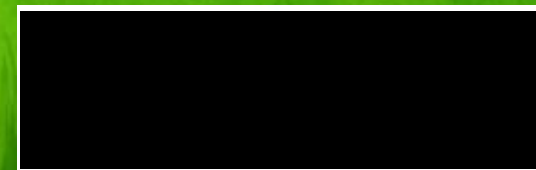




Grupo de Trabalho – Gestão de Riscos e Obras de
Proteção Costeira

APRESENTAÇÃO DO GUIA DE DIRETRIZES DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO À EROSÃO COSTEIRA



Conteúdo

- **O GT-GROPC e MPFGERCO**
- **O Guia de Diretrizes de Prevenção e Proteção à Erosão Costeira**
- **Qualificação dos Projetos**
- **Articulação Institucional**
- **Considerações Finais**

MPFGerco

Antecedentes

- i.** Necessidade de se trabalhar em função da **prevenção** disposta nos instrumentos de Gerenciamento Costeiro
- ii.** Necessidade de comunicação com o **Projeto Orla** e sua efetivação
- iii.** Participação do MPF no GiGerco e nos grupos de trabalho, e em reuniões setoriais com os membros
- iv.** Inserção como Ação na Revisão do PAF-ZC 2014, 21 e 22 de maio de 2014





MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
 4ª CÂMARA DE COORDENAÇÃO E REVISÃO
 Meio Ambiente e Patrimônio Cultural

NOTA TÉCNICA N° 006/2015-4°CCR

REFERÊNCIA	PA 1.00.000.012792/2011-71
UNIDADE SOLICITANTE	Dra. Gisele Porto
EMENTA	Meio Ambiente. Zona Costeira. Passivos ambientais. Projeto do Ministério Público pelo Gerenciamento Costeiro.

1 INTRODUÇÃO

A porção continental da Zona Costeira¹ brasileira é uma região de alta densidade populacional composta por núcleos tradicionais de economia de subsistência, 16 Regiões metropolitanas (4 acima de 1 milhão de habitantes) acrescida a 1 (uma) Mega cidade (Rio de Janeiro), estas com aproximadamente 35 milhões de pessoas (78,8% da população da ZC). Observa-se, nesse sentido, uma mudança nos padrões de ocupação desta porção do território com a diminuição dos municípios de pequeno porte e aumento das cidades de médio e grande porte (MMA, 2008). Na Zona Costeira há a interação entre diferentes atores sociais e econômicos para a qual convergem grande parte dos investimentos, infra-estruturas e fluxos econômicos preponderantes no país, estando concentrados nesta faixa de 4,1% do território nacional, 25% da população e 70% do PIB. Tal interação configura-se em um modelo onde se encontram diferentes interesses e dinâmicas ambientais, onde convergem conflitos por espaço e recursos diversos (MMA, *op. cit.*).

A região costeira é caracterizada por uma faixa de transição entre os sistemas terrestre e marinho, que sofre a influência conjunta de ambos os sistemas, apresentando uma dinâmica peculiar que demanda cuidados específicos quanto ao processo de ocupação e proteção. Do ponto de vista geológico esta é uma faixa em constante transformação, portanto, a ocupação desta área coloca a população residente e estruturas ali fixadas em situação de potencial risco e vulnerabilidades ambientais. Atualmente se entende ser bastante estratégico que parte desta área pertença à União, permitindo desta forma, um olhar conjunto para sua gestão, facilitando a consideração dos efeitos resultantes das dinâmicas naturais, que não respeitam os limites administrativos.

¹A Zona Costeira brasileira, como definido no Dec. nº 5.300/04, engloba uma porção continental e uma marítima, esta coincidente com o Mar Territorial, a faixa continental é composta pelo limite administrativo dos municípios, segundo critérios estabelecidos no decreto.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
 4ª CÂMARA DE COORDENAÇÃO E REVISÃO
 Meio Ambiente e Patrimônio Cultural

NOTA TÉCNICA N° 005/2015-4°CCR

REFERÊNCIA	PA 1.00.000.012792/2011-71
UNIDADE SOLICITANTE	Dra. Gisele Porto
EMENTA	Meio Ambiente. Zona Costeira. Projeto do Ministério Público pelo Gerenciamento Costeiro. Diagnóstico de atuação do MPF.

1 INTRODUÇÃO

Para a Lei nº7.661¹, de 16/05/88, que instituiu o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro (PNGC), Zona Costeira é o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos renováveis ou não, abrangendo uma faixa marítima e outra terrestre.

O II PNGC² define zona costeira como Zona Costeira o espaço geográfico de interação do ar, do mar e da terra, incluindo seus recursos ambientais, abrangendo as faixas marítima e terrestre, sendo que esta inclui além dos municípios defrontantes como mar, aqueles que fazem parte das regiões metropolitanas de municípios defrontantes com o mar e ainda outros que obedecem alguns critérios estabelecidos.

Em diversa classificação, Zona Costeira é entendida como a faixa de transição entre os domínios continental e marinho, tratando-se de um espaço complexo, dinâmico, mutável e sujeito a vários processos geológicos.

No Brasil, a Zona Costeira tem tutela constitucional, e é considerada como patrimônio nacional. Protegida no Capítulo do Meio Ambiente, a Zona Costeira caracteriza-se como bem jurídico difuso e transgeracional. Nesse sentido, ao recepcionar a Lei nº 7.661, a Constituição Federal de 1988, art. 225, §4, recolheu ao mesmo tempo a importância e a fragilidade desse espaço, impondo principalmente ao Estado uma ação diferenciada que assegure a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais. A Zona Costeira é formada em grande parte por bens da União, que de acordo com o artigo 20 da Constituição Federal, a exemplo do mar territorial e dos terrenos de marinha e seus acrescidos, a competência para processar e julgar as causas nessas áreas é da Justiça Federal.

¹Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/17661.htm.

²Disponível em: http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_sigercom/_arquivos/pngc2_78.pdf.

MPFGerco

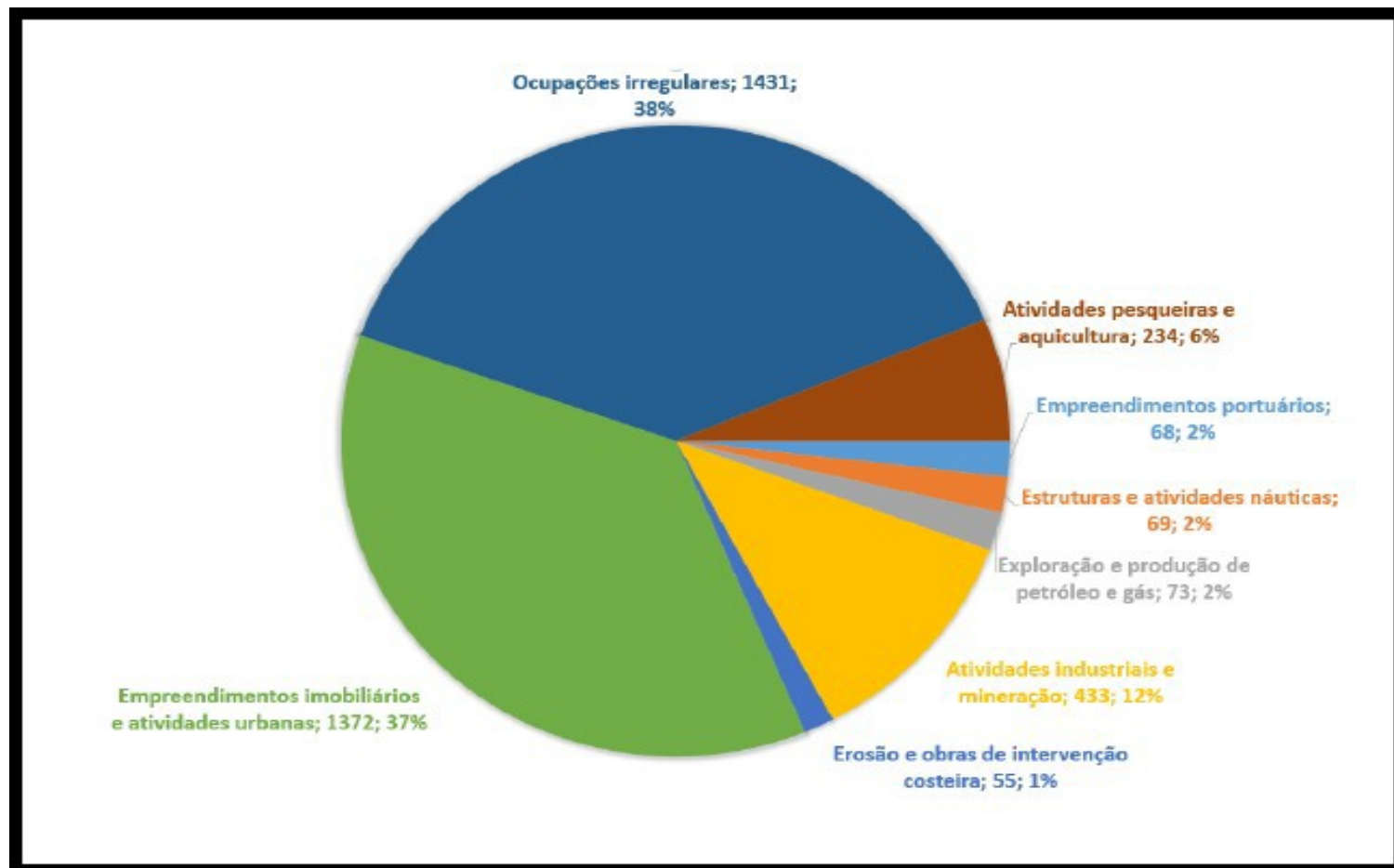
D4852												
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K		
UF	Unidade	Munidade				DATA	Resumo					
									TEMA	GEOCÓDIGO (IBGE)		
2425	RJ	PRM-S.P.ALDEIA	ARRAIAL DO CABO	DIREITO CIVIL (899) Responsabilidade Civil (10431)	CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	16/4/12	JFRJ/SPA-0000768-13.2012.4.02.5108-ACP	MPF X MUNICÍPIO DE ARRAIAL DO CABO	DANOS AMBIENTAIS - ESTACIONAMENTO PRAINHA - QUIOSQUES PRAINHA - ARRAIAL DO CABO	Ocupações irregulares	3300258
2426	RJ	PRM-ANGRA REIS	ANGRA DOS REIS	DIREITO CIVIL (899) Responsabilidade Civil (10431)	CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	16/6/14	JFRJ/AGR-0000518-97.2014.4.02.5111-ACP	AÇÃO CIVIL PÚBLICA proposta pelo MPF em face de GELSON SEIXAS que tem por escopo a reparação de danos ambientais causados pelo réu em razão da construção de uma casa no interior do Parque Nacional da Serra da Bocaina, tais como supressão de vegetação nativa de Mata Atlântica, redução do tamanho da área ocupada por populações nativas de espécies vegetais herbáceas, arbustivas e arbóreas na região.	Empreendimentos imobiliários e atividades urbanas	3300100	
2427	RJ	PRM-ANGRA REIS	ANGRA DOS REIS	DIREITO ADMINISTRATIVO E OUTRAS MATÉRIAS	CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	18/8/08	JFRJ/AGR-2008.51.11.000760-5-ACP	AI 352780/D - TEJ 0283327/C. DE 12/05/2004 - CONSTRUÇÃO, FUNCIONAMENTO E/OU AMPLIAÇÃO DE ATIVIDADE CONSTRUÇÃO DE Pousada em área costeira. MURO E ESCADAS DE ACESSO AO MAR. ATERRO. INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES EXÓTICAS. ILHA CAEIRA. ANGRA DOS REIS/RJ.	Empreendimentos imobiliários e atividades urbanas	3300100	
2428	RJ	PRM-S.P.ALDEIA	CABO FRIO	DIREITO CIVIL (899) Responsabilidade Civil (10431)	CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	16/9/14	JFRJ/SPA-2014.51.08.001006-1-ACP	A presente Ação Civil Pública objetiva uma ordem judicial visando tutelar o meio ambiente, visto a existência de uma construção irregular de imóvel, em área protegida por lei e sem autorização ou licença dos órgãos competentes localizado nas Praias das Dunas, situada no município de Cabo Frio/RJ, objetivando a demolição, bem como a condenação para que se abstenha de construir novamente e, ainda, na recuperação do	Empreendimentos imobiliários e atividades urbanas	3300704	
2429	RJ	PRR2ª REGIÃO	ARMAÇÃO DOS BUZIOS	DIREITO CIVIL (899) Responsabilidade Civil (10431)	CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	3/2/05	JFRJ/SPA-0001023-49.2004.4.02.5108-ACP	MPF X EZILIA FERNANDES DE SOUZA IVAN PEREIRA ROXA	Quiosques na Praia de <u>Garibá</u> - em face de <u>Elizira</u> Fernandes de Souza e outros - Quiosque Tutti <u>Blu</u> .	Ocupações irregulares	3300233
2430	RJ	PRM-ANGRA REIS	RIO DE JANEIRO	DIREITO ADMINISTRATIVO E OUTRAS MATÉRIAS	CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	14/9/09	JFRJ/AGR-2009.51.11.000841-9-ACP	PEDIDO DE ACESSO PÚBLICO ÀS PRAIAS VERMELHA, LARANJEIRAS, SOBRADO E FAZENDA.	Empreendimentos imobiliários e atividades urbanas	3304557	
2431	RJ	PR-RJ	RIO DE JANEIRO	DIREITO ADMINISTRATIVO E OUTRAS MATÉRIAS	CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	21/7/11	JFR-RJ-0010187-15.2011.4.02.5101-ACP	IPHAN - INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL X SPORT E LAZER QUATRO CENTENÁRIO S/A (RESTAURANTE GATOPARDO)	« Obras irregulares/intervenções em imóvel que ocupa área tombada do Conjunto Paisagístico da Lagoa Rodrigo de Freitas, sem aprovação de	Empreendimentos imobiliários e atividades urbanas	3304557
2432	RJ	PRM-S.J.MERITI	CABO FRIO	DIREITO PENAL (287) Crimes Previstos na	CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	28/11/06	JFRJ/SJM-2006.51.10.006664-1-ACP	MEIO AMBIENTE; RESPONSABILIDADE CIVIL; ENERGIA ELÉTRICA	Complexos industriais	3300704	
2433	RJ	PRR2ª REGIÃO	CABO FRIO	DIREITO ADMINISTRATIVO E OUTRAS MATÉRIAS	CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	12/12/08	JFRJ/CAM-0003067-17.2008.4.02.5103-ACP	PROTEÇÃO AMBIENTAL - DOMÍNIO PÚBLICO - ADMINISTRATIVO	CONSTRUÇÃO IRREGULARES DE DIQUES	Ocupações irregulares	3300704
2434	RJ	PRM-ANGRA REIS	PARATY	DIREITO ADMINISTRATIVO E OUTRAS MATÉRIAS	CÍVEL - CUSTOS CIVIL LEGIS	Ação Civil Pública	16/11/12	JFRJ/AGR-2011.51.11.000228-0-ACP	AI 351441 DE 07/10/2004 - DANOS AO PNSB, PRAIA DO MEIO TRINDADE, PARATY/RJ. AMPLIAÇÃO DO QUIOSQUE "COSTÃO BAR".	Empreendimentos imobiliários e atividades urbanas	3303807	
2435	RJ	PRR2ª REGIÃO	PARATY	DIREITO ADMINISTRATIVO E OUTRAS MATÉRIAS	CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	22/2/06	JFRJ/AGR-2006.51.11.000034-1-ACPMA	AI 021595/D, DE 30/08/2001. SUPPOSTOS DANOS A APA CAIUÇU. CONSTRUÇÃO EM SOLO NÃO EDIFICÁVEL. CASA DE 350 METROS QUADRADOS. MURO, RUA SACO DO CAIS, S/N, PARATY MIRIM, PARATY. AI 097318, DE 30/03/2001. SUPPOSTO INCENDIO NO MESMO LOCAL. 1 HA DE VEGETAÇÃO.	Empreendimentos imobiliários e atividades urbanas	3303807	
2436	RJ	PRM-S.J.MERITI	DUQUE DE CAXIAS	DIREITO ADMINISTRATIVO E OUTRAS MATÉRIAS	CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	22/6/09	JFRJ/SJM-2008.51.10.004100-8-ACP	DERIVADOS DE PETRÓLEO/POSTOS DE COMBUSTÍVEIS/COMERCIALIZAÇÃO SEM RESTRIÇÕES	Exploração e produção de petróleo e gás	3301702	
2437	RJ	PRM-S.P.ALDEIA	ARMAÇÃO DOS BUZIOS	DIREITO CIVIL (899) Responsabilidade Civil (10431)	CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	3/2/05	JFRJ/SPA-0001022-64.2004.4.02.5108-ACP	MPF, IBAMA - INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS x MAURO JORGE AZEVEDO COUTO; ORLANDO AZEVEDO COUTO	Quiosques na Praia de <u>Garibá</u> - em face de Mauro Jorge Azevedo Couto e Outro - Quiosque Bar do Canto	Ocupações irregulares	3300233
2438	RJ	PRM-CAMPOS	CAMPOS DOS GOYTACAZES	DIREITO ADMINISTRATIVO E OUTRAS MATÉRIAS	CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	13/12/07	JFRJ/CAM-2007.51.03.004232-3-ACP	PROTEÇÃO AMBIENTAL - DOMÍNIO PÚBLICO - ADMINISTRATIVO	Complexos industriais	3301009	
2440	RJ	PRM-ANGRA REIS	ANGRA DOS REIS		CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	28/4/08	JFRJ/AGR-2007.51.11.000976-2-ACP	MEIO AMBIENTE	Ocupações irregulares	3300100	
2441	RJ	PRM-NITEROI	NITEROI	DIREITO ADMINISTRATIVO E OUTRAS MATÉRIAS	CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	21/2/06	JFRJ/NTR-0001288-98.2006.4.02.5102-ACP	VISA A PRESENTE AÇÃO QUE SEJA INTERROMPIDO POSSÍVEL DANO AMBIENTAL E QUE SEJA RECOMPOSTA A ÁREA JÁ DANIFICADA	Ocupações irregulares	3303302	
2442	RJ	PRR2ª REGIÃO	ANGRA DOS REIS	DIREITO ADMINISTRATIVO E OUTRAS MATÉRIAS	CÍVEL - TUTELA COLETIV	Ação Civil Pública	3/7/06	JFRJ/AGR-2004.51.11.000343-6-ACP	AI 351227/D, DE 07.07.03 - CONSTRUÇÃO DE UMA CASA NO PNSB. SÍTIO ESPERANÇA, PEREQUE, ANGRA DOS REIS.	Ocupações irregulares	3300100	

MPFGerco

- i. Utiliza a base de dados do Sistema Único**
- ii. Intervalo de 10 anos, de 01/01/2005 até 01/01/2015**
- iii. Abrangendo Ações Civas Públicas e Inquéritos Civas**
- iv. Atuações voltadas para a Zona Costeira, 4057 Ações Civas Públicas e 8865 Inquéritos Civas**
- v. Classificação das ações e inquéritos em 8 temas principais**



Quantidade de Ações Civas Públicas com base nos temas da Nota Técnica nº 006/2015/4ª CCR.



MPFGerco

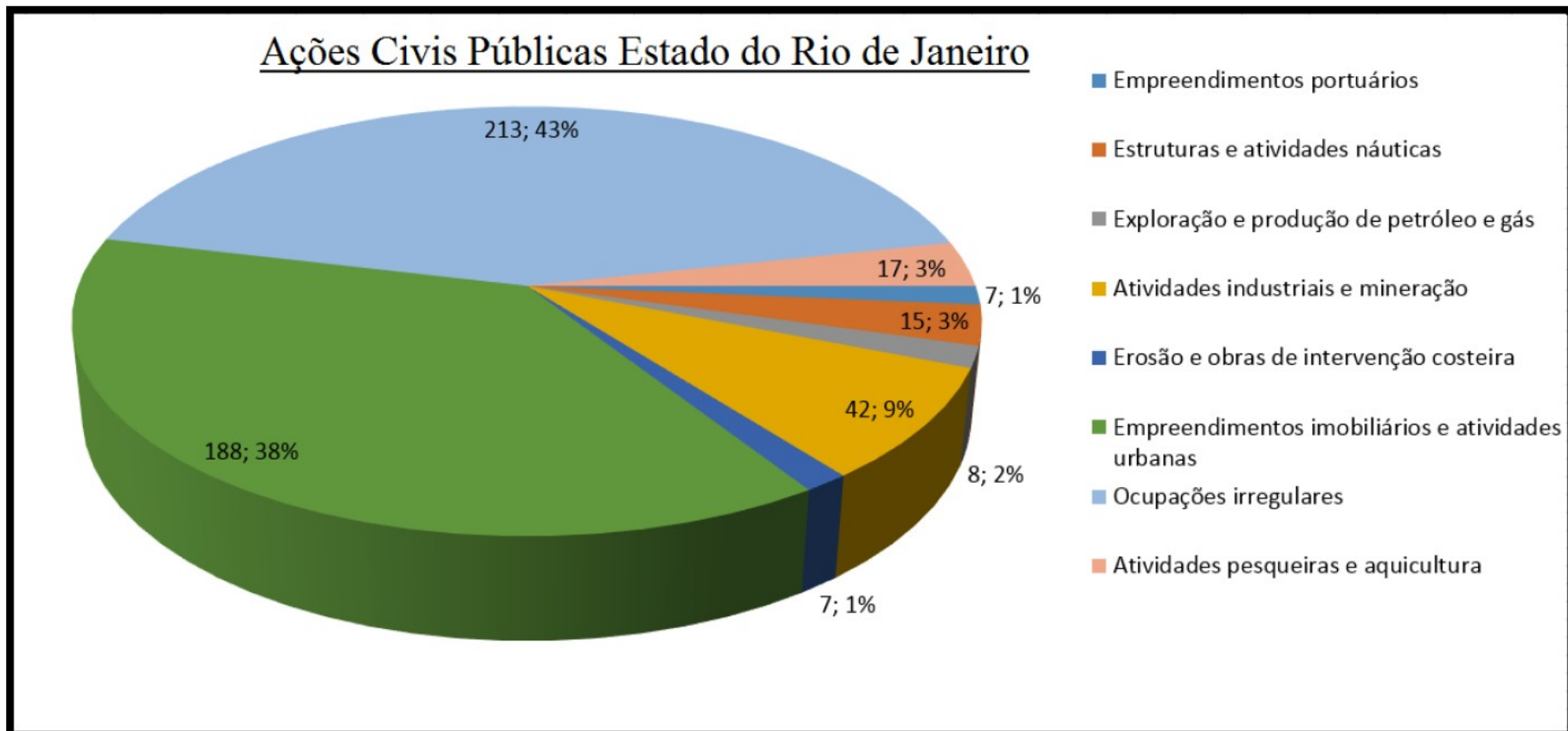


FIG. 16 – Ações Civis Públicas na Zona Costeira no Estado do Rio de Janeiro.

Fonte: 4ª CCR.

MPFGerco

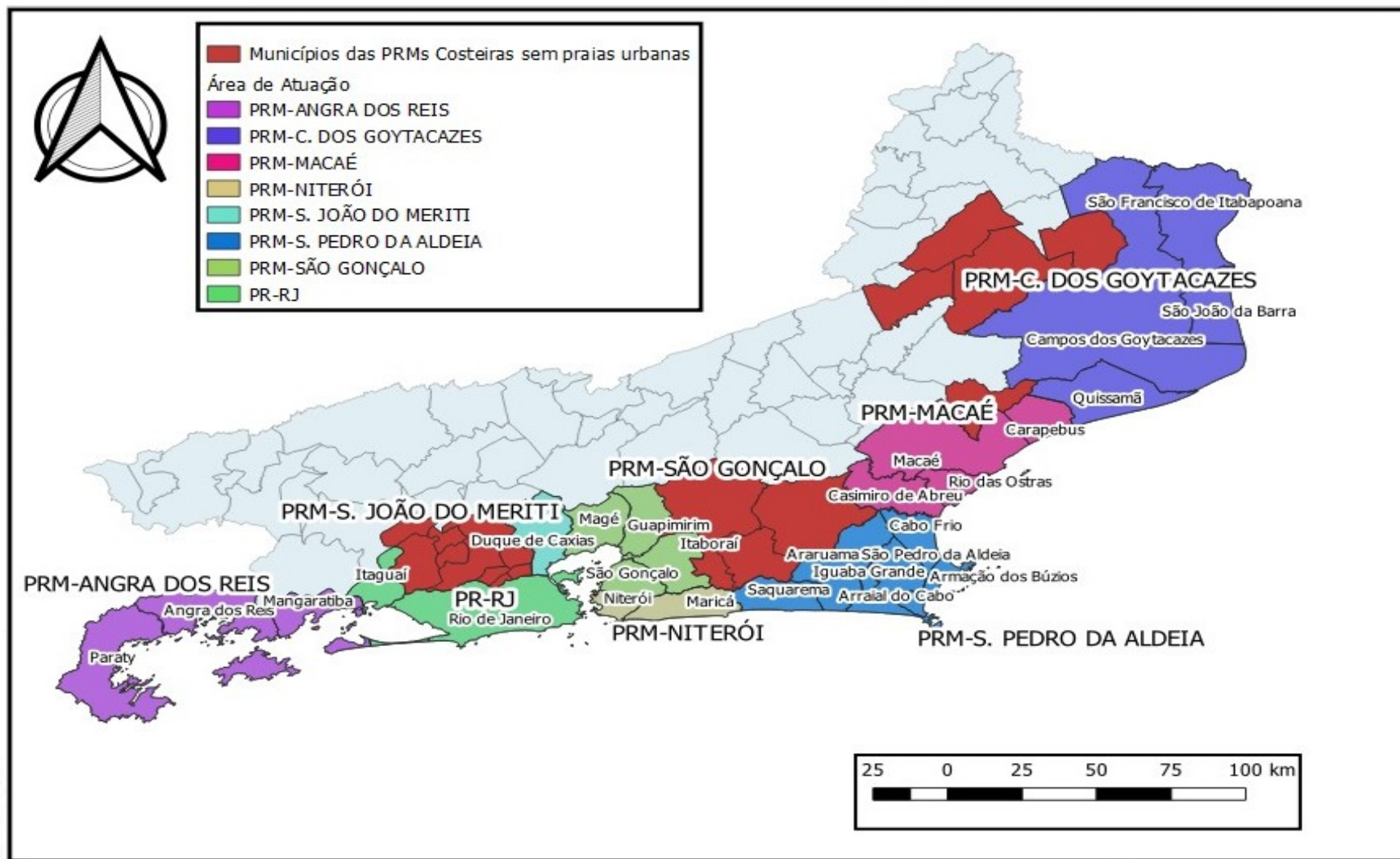






FIG. 27 – Estruturas de concreto, provavelmente peças de uma escada para dissipar as ondas ou para um muro.

Fonte: SEAP.



FIG. 28 – Blocos de concreto, pré-fabricados, utilizados geralmente para contenção de taludes; no local, serão usados, provavelmente na construção de um muro de contenção.

Fonte: SEAP.



FIG. 29 – Sacos de areia, alguns sacos estavam com cimentos, se assemelhando a obra do tipo *bagwall*.



FIG. 30 – Cercas ao redor de dunas e restingas, os representantes da prefeitura não deram certeza se era



FIG. 07 – Acúmulo de detritos oriundos das obras anteriores.

Fonte: SEAP.



FIG. 08 - Acúmulo de detritos oriundos das obras anteriores.

Fonte: SEAP.



FIG. 09 – estrutura vertical de proteção, tipo mureta.

Fonte: SEAP.



FIG. 10 – estrutura vertical de proteção, tipo mureta.

Fonte: SEAP.





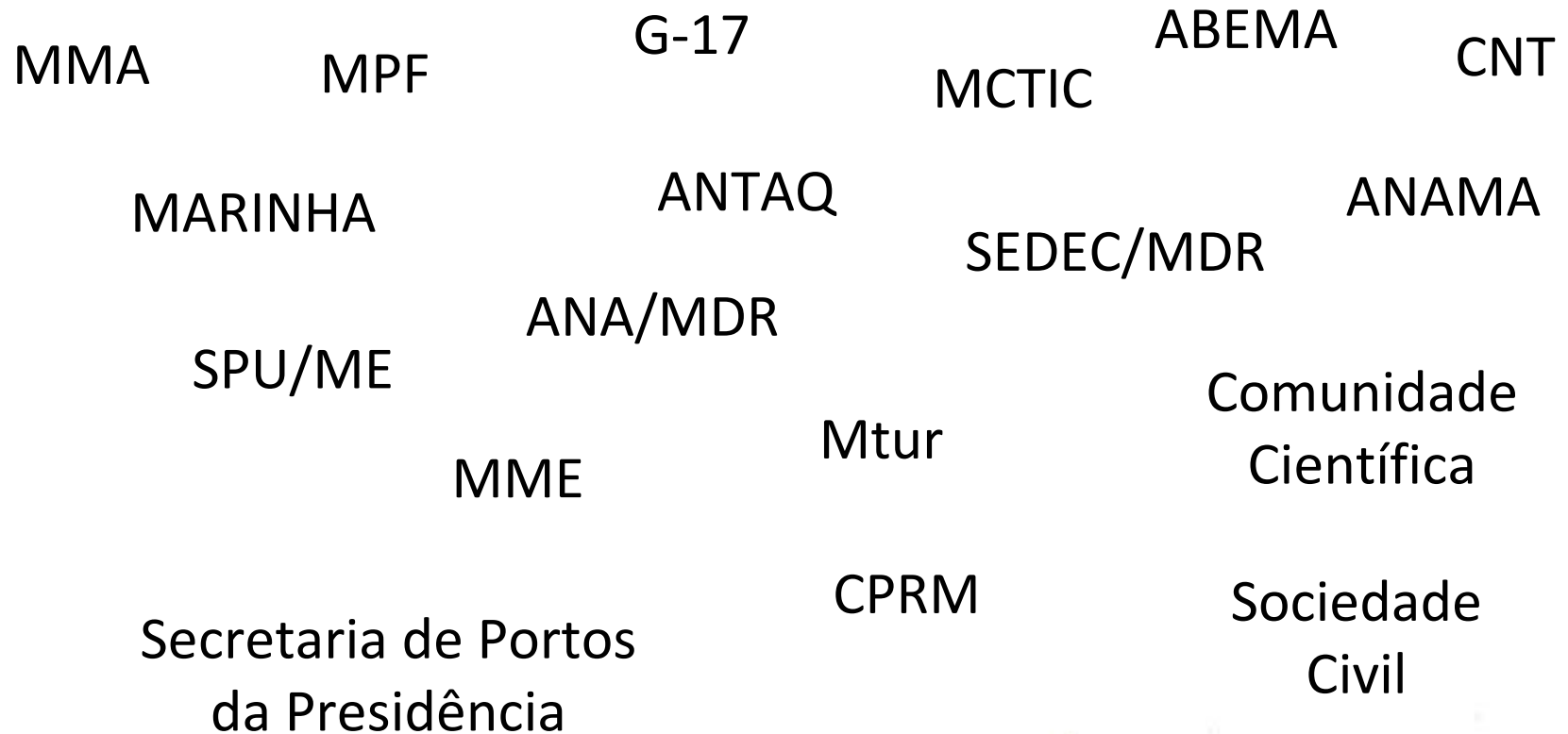
Guia de diretrizes para Prevenção e Proteção à erosão costeira

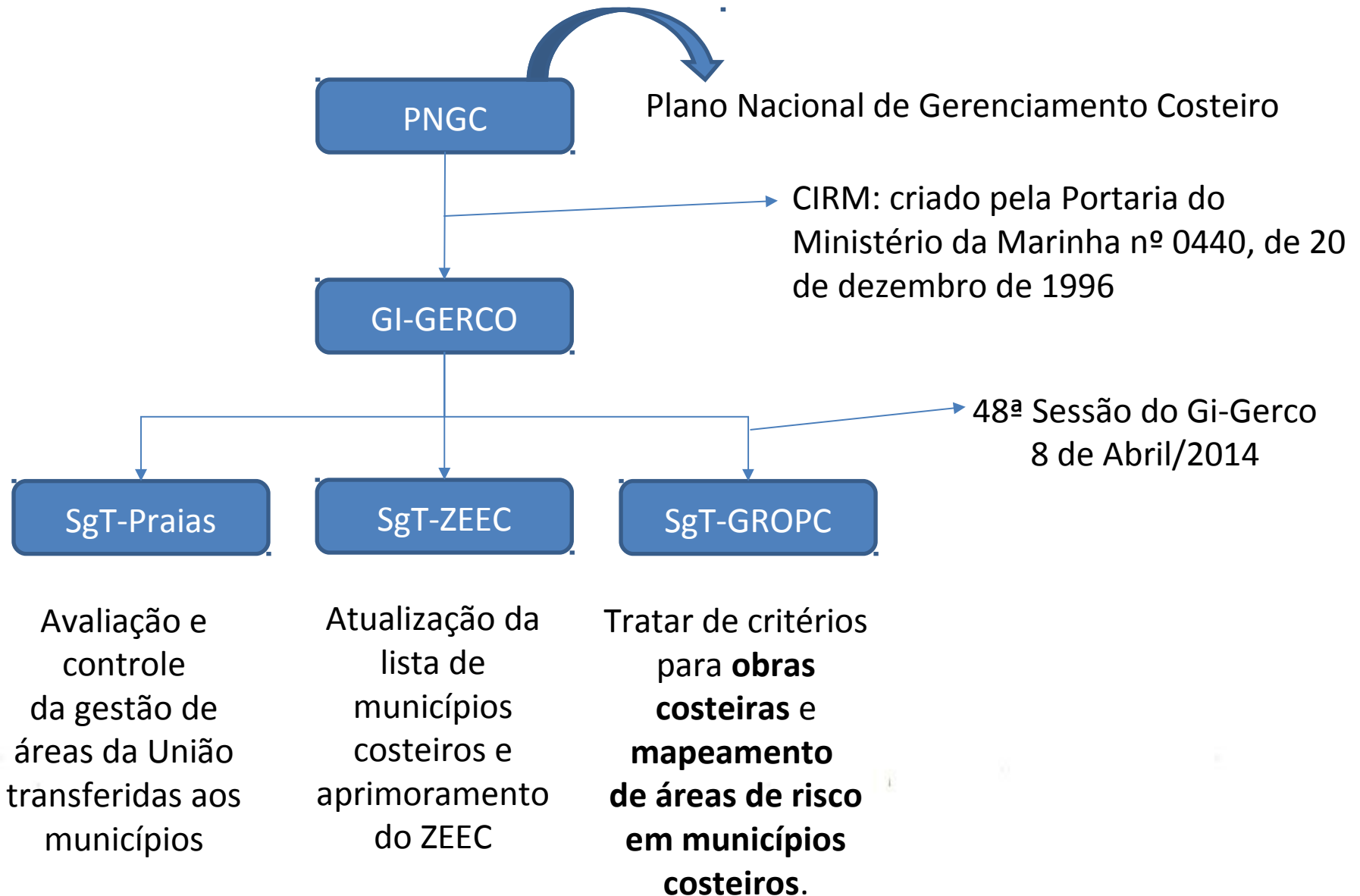
Antecedentes comuns

- i. Oficina para Revisão do PAF-ZC 2014, 21 e 22 de maio de 2014 (temática desregulação das obras costeiras)**
- ii. Participação do MPF junto ao GiGerco e nos grupos de trabalho (GT Riscos Costeiros e caso Ponta Negra/RN)**
- iii. Converte com os objetivos do MPFGerco em 2015, sendo elencado nas reuniões na 4ªCCR com a SPU, MMA, Ministério da Integração e Marinha do Brasil**



Grupo de Trabalho – Gestão de Riscos e Obras de Proteção Costeira





Guia de diretrizes para Prevenção e Proteção à erosão costeira

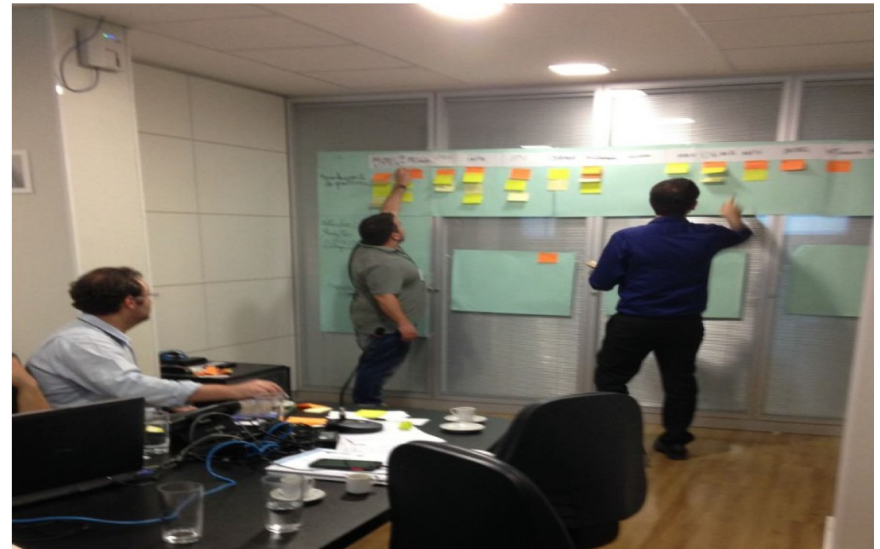
1ª e 2ª Reunião do GT Riscos – maio e agosto 2014

2.2 Aspectos motivadores da criação do grupo

Durante as discussões foram abordados pelos presentes diversos fatores que motivaram a criação deste grupo de trabalho específico, sendo os principais resumidos a seguir:

- a dificuldade de integração entre os diversos órgãos afetos ao gerenciamento e execução de ações na área costeira;
- a escassez de documentos técnicos oficiais com orientações e diretrizes para análise e apresentação de propostas de programas e obras preventivas e de recuperação da área costeira;
- ausência de um mapeamento oficial específico voltado para o levantamento de riscos na região costeira e
- diversos casos de insucesso de intervenções realizadas em áreas costeiras com financiamento a partir de recursos públicos.

Guia de diretrizes para Prevenção e Proteção à erosão costeira



Guia de diretrizes para Prevenção e Proteção à erosão costeira



COMISSÃO INTERNACIONAL PARA RECURSOS DO MAR
CIRM



- i. Estruturado em 3 capítulos
- ii. Com o objetivo de apresentar diretrizes para obras costeiras e otimizar os recursos públicos na Zona Costeira
- iii. Apresenta e descreve metodologias para a mitigação de erosão costeira
- iv. Elenca as instituições e competências no trato da problemática
- v. Utiliza como premissa a utilização de intervenções mais sustentáveis para mitigar a erosão costeira

Guia de diretrizes para Prevenção e Proteção à erosão costeira

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Ministério da Integração Nacional
Cássio Guilherme Rampinelli, Érico de Castro Borges

Ministério do Meio Ambiente
Diego Pereira de Oliveira

MEMBROS DO SUBGRUPO

Abema/Semas-PE
Andréa Olinto

G-17/Idema-RN
Ana Maria Teixeira Marcelino

Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão
Letícia Teixeira Teófilo, Antonio Afonso Cordeiro Junior, Antônia Carolina C.P. de Azevedo, Lucio Melchades da Mata Torres Gomes, Danilo Silva, André Luís Pereira Nunes.

Ministério do Meio Ambiente

Raimundo Nonato C. Cordeiro Filho, Régis Pinto de Lima, Angelita Coelho, Matheus Pereira Borges, Bárbara Oliveira de Rezende, Rodrigo Cesar Azevedo Miguel, Salomar Mafaldo de Amorim Júnior, Márcia Regina Lima de Oliveira, Flavia Cabral Pereira.

Ministério da Integração Nacional

Paulo Roberto Farias Falcão, Rosilene Vaz Cavalcanti, Rafael Pereira Machado, Vitor Brasil Paixão da Costa, Marcus Vinicius Fagundes Mota.

Marinha do Brasil

CF(T) Teresa Cristina Cavalcante

Secretaria da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar

CMG (Ref^o) Celso Moraes Peixoto Serra
CT(T) Vitória Régia Coelho Costa

Serviço Geológico do Brasil (CPRM)

Hortencia Maria Barboza de Assis, Márcio Martins Valle

APTIM - Coastal, Ports & Marine

Lindino Benedet

Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Antonio Henrique da Fontoura Klein, Charline Dalinghaus

Universidade do Estado do rio de Janeiro (UERJ)

Marcelo Sperle Dias

Instituto Geológico (IG-SMA/SP)

Celia Regina de Gouveia Souza

Universidade Estadual do Norte Fluminense – UENF

Carlos Eduardo Rezende

Ministério Público Federal

Gisele Porto, Nilton Eurípedes de Deus Filho

Ibama

Janaína de Sousa Cunha, Gabriel Angotti Magnino, Bárbara Luciana da Conceição

Agência Nacional de Transportes Aquaviários

Marcos Maia Porto

Grupo de Trabalho – Gestão de Riscos e Obras de Proteção

Costeira

OBJETIVOS:

- Desenvolvimento de GUIA DE DIRETRIZES DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO COSTEIRA com o estabelecimento de critérios e diretrizes gerais para a implantação de obras de proteção costeira;
- Discussão de metodologias para o mapeamento e monitoramento de riscos em áreas costeiras;
- Criação de um Fórum para debate de novas tecnologias relacionadas ao tema de obras e gerenciamento costeiro;
- Acompanhamento dos principais casos relacionados a obras costeiras custeadas com recursos públicos;
- Levantamento das ações do Governo Federal com enfoque na área costeira;

Objetivo Principais:

1) Qualificação dos projetos de engenharia para ações que envolvam a prevenção e proteção costeira;

CAPÍTULO 2

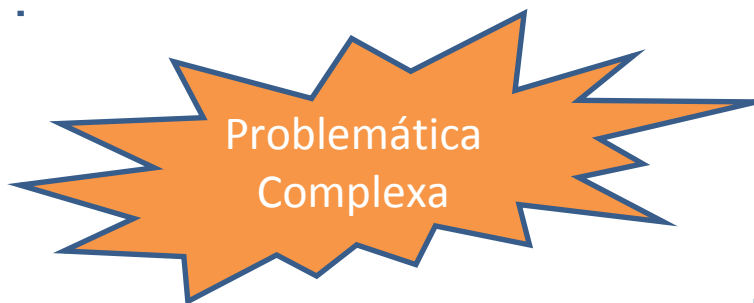
2) Sistematização dos procedimentos necessários à condução dos processos de prevenção e proteção à erosão costeira;

CAPÍTULO 3



QUESTÃO CHAVE DO CAPÍTULO 2: Uma vez detectado o processo de erosão costeira no Estado/Município, como construir uma solução técnica para resolução do problema?

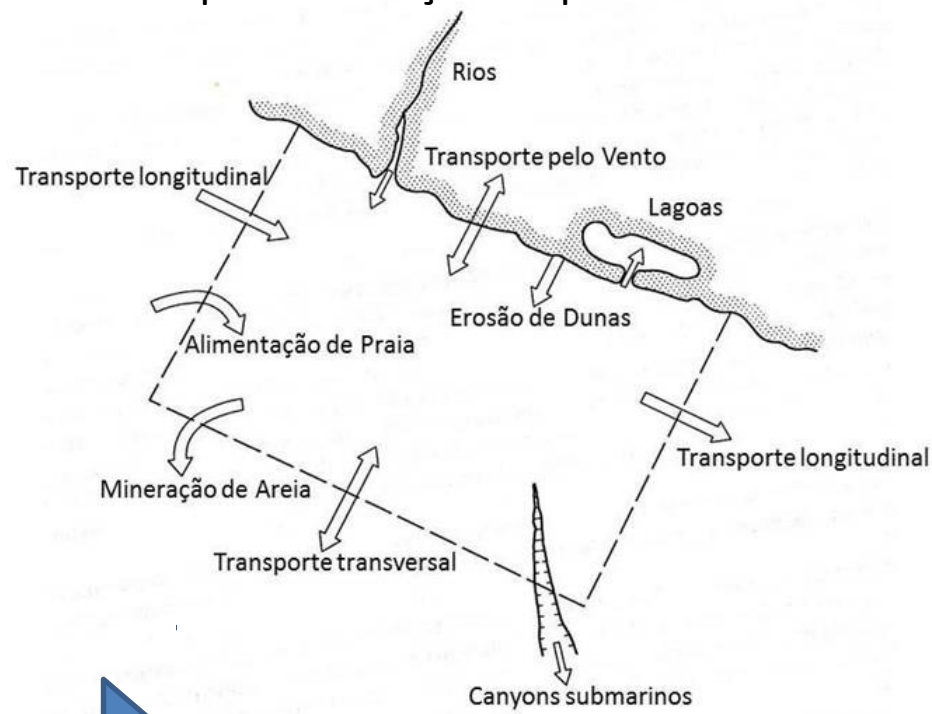
1) Balanço de Sedimentos



Erosão: Transporte > Sedimentação



Isso tem sido realidade quando se observam as tentativas de lidar com a problemática da erosão costeira.



Problema Sistêmico



Solução Complexa / Não Trivial



Fotos dos Danos nas Barracas de Praia – Praia de Icarai



Bagwall – Praia de Icarai

Convênio n° 726062/2009-MI (Prevenção e Preparação para Desastres)

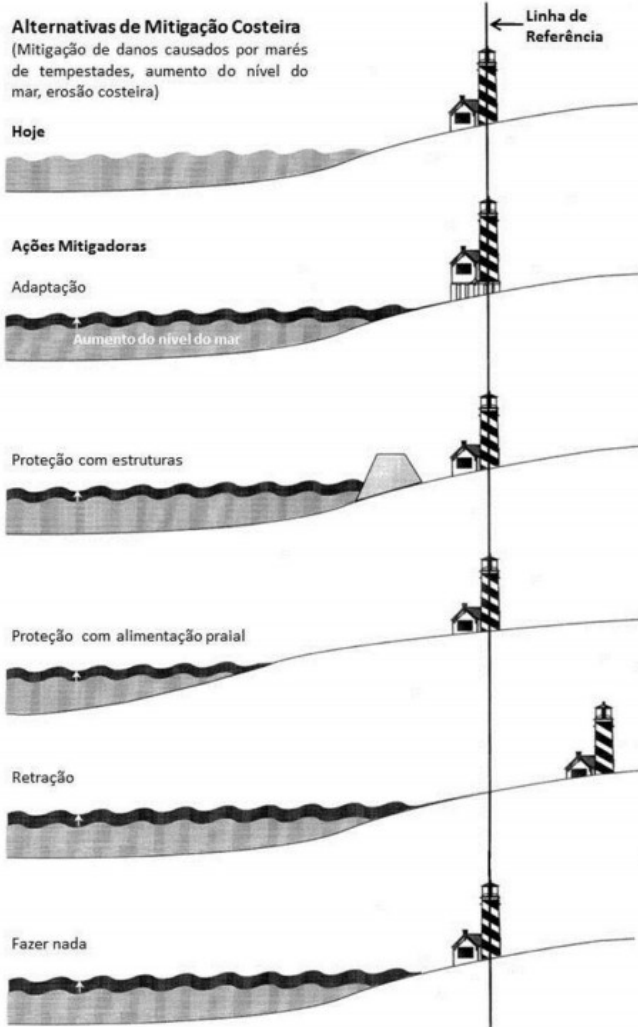
R\$ 8.235.811,57 ~ 1,5 km de BagWall

um ano depois...



250 m inicialmente destruídos





Fonte: Adaptado de USACE (2002b, adaptado de Gilbert e Vellinga, 1990)

	Adaptação	Retração	Proteção com Estruturas Fixas e/ou Alimentação Praial
Modo de Operação	Melhora a resiliência das populações costeiras, aumentando a sua capacidade em conviver com os impactos de eventos.	Reduz a vulnerabilidade ao impacto causado pelo aumento do nível do mar através da limitação dos danos causados.	Reduz a vulnerabilidade ¹⁰ ao impacto causado pelo aumento do nível do mar, através da diminuição da probabilidade de ocorrência desse impacto.
Requisitos Chaves	Habilidade e disposição de efetuar mudanças no estilo de vida.	Disponibilidade de terra sobressalente ou comunidades de acolhimento em caso de retração.	Níveis altos de tecnologia, na maioria dos casos.
Efeitos nos Ecossistemas Costeiros	Permite que os ecossistemas costeiros se adaptem naturalmente.	Permite que os ecossistemas costeiros se adaptem naturalmente.	A proteção com estruturas fixas pode levar a uma perda de ecossistemas costeiros através da compressão costeira ¹¹ . Entretanto, a proteção com alimentação praial gera zonação morfológica e biológica.
Implicações Econômicas	Possui potenciais benefícios econômicos compensatórios, uma vez que a terra inundada pode ser usada para novos fins de geração de renda. Requer investimentos econômicos como os incididos na implementação de mudanças de uso da terra, modificações de construções e criação de infraestrutura de alerta confiável.	A prevenção de perda de vidas possui valor inestimável. No entanto, retirar comunidades de terras agrícolas altamente produtivas ou investimentos costeiros valiosos pode ser muito oneroso.	Benefícios econômicos em função da prevenção da perda de renda e dos danos físicos aos recursos naturais e artificiais. Porém os custos com a construção e manutenção das estruturas de proteção, além de receita perdida por quaisquer mudanças culturais, sociais e ambientais podem ser elevados.
Impactos Socioculturais	Alteração na adaptação podem criar condições de vida menos desejáveis ou podem requerer mudanças de estilos de vida que são difíceis de implementar.	O aumento da pressão sobre a infraestrutura nas comunidades de acolhimento pode desagradar os anfitriões, criando hostilidade entre estes e a população realocada.	As medidas de proteção podem causar efeitos negativos nas zonas costeiras não protegidas pelas estruturas de proteção.

Fonte: Modificado de Machado (2018) derivado de Bello (2016)



Nota: Em (1) é possível observar um grande volume de alimentação praial que não recupera a praia, mas providencia uma proteção de emergência a esta. Neste caso as dunas e os ambientes praias nem sempre estão presentes. Aqui é importante destacar que objetivos de curto prazo desperdiçam dinheiro em longo prazo. Em (2) é possível observar volumes menores de alimentação de praia, mas frequentes, promovendo uma recuperação do sistema praial em longo prazo. Economiza dinheiro em longo prazo pois o aumento do volume residual diminui os intervalos dos projetos e requisitos dos aterros.

Figura 3 – Modelo conceitual de estratégias preventivas e mitigadoras de acordo com o paradigma proposto por Klein et al. (2005), modificado de Nordstrom (2000).
Fonte: Adaptado de Klein et al. (2005)

O GUIA APRESENTA SOLUÇÕES NÃO-ESTRUTURAIS E ESTRUTURAIS COMO PROPOSTA PARA LIDAR COM A PROBLEMÁTICA



Ações Não-Estruturais: não interferem de forma física com a zona costeira, mas atuam nos aspectos socioeconômicos, gerando condições de contorno mais favoráveis no sentido de reduzir as intervenções estruturais (ALFREDINI, 2005).



Ações Estruturais: são medidas físicas (ex.: obras) contra a erosão costeira que têm o papel de agir na ação das ondas e no transporte de sedimentos favorecendo a estabilização ou a progradação da linha de costa através da reflexão das ondas e retenção e/ou adição de sedimentos (ALFREDINI, 2005; KLEIN et al., 2005).

EXEMPLO DE AÇÕES NÃO-ESTRUTURAIS VOLTADAS PARA A PROTEÇÃO COSTEIRA

Legislação	Instrumento	Sugestão	Localização
Plano Diretor	Recuo frontal (recuo de jardim) para as novas edificações.	Ampliar ao máximo a largura do recuo frontal.	Imóveis situados nas vias adjacentes à orla marítima.
Estatuto da Cidade, Art. 35*	Transferência do direito de construir.	Proprietário do imóvel pode transferir ou vender o estoque potencial de construção a outro investidor.	Imóveis situados nas vias adjacentes à orla marítima.
Estatuto da Cidade, Arts. 25 e 27*	Direito de preempção – direito de preferência na compra.	Preferência de compra pelo poder público municipal para implantação de parque linear à orla marítima.	Áreas mais vulneráveis aos efeitos da energia de ondas e elevação do nível médio do mar.
Legislação municipal específica (Ex. de Capão da Canoa/RS)	Parcelamento do solo urbano	Obrigatoriedade de implantação de parque adjacente à orla marítima com, no mínimo, 150m de largura.	Vazios urbanos; Glebas a serem parceladas para fins de loteamento.
Legislação municipal específica (Ex. de Capão da Canoa/RS)	Parcelamento do solo urbano	Face de quarteirão voltada para a costa fixada, no mínimo, em 120m e, no máximo, em 200m.	Vazios urbanos; Glebas a serem parceladas para fins de loteamento.
Decreto Lei nº 3.665/1941	Desapropriação.	Para fins de implantação de parque adjacente à orla marítima.	Áreas vulneráveis aos efeitos da energia de ondas e elevação do nível médio do mar.

Instrumentos jurídicos que viabilizam uma zona de proteção à costa nos municípios litorâneos.

Fonte: Strohaecker e Toldo Jr (2009)

AÇÕES ESTRUTURAIS

Planejamento da
Alimentação Praial

Definição de Praia

Influência do
Tamanho de Grão na
Alimentação Praial

Definição da Linha
Base de Projeto

ADIÇÃO DE SEDIMENTOS

Profundidade de
Fechamento

Tipos de
Alimentação Praial

Fonte de Sedimentos

Onde estão as possíveis jazidas para usos repetitivos?

Qual o perfil praiial almejado com a alimentação artificial?

Definição da Linha de Base do Projeto

A linha de costa de base define a localização a partir da qual não haverá recuo em função do processo erosivo;

Qual o tamanho de grão a ser utilizado?

Planejamento da Alimentação Praial

Qual a frequência da manutenção?

É a base para o monitoramento

Qual o perfil de equilíbrio pós-projeto?

Quais serão as taxas de erosão pré e pós-projeto?

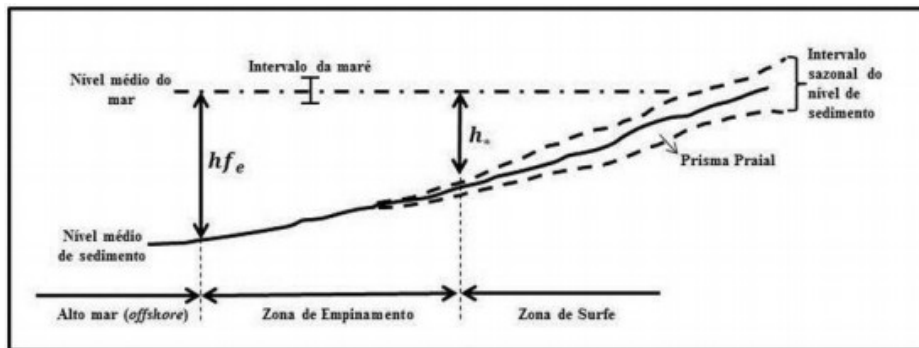
Qual o ciclo de vida útil da obra?

Profundidade de Fechamento

É a profundidade imediatamente em direção ao mar da zona de surfe a partir da qual a força das ondas não produz mais mudanças morfológicas mensuráveis (da ordem de $\pm 0,1m$) (VAN RIJN, 1998)



Pode ser definida através do uso de um GPS, como por exemplo na praia de Canasvieiras/SC.

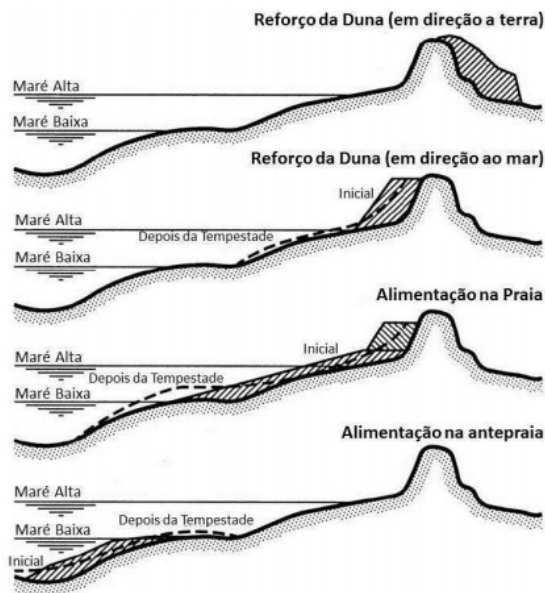


Zonação do perfil praiial transversal à costa destacando as profundidades de fechamento interna (h_s) e externa (hf_e).

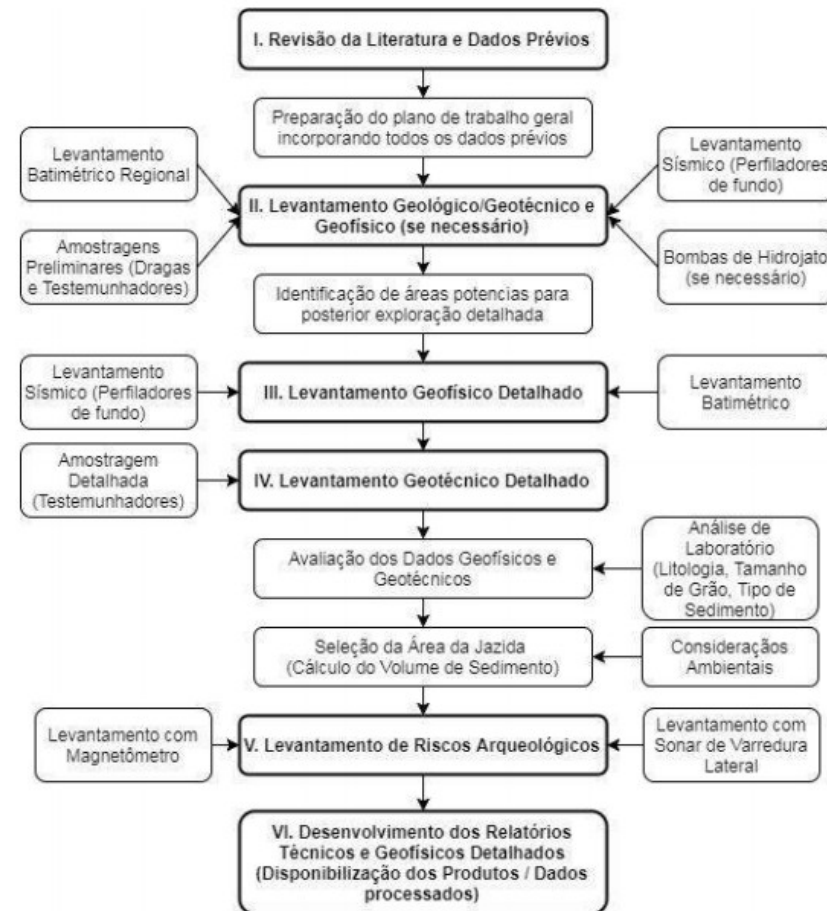
Fonte: Hallermeier (1981)

Tipos de Alimentação Praia

- **Reforço da duna:** As dunas são reforçadas ou protegidas em direção a terra ou ao mar acima do nível da base da duna com o objetivo de evitar rupturas destas durante eventos de tempestade;
- **Alimentação na praia:** A areia é colocada na praia como uma camada de reserva alongada de areia ou como uma fonte contínua de sedimentos em um ou mais locais específicos (estoque de areia). É usada principalmente para compensar a erosão local em regiões com dunas relativamente estreitas e baixas (em regiões onde a segurança costeira é crítica) ou quando não há mais espaço para fins recreacionais na praia.
- **Alimentação na antepraia:** Os bancos de areia são formados a partir de material de dragagem como um banco de alimentação em direção ao mar (*offshore*) em águas rasas ou como um banco de "recife" em águas mais profundas para atuar como um filtro para ondas de tempestade. O objetivo é esta areia avançar para a linha de costa sob a ação das ondas ou então manter o volume na célula litorânea.



Jazida de Areia (Fonte de Sedimento)



ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

QUESTÃO CHAVE DO CAPÍTULO 3: Como as Instituições Federais, Estaduais e Municipais se organizam, de forma a viabilizar a execução de Obras de Proteção Costeira?

- Licenciamento Ambiental
- Requerimento de Autorização de Dragagem
- Requerimento à SPU
- Licitações e Contratos;
- Normativo técnico pertinente – CREAs;
- Leis Estaduais e Municipais
 - Intervenção dos Órgãos de Controle
 - Paralisação de Obras
 - Agravamento dos Processos Erosivos



OEMA's



ANM

Lei 8.666/90

Lei 12.462/11

RDC



Obras sem funcionalidade

PROCESSO DE RECONSTRUÇÃO COSTEIRA





O GT-GROPC está entregando para o gestor uma ferramenta para o aprimoramento do Gerenciamento Costeiro dos Estados e Municípios baseado no que existe de mais moderno no que se refere à proteção e prevenção à erosão costeira.



No que se refere ao Capítulo 3, não houve nenhuma inovação! O que está escrito e ilustrado é uma compilação do normativo referente à execução de obras financiadas com recursos da União e também pode ser aplicado para obras com outros tipos de financiamento, podendo o gestor utilizar o Fluxograma para o gerenciamento e monitoramento de obras públicas ou privadas que ocorrem em áreas de orla.



Grupo de Trabalho – Gestão de Riscos e Obras de Proteção
Costeira

OBRIGADO PELA ATENÇÃO!



niltonfilho@mpf.mp.br
(61) 3105-6961



daniel.mendes@mdr.gov.br
(61) 2034-4648