestão integrada da costa no Brasil, como o Projeto Orla e o Zoneamento Ecológico-econômico. No entanto, poucos locais aplicam os instrumentos para funcionamento adequado.

Diversos autores citam sobre a falta de iniciativas governamentais, fiscalizações, consciência sobre o tema e articulações entre empresas e governos, ainda sobre a ausência de normas claras e documentos técnicos sobre a gestão do território costeiro. (MORAES, 1999; ASMUS *et al.*, 2006; OLIVEIRA, 2007; SOUZA, 2009). A ciência não ficou para trás nesse sentido, diversos trabalhos foram construídos para estudos da zona costeira brasileira, porém pouco é utilizado para gestão de áreas costeiras. Nesse sentido, o texto em questão citou diversos exemplos de trabalhos técnico-científicos na costa, trazendo a consciência do potencial e provando como a pesquisa pode contribuir para a questão, como alguns documentos técnicos podem também melhorar e construir novas normas, e também espaços possam ser melhor planejados na zona costeira brasileira. Muito ainda pode ser construído com novos trabalhos, diante de novas iniciativas e estímulos à questão.

O Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro é composto de uma série de regulamentos, ações e instrumentos os quais são vistos poucas vezes em prática. A falta de conhecimento e noções básicas pelos gestores trazem pouca eficiência na gestão desses ambientes, gerando uma ausência de ações e planejamentos. Atitudes para conscientização e educação das comunidades nesses locais são essenciais para efeitos práticos. Também se verifica a necessidade de um banco de dados integrador nacional, permitindo levantar informações geradas por

todas as pesquisas sobre o tema, melhorando a capacidade de entendimento em um contexto mais amplo sobre os fenômenos e processos costeiros no litoral brasileiro.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, T. B. Desenvolvimento regional: a descentralização valoriza a diversidade. *In: FLEURY, S. (org.). Democracia, descentralização e desenvolvimento: Brasil & Espanha.* Rio de Janeiro: Editora FGV, 2006, p. 373-396.

ARCHER, J. H. **Coastal management in the United States: a selective review and summary.** Rhode Island: International Coastal Resource Management Project, The University of Rhode Island, 1988. (Technical report series).

ASMUS, M. L.; KITZMANN, D. I. S.; LAYDNER, C.; TAGLIANI, C. R. A. Gestão costeira no Brasil: instrumentos, fragilidades e potencialidades. **Gestão Costeira Integrada**, ano 4, n. 5, p. 52-57, 2006. Disponível em: https://www.aprh.pt/rgeci/pdf/RGCI_5.pdf

BRASIL. **Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988.** Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7661.htm. Acesso em: maio 2019.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Projeto Orla: fundamentos para gestão integrada.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente: Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão, 2006. Disponível em: https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/destinacao-de-imoveis/arquivos/2020/manual_do_projeto_orla-fundamentos-para-gestao-integrada-2006.pdf/view

CALLIARI, L. J.; MUEHE, D.; HOEFEL, F. G.; TOLDO JUNIOR, E. Morfodinâmica praias: uma breve revisão. **Revista Brasileira de Oceanografia**, v. 51, n. único, p. 63-78, 2003. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-77392003000100007>

CASSAR, J. C. M.; NEVES, C. F. Aplicação das rosas de transporte litorâneo à costa norte-fluminense. **Revista Brasileira de Engenharia: Caderno de Recursos Hídricos**, v. 11, n. 1, p. 81-106, 1993.

DANTAS, M. E.; SHINZATO, E.; RENK, J. F. C.; MORAES, J. M.; MACHADO, M. F.; NOGUEIRA, A. C. O emprego da geomorfologia para avaliação de suscetibilidade a movimentos de massa e inundação – Mimoso Do Sul/ES. **Revista Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental**, v. 4, n. 2, p. 23-42, 2014. <https://www.abge.org.br/downloads/revistas/artigo22016060119455490488.pdf>

DIAS, G. T. M. O complexo deltaico do rio Paraíba do sul. *In: SIMPÓSIO DO QUATERNÁRIO NO BRASIL*, 4., 1981, Rio de Janeiro. **Publicação especial nº 2.** Rio de Janeiro: SBG, 1981. p. 58-74.

FERNANDEZ, G. B. Geomorfologia de dunas costeiras primárias e secundárias determinadas por imagens de alta resolução. **Revista de Geografia**, Recife, v. 35, n. 4, p. 344-

- 359, 2018. Número Especial XII SINAGEO. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistageografia/article/view/238235/30055>
- FERREIRA, Y. N.; BALLAROTTI, C. R. Gestão ambiental urbana: exemplos de gestão em áreas de inundação. **OLAM - Ciência & Tecnologia**, Rio Claro, SP, v. 10, n. 2, ago./dez. 2010. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/olam/article/view/4450>
- GUAITOLINI, F. L.; OBREGON, M. F. Q. A extensão da plataforma continental além das duzentas milhas marítimas e a Amazônia Azul. **Derecho Y Cambio Social**, n. 55, p. 112-133, enero/marzo 2019. Disponível em: <https://lnx.derechocambiosocial.com/ojs-3.1.1-4/index.php/derechocambiosocial/article/view/34>
- HOEFEL, F. G. **Morfodinâmica de praias arenosas oceânicas**: uma revisão bibliográfica. Itajaí: Editora da Univali, 1998. 92 p.
- KIRWAN, M. L.; TEMMERMAN, S.; SKEEHAN, E. E.; GUNTENSPERGEN, G. R.; FAGHERAZZI, S. Overestimation of marsh vulnerability to sea level rise. **Nature Climate Change**, v. 6, n. 3, p. 253-260, 2016. DOI: <https://doi.org/10.1038/nclimate2909>
- LINS-DE-BARROS, F. M. Risco, vulnerabilidade física à erosão costeira e impactos sócio-econômicos na orla urbanizada do município de Maricá, Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, v. 6, n. 2, p. 83-90, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v6i2.54>
- MARTIN, L.; SUGUIO, K.; FLEXOR, J. M.; DOMINGUEZ, J. M. L.; AZEVEDO, A. E. G. Evolução da planície costeira do rio Paraíba do Sul (RJ) durante o quaternário: influência das flutuações do nível do mar. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA, 33., 1984, Rio de Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: SBG, 1984. p. 84-97. Disponível em: http://sbg.sitepessoal.com/anais_digitalizados/1984-RIO%20DE%20JANEIRO/CBG.1984.vol.11.pdf
- MORAES, A. C. R. **Contribuições para a gestão da zona costeira do Brasil**: elementos para uma geografia do litoral brasileiro. São Paulo: EDUSP, 1999.
- MUEHE, D. (org.). **Erosão e progradação do litoral brasileiro**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. 475 p.
- NICOLODI, J. L. **A morfodinâmica praial como subsídio ao gerenciamento costeiro**: o caso da Praia de Fora-Parque Estadual de Itapuã, RS. 2002. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2002. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/3309>
- OLIVEIRA, J. A. P. Repensando políticas públicas: por que frequentemente falhamos no planejamento? In: MARTINS, P. E. M.; PIERANTI, O. P. (org.). **Estado e gestão pública**: visões do Brasil contemporâneo. Rio de Janeiro: Ed. FGV, 2007. p. 189-200.
- PEIXOTO, J. S. **Análise de regimes extremos de inundação costeira nos balneários centrais do município de Jaguaruna–SC, com o uso do Sistema de Modelagem Costeira (SMC-Brasil)**. 2019. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10183/193819>
- PEREIRA, P.; ALVES, M. I. C.; PEREIRA, D. Importância da cartografia geomorfológica no ordenamento de áreas protegidas: o caso do Parque Natural de Montesinho. In: ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA DE GEOMORFÓLOGOS. **Geomorfologia, ciência e sociedade**. Coimbra: APGeom, 2006. p. 173-177. (Publicações da Associação Portuguesa de Geomorfólogos, v. 3). Disponível em: https://apgeomorfologos.pt/wp-content/uploads/Vol_3_redux.pdf
- SANTOS, R. A. **Processos de Erosão e Progradação entre as praias de Atafona e Grussaí - RJ**. 2006. Monografia (Graduação em Geografia) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2006.
- SILVA, A. L. C.; ECCARD, L. R.; SILVESTRE, C. P. Variações morfológicas nas praias oceânicas de Niterói (RJ, Brasil) em resposta a incidência de ondas de tempestades. **Revista Brasileira de Geografia Física**, Recife, v. 10, n. 1, p. 206-218, 2017. DOI: <https://doi.org/10.5935/1984-2295.20170011>
- SILVA, A. C. P. Novas arquiteturas para a gestão intergovernamental do território fluminense: desafios de um Rio de Janeiro federativo. In: SANTOS, A. M. S. P.; MARAFON, G. J.; SANT'ANNA, M. J. G. (org.). **Rio de Janeiro: um território em mutação**. Rio de Janeiro: Ed. Gramma: FAPERJ, 2012 p. 223-248.
- SILVA, C. R. (ed.). **Geodiversidade do Brasil: conhecer o passado, para entender o presente e prever o futuro**. Rio de Janeiro: CPRM, 2008. Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/1210>
- SIMÕES, R. S.; OLIVEIRA, U. R. Monitoramento mensal da linha de costa no Balneário Mostardense-RS entre 2016/2017 utilizando dados de VANT. **Quaternary and Environmental Geosciences**, v. 11, n. 1, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.5380/abequa.v11i1.65729>
- SOUZA, C. R. G. A erosão costeira e os desafios da gestão costeira no Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 9, n. 1, p. 17-37, 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.5894/rgci147>
- SOUZA, C. R. G.; SUGUIO, K. The coastal erosion risk zoning and the São Paulo Plan for Coastal Management. **Journal Coastal Research**, n. 35, p. 530-547, 2003. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/40928805>
- SOUZA, J. M. Mar territorial, zona econômica exclusiva ou plataforma continental? **Revista Brasileira de Geofísica**, v. 17, n. 1, mar. 1999. <https://doi.org/10.1590/S0102-261X1999000100007>
- SOUZA, L. A.; SOBREIRA, F. G. Proposta de unidades geomorfológicas como suporte à expansão urbana e ao ordenamento territorial. **Revista Brasileira de Geomorfologia**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 703-717, out./dez. 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v18i4.1235>

THIA-ENG, C. Essential elements of integrated coastal zone management. **Ocean & Coastal Management**, v. 21, n. 1-3, p. 81-108, 1993. [https://doi.org/10.1016/0964-5691\(93\)90021-P](https://doi.org/10.1016/0964-5691(93)90021-P)

TURNER, R. K.; ADGER, W.N. **Coastal zone resources assessment guidelines**. Textel: LOICZ, 1996. (LOICZ Reports & Studies, n. 4). Disponível em: http://archive.iwlearn.net/loicz.org/imperia/md/content/loicz/print/rsreports/4_coastal_zone_resources.pdf

VASCONCELOS, S. C.; ROCHA, T. B.; PEREIRA, T. G.; ALVES, A. R.; FERNANDEZ, G. B. Gênese e morfodinâmica das barreiras arenosas no flanco norte do delta do rio Paraíba do Sul (RJ). **Revista Brasileira Geomorfologia**, São Paulo, v. 17, n. 3, p. 481-498, jul./set. 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.20502/rbg.v17i3.845>



INFORME TÉCNICO-CIENTÍFICO DE PREVENÇÃO DE DESASTRES E ORDENAMENTO TERRITORIAL

V.2, N.2, set. 2021
ISSN 2764-2054

Publicação on-line seriada do Serviço Geológico do Brasil – CPRM
Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial
Departamento de Gestão Territorial – DEGET

Disponível em: rigeo.cprm.gov.br

Serviço Geológico do Brasil – CPRM
Av. Pasteur, 404 Urca - Rio de Janeiro - RJ - BRASIL
CEP: 22.290-255
Telefone:(21) 2295-0032
Contatos: seus@cprm.gov.br / solicita.deget@cprm.gov.br

COMISSÃO DE PUBLICAÇÃO

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial: Alice Silva de Castilho

Departamento de Gestão Territorial: Diogo Rodrigues da Silva

Corpo editorial: Carlos Schobbenhaus Filho, Cassio Roberto Silva, Maria Adelaide Mansini Maia, Maria Angélica Barreto, Sandra Fernandes da Silva, Diogo Rodrigues da Silva.

Editor: Eduardo Paim Viglio

Corpo de revisores: Aline Costa Nogueira, André Luis Invernizzi, Débora Lamberty, Douglas da Silva Cabral, Heródoto Góes, Iris Celeste Nascimento Bandeira, Ivan Bispo de Oliveira Filho, José Luiz Marmos, Júlio César Lana, Marcelo Eduardo Dantas, Marcelly Ferreira Machado, Melissa Franzen, Michele Silva Santana, Patrícia da Fonseca Almeida, Pedro Augusto dos Santos Pfaltzgraff, Raimundo Almir Costa da Conceição, Rogério Valença Ferreira, Sheila Gatinho Teixeira, Thiago Dutra dos Santos e Tiago Antonelli.

Revisão de texto: Irinéa Barbosa da Silva

Normalização bibliográfica: Rede de Bibliotecas Ametista

Editoração eletrônica: Cristiane de Lima Pereira