

GUIA DE DIRETRIZES DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO À EROSÃO COSTEIRA

Palestrante: Érico de Castro Borges
Geólogo – SEDEC-MDR



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



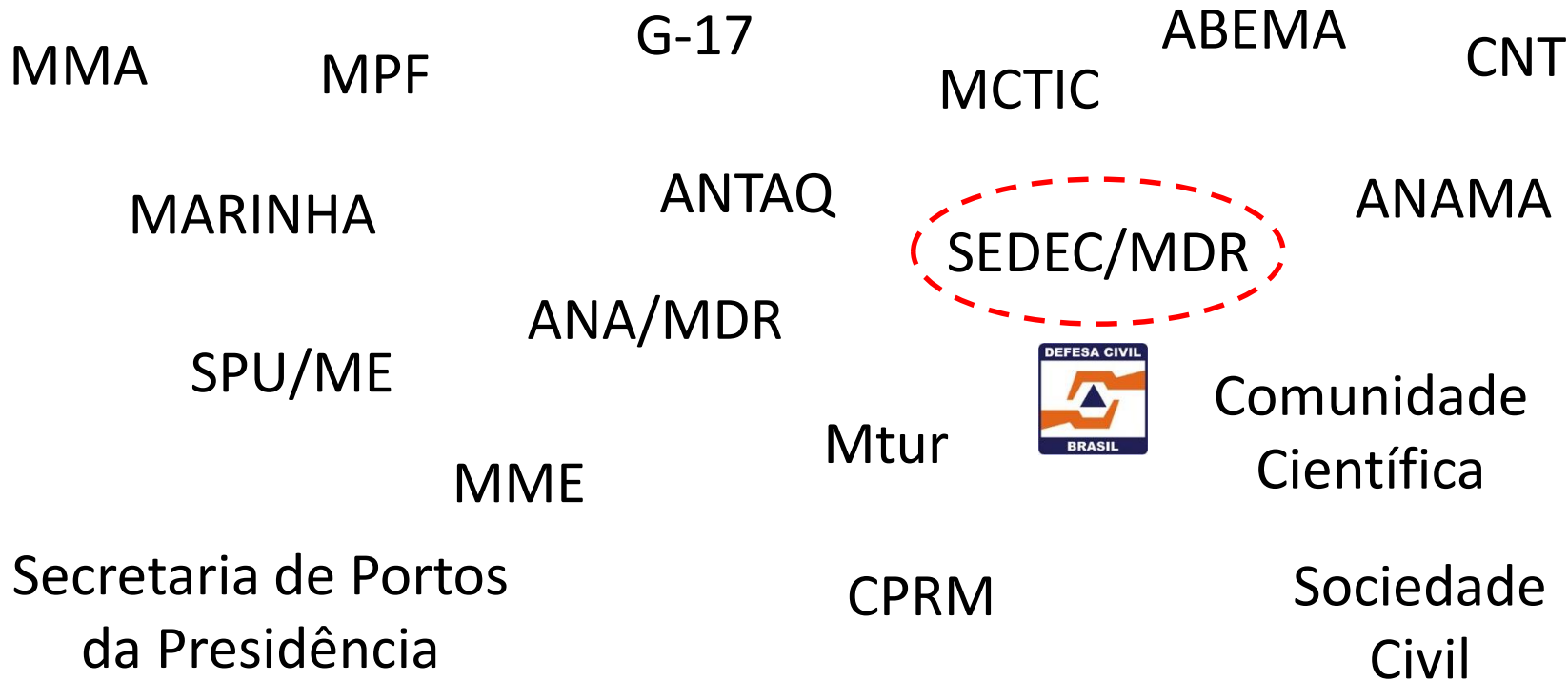
SECRETARIA NACIONAL DE
DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

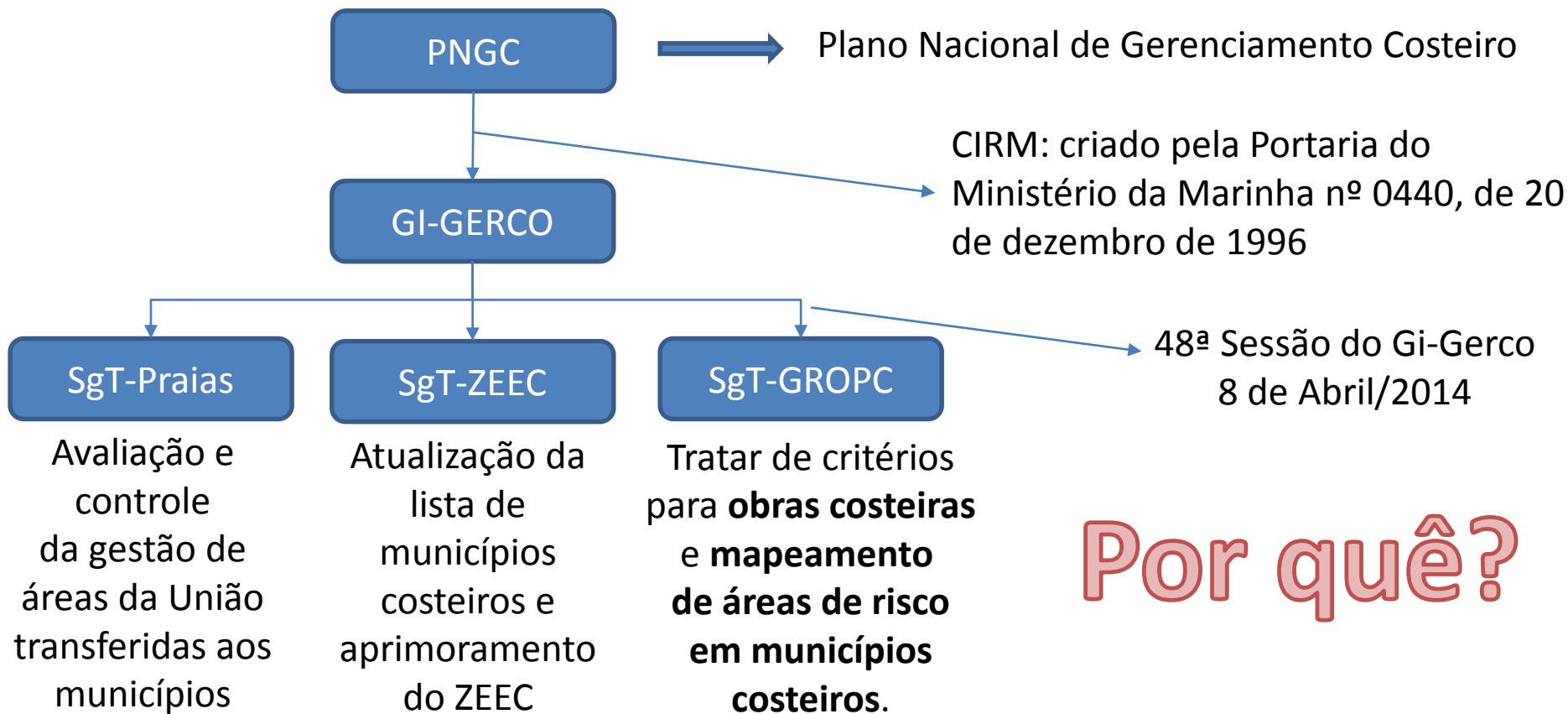
MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL

CONTEÚDO

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

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





Grande parte das cidades litorâneas tem realizado a implantação de infraestrutura pública em faixas de praia, sujeitas historicamente à ação frequente de ressacas do mar.

- Desconhecimento técnico dos Municípios, Estados e da União a respeito da dinâmica costeira.
- Planejamento urbanístico que não considera as reais causas dos processos de erosão costeira.
- Histórica ausência de fiscalização quanto a ocupação da faixa litorânea.



Aumento do risco de danos e destruição de residências e de infraestrutura pública



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;

O GUIA

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



Qualificação de Projetos

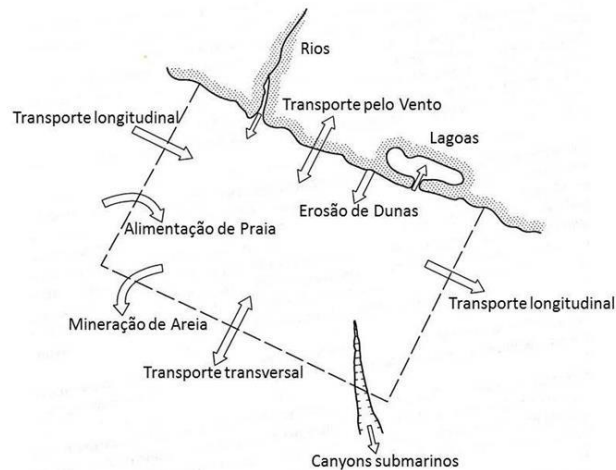
QUESTÃO CHAVE DO CAPÍTULO 2: Uma vez detectado o processo de erosão costeira no Estado/Município, como construir uma solução técnica para resolução do problema?

1) Balanço de Sedimentos

Problemática Complexa

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



Qualificação de Projetos



Fotos dos Danos nas Barracas de Praia – Praia de Icaraí



Bagwall – Praia de Icaraí

Convênio nº 726062/2009-MI (Prevenção e Preparação para Desastres)

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

Qualificação de Projetos

um ano depois...



250 m inicialmente destruídos

Qualificação de Projetos

Alternativas de Mitigação Costeira

(Mitigação de danos causados por marés de tempestades, aumento do nível do mar, erosão costeira)

Hoje



Ações Mitigadoras

Adaptação



Proteção com estruturas



Proteção com alimentação praial



Retração



Fazer nada



← Linha de Referência

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)

Qualificação de Projetos



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.**

Migração do ambiente (desenvolvimento urbano)

Perda de feições costeiras (desenvolvimento urbano)

Alimentação revela potencial

Compromisso com as dunas frontais

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)

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.**

Qualificação de Projetos

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).

Qualificação de Projetos

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)

Qualificação de Projetos

AÇÕES ESTRUTURAIS

Influência do Tamanho
de Grão na
Alimentação Praial

Definição de Praia

Planejamento da
Alimentação Praial

ADIÇÃO DE SEDIMENTOS

Definição da Linha
Base de Projeto

Fonte de Sedimentos

Tipos de
Alimentação Praial

Profundidade de
Fechamento

Qualificação de Projetos

Onde estão as possíveis jazidas para usos repetitivos?

Qual o perfil praiado almejado com a alimentação artificial?

Qual o tamanho de grão a ser utilizado?

Planejamento da Alimentação Praial

Qual o perfil de equilíbrio pós-projeto?

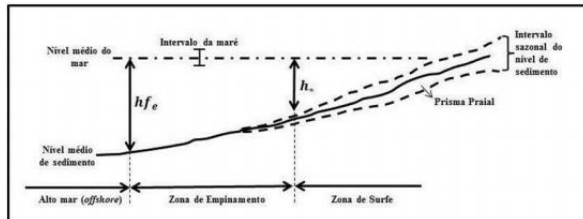
Quais serão as taxas de erosão pré e pós-projeto?

Qual a frequência da manutenção?

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).



Zonação do perfil praiado transversal à costa destacando as profundidades de fechamento interna (h_i) e externa (h_{fe}).

Fonte: Hallermeier (1981)

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;

É a base para o monitoramento

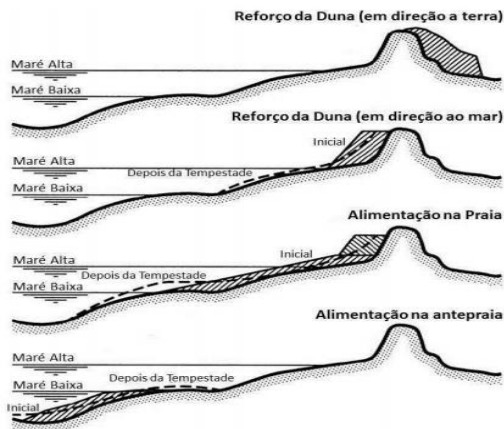


Pode ser definida através do uso de um GPS, como por exemplo na praia de Canasvieiras/SC.

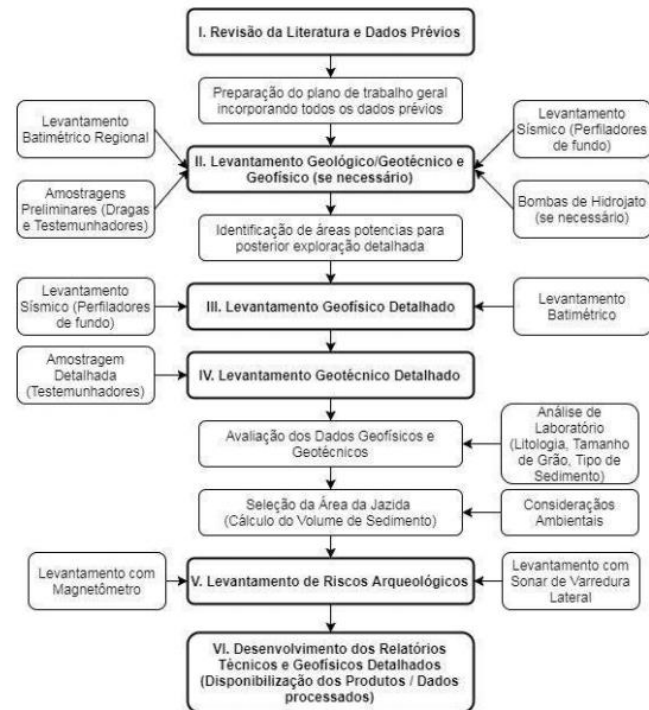
Qualificação de Projetos

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 Intituições Federal, 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



ANM

OEMA's

Lei 8.666/90

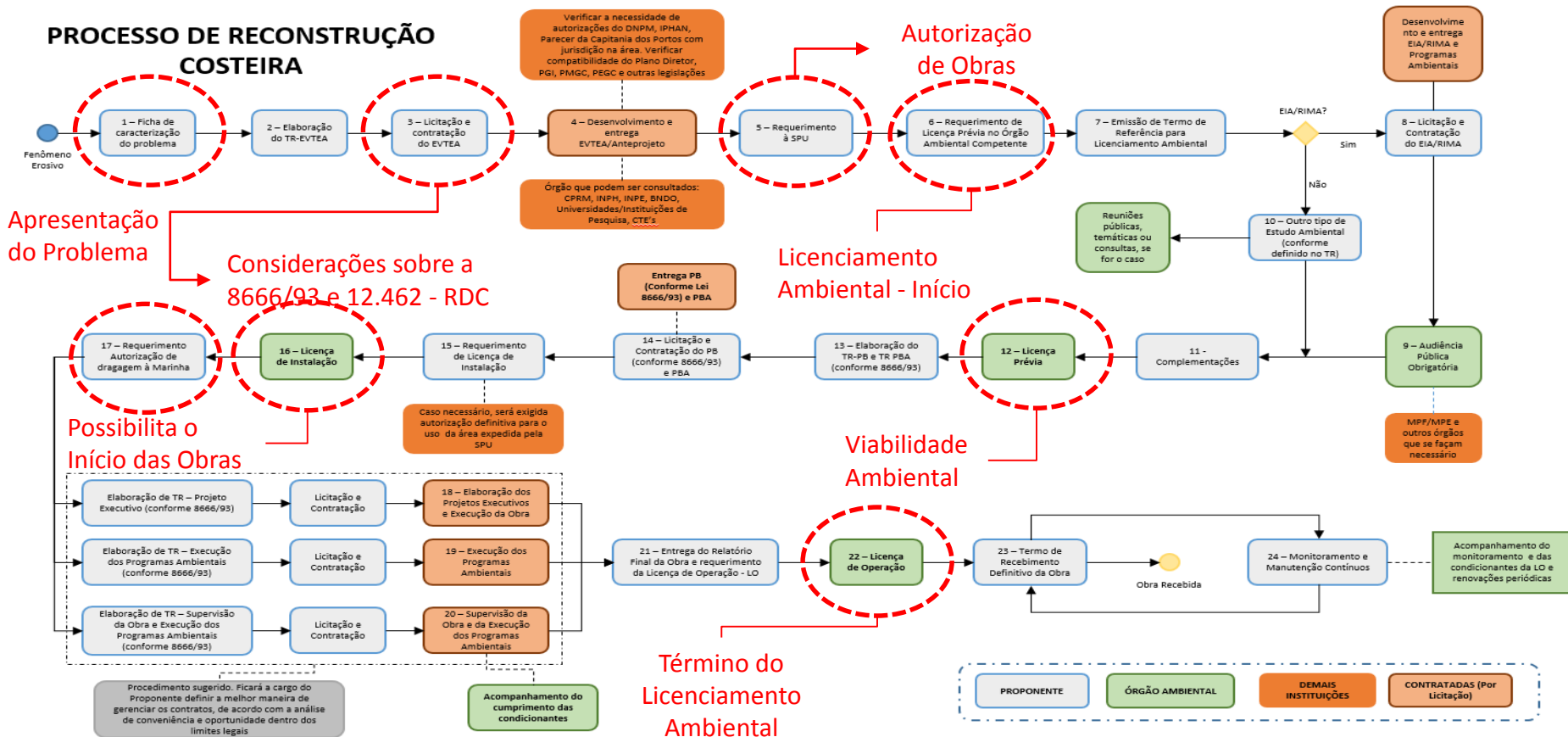
Lei 12.462/11
RDC



Obras sem funcionalidade

Articulação Institucional

PROCESSO DE RECONSTRUÇÃO COSTEIRA



Onde achar o Guia?

Digitando num site de busca Guia de Diretrizes de Prevenção e Erosão Costeira

<http://www.mi.gov.br/ptecao-e-defesa-civil>

The screenshot shows the homepage of the Brazilian Ministry of Planning, Development and Management (MI). The header includes the logo and the text 'Ministério da Economia PLANEJAMENTO, DESENVOLVIMENTO E GESTÃO'. A navigation menu on the left lists 'Portal do Servidor', 'Agendas de Autoridades', 'Notícias do Planejamento', 'Ouvidoria', and 'Acesso à Informação'. The main content area features a section titled 'Guia de Diretrizes de Prevenção e Erosão Costeira' with a sub-header 'O PROCOSTA foi lançado no dia 27 de março de 2018'. A red circle highlights the link 'Guia de Diretrizes de Prevenção e Erosão Costeira' in the left sidebar.

<http://www.planejamento.gov.br/assuntos/gestao/patrimonio-da-uniao/destinacao-de-imoveis/gestao-de-praias>

The screenshot shows a page from the website detailing coastal management. The main content area is titled 'TRANSFERÊNCIA DA GESTÃO DAS PRAIAS' and lists various documents and reports. A red circle highlights the link 'Manuals para Planejamento Integrado - Projeto de Gestão Integrada' in the 'GESTÃO COSTEIRA' section. The page also includes a sidebar with navigation options like 'Fiscalização', 'Avaliação de Imóveis', and 'Destinação de Imóveis'.

<https://www.mma.gov.br/territorial/gerenciais/costeiro/procosta2>



O PROCOSTA foi lançado no dia 27 de março de 2018 com a presença de cinquenta representantes de instituições do governo.

- Apresentação_ALT-BAT
- Apresentação_MI
- Apresentação_MMA
- Apresentação_UFES
- Apresentação_UFSC

Guia de Diretrizes

O Guia de Diretrizes de Prevenção e Proteção à Erosão Costeira é um documento costeiro, bem como traz orientações para a elaboração do PROCOSTA no âmbito do Projeto Monitoramento e Gestão para Conservação da Linha de Costa. Tenha uma boa leitura.



SECRETARIA NACIONAL DE DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO REGIONAL

Considerações Finais



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.

Considerações Finais

Agradecimentos:



À CIRM e ao GI-GERCO pela abertura do espaço para a construção do GUIA.



Ao MPU e à SPU, pela oportunidade de apresentar o GUIA DE DIRETRIZES DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO COSTEIRA e apoiar a divulgação de tão importante ferramenta para a Gestão Costeira brasileira.



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

OBRIGADO PELA ATENÇÃO!

erico.borges@mdr.gov.br

(61) 2034-4648



SECRETARIA NACIONAL DE
DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL

MINISTÉRIO DO
DESENVOLVIMENTO REGIONAL