

**Conselho Estadual do Patrimônio Histórico,
Artístico e Natural (CEPHAN)**

**RELATÓRIO SOBRE PROJETO BÁSICO DE
RECUPERAÇÃO DA ORLA MARÍTIMA DE
MATINHOS**

Eduardo Salamuni e João José Bigarella

Setembro / 2010

* DOCUMENTO APRESENTADO AO CEPHAN, DURANTE
REUNIÃO EXTRAORDINÁRIA DE 20/10/2010.

ESCOPO GERAL

O relatório aqui apresentado objetiva analisar e avaliar se os trabalhos necessários à recuperação da praia de Matinhos (incluindo o balneário a sul – Praia Brava de Caiobá e aqueles a norte – Riviera e Flórida) poderão entrar em conflito com os preceitos da preservação do Patrimônio Histórico e Natural da região.

O trabalho se baseia principalmente em um EIA/RIMA confeccionado para fins de determinação das soluções de geotecnia e de geologia de engenharia encontradas para deter o avanço do mar e seus eventuais impactos ambientes, quer positivos quer negativos.

Histórico

O projeto é uma ação da SEDU, agora consorciada ao Instituto de Águas do Paraná. Houve, em novembro de 2008, uma primeira apresentação do projeto que, no entanto, o próprio Secretário Luiz Forte Netto considerou insuficiente. O trabalho se baseava unicamente em um relatório de consultoria (Gobbi, 2007), que por sua vez se baseou em uma síntese do SIMEPAR (Sistema Meteorológico do Paraná, 2003).

O presente trabalho é mais abrangente, posto que no EIA/RIMA não são usados apenas dados secundários, mas também dados primários levantados para embasar cientificamente a ação proposta. O objetivo principal foi o de descrever o projeto, as alternativas existentes para deter a erosão pelo avanço marinho, o método de alimentação artificial (engorda) da praia e a concomitante construção dos *headlands* artificiais.

O trabalho é formatado em dois volumes, o primeiro constitui o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) com 434 páginas e segundo o Relatório de Impacto Ambiental (EIA) com 373 páginas. É francamente ilustrado, detalhado e de fácil leitura (o RIMA é uma síntese do EIA, mas no presente caso os trabalhos se equivalem a tal ponto que a leitura do EIA é suficiente para o entendimento da questão). As partes mais relevantes do EIA foram copiadas neste relato como fonte de dados necessária para a análise.

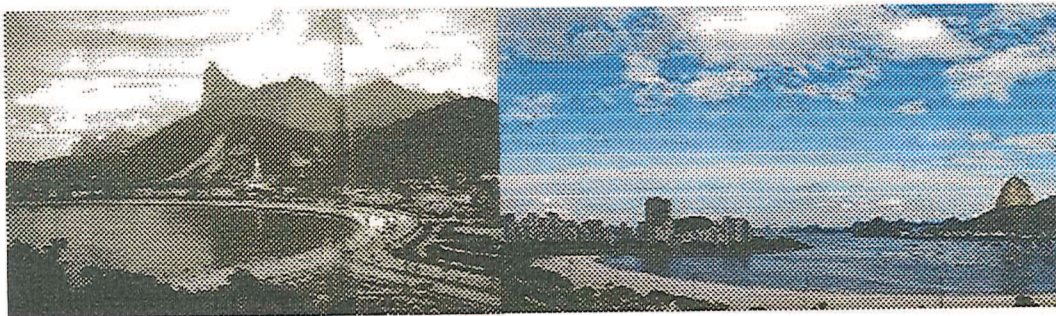
Definições importantes

- Alimentação artificial (engorda) de praia: colocação artificial de areia na faixa de praia para, eventualmente, retardar ou cessar a erosão cíclica provocada pelo mar, no intuito de preservar seu uso como lazer e evitar danos às construções no seu entorno (figuras 1 a 3).
- Headlands: porção de terra que se projeta transversalmente ou perpendicularmente ao mar, a partir da linha principal da costa. Em geral limitam as baías. Também recebem este nome quando são artificiais (figuras 4 e 5)

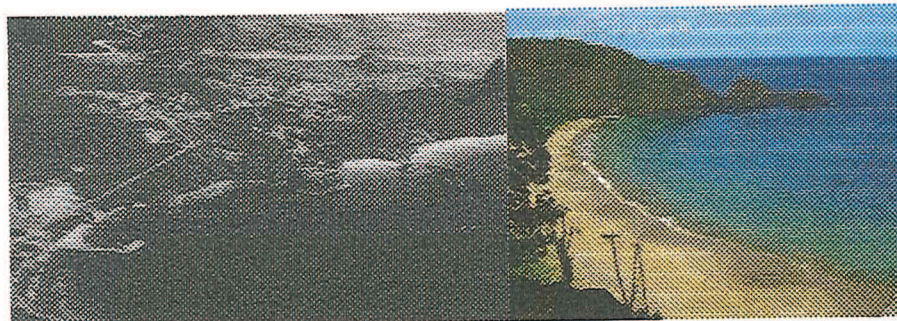
- Guias-corrente: se diz de uma construção que direciona uma corrente de água diretamente a um local específico, evitando que sua mudança errática de posição comprometa seu entorno devido à erosão.
- Enrocamento: colocação de blocos de rochas na faixa praial de maneira organizada formando um muro levemente inclinado com o intuito de deter o avanço marinho e evitar danos de ressaca.



Figura 1: Ação de dragagem para alimentação artificial na Praia de Copacabana (engorda) na década de 60.



Figuras 2 e 3: Enseada de Botafogo, mostrando seu perfil original (1906) e após a engorda da praia (década de 60).



Figuras 4 e 5: Exemplos de headland naturais e artificial na ilha de Fernando de Noronha

CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA

As praias podem estar em três diferentes estados, no que tange à sedimentação.

- **Equilíbrio estático:** praia estável que não experimenta a tração ou deposição ou erosão do sedimento. Em geral há difração das ondas em torno de headlands naturais.
- **Equilíbrio dinâmico:** sedimentos são depositados e erodidos em taxas aproximadamente iguais. Este tipo de praia geralmente está perto de um rio que fornece sedimentos.
- **Instável:** há desequilíbrio por ação de correntes anômalas ou devido a intervenções humanas. Tais praias são reformatadas pela erosão ou pela deposição contínua e continuarão a erodir ou depositar até que um estado de equilíbrio esteja alcançado.

As praias apresentam características geológicas dinâmicas que podem flutuar entre o avanço e o recuo do sedimento, que podem ser ocasionados por ondas, marés, correntes e ventos. Os episódios de saca e ressaca ocorrem de forma cíclica, respectivamente depositando e retirando areia da faixa praial, modificando sua geometria, por vezes de forma muito rápida.

Há que se entender que grande parte da instabilidade se deve à ocupação desordenada e indevida, inclusive com o estabelecimento de infraestrutura viária e construções na porção relativa às restingas e dunas costeiras, que servem como barreira natural ao avanço do mar.

Quando o mar avança em áreas já urbanizadas há diferentes soluções tais como a remoção da população local, a exemplo do que ocorreu no Povoado Cabeço em Sergipe, ou a construção de obras de defesa costeira a exemplo do que fez Recife, com o enrocamento ou Piçarras com a reposição artificial de areia. No plano internacional um dos exemplos é Portugal, que gastou €\$ 36 milhões em 2009 com reposição de areia para suas praias, e está gastando €\$ 100 milhões em 2010.

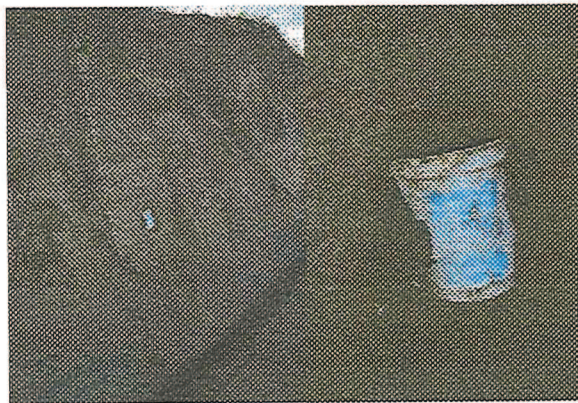
Nas praias brasileiras, atualmente, a erosão é mais frequente que a deposição. O trabalho – **Erosão e Progradação do Litoral Brasileiro** – do professor de Geografia Marinha Dieter Muehe, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), é o mais detalhado diagnóstico já realizado sobre a costa. Do Oiapoque ao Chuí, a pesquisa analisou alterações nas linhas litorâneas do país, mapeando não só a erosão, mas também os avanços do continente em direção ao mar (progradação).

Este problema pode ter origem em eventuais mudanças de regime de correntes e marés derivadas de processos naturais cíclicos, não totalmente conhecidos. Há, por outro lado, a hipótese de que mudanças climáticas relacionadas ao aquecimento global propiciarem a elevação do nível dos oceanos, devido à expansão térmica dos mesmos, mesmo que mínima, e alterando o curso de correntes marinhas.

Para contenção dos efeitos da erosão marinha, bem como para a correção de suas consequências há várias alternativas, adotadas a depender do tipo de litoral e sua geometria ou morfologia. Nas ações de curto prazo para solução de problemas estão as emergenciais que ocorrem nas áreas já urbanizadas, onde as opções são a remoção da população existente do local ou a

execução de obras de defesa costeira para conter o processo erosivo. Antes da escolha de alternativa para o controle da erosão litorânea é necessário observar os seguintes fatores: durabilidade da obra; disponibilidade do material para construção; custo de implantação; impactos ambientais e custo de manutenção da obra.

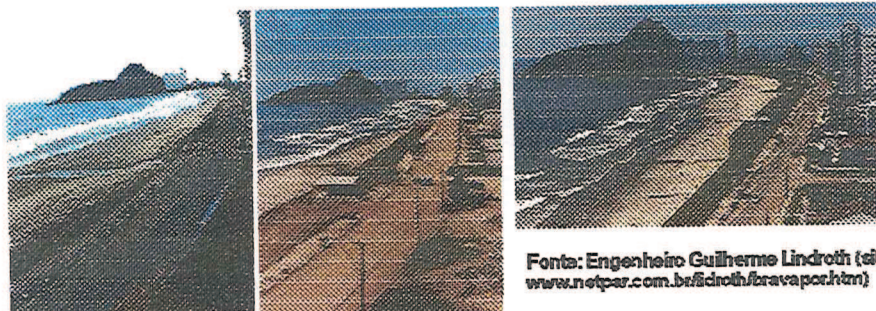
O litoral do Paraná não é exceção, antes pelo contrário, sofre há décadas com processos cíclicos de erosão marinha, no entanto observa-se que há ciclicidade tendo havido engorda natural de faixas praias. Matinhos, em seus vários balneários, principalmente Caiobá, Flamingo e Flórida, tem experimentado rápidos ciclos de erosão e deposição (figura 6 a 11), criando situações críticas de instabilidade, ocasionando prejuízos à comunidade.



Figuras 6 e 7: garrafa e copo plástico com cerca de 30 anos sob depósito arenoso de 1 m de espessura, comprovando ciclo de deposição, interrompido por atual erosão que expôs lixo "fóssil" (Balneário de Marajó, norte do Balneário de Flamingo).



Fonte: Bigarella (1991)



Fonte: Engenheiro Guilherme Lindroth (site www.netpar.com.br/lindroth/bravapor.htm)

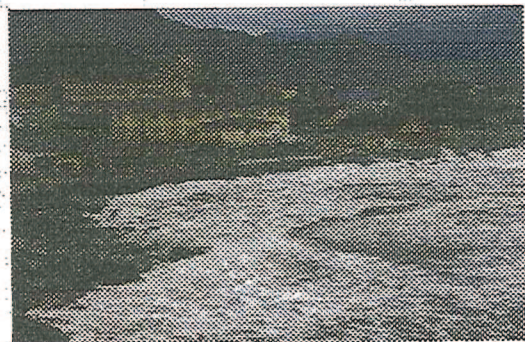
Figuras 8 a 11: Diferentes momentos na ocupação da Praia Brava de Caiobá. É possível se perceber que há uma ciclicidade entre a progradação (aumento da faixa de areia) e a erosão de local que foi indevidamente ocupado pelas construções humanas.

Desde a década de 70 as iniciativas para a contenção da erosão local se mostraram total ou parcialmente ineficazes. Iniciativas de construção de soleiras e gabiões se mostraram ineficazes na proteção e no restabelecimento da faixa de areia, principalmente no balneário de Praia Brava de Caiobá (entretanto há polêmica nesta assertiva quando se analisa os dados fornecidos pelo Eng. Guilherme Lindroth) (Figuras 9 e 10).

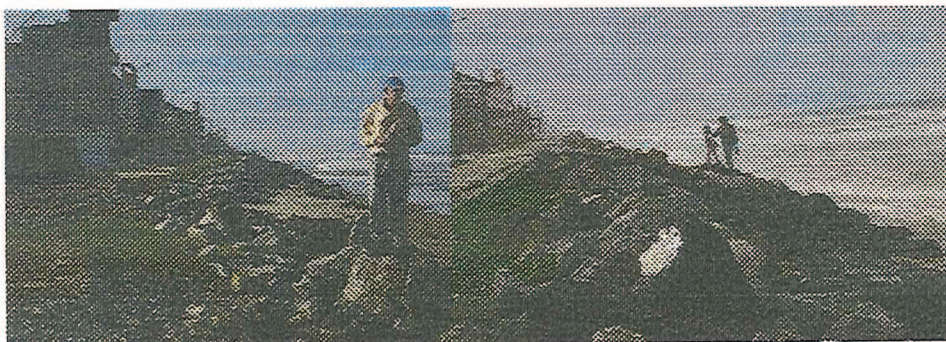
Dos aparatos humanos construídos para contenção apenas o enrocamento da Avenida Atlântica, entre os balneários Riviera I e Riviera II se mantém relativamente estável. No entanto, a faixa de areia de praia naqueles balneários continua sendo insuficiente para manter a beleza cênica local, além de contar com desconfortável e desorganizada, de enrocamento que provoca perigo de acesso e elimina atrativos turísticos criando grave distorção paisagística desde o Balneário de Flórida (parte norte) até o Balneário de Caiobá (porção sul) (ver figuras 12 a 27).



Figura 12 e 13: Erosão na praia Brava de Caiobá e a tentativa de construção de muro de contenção (1985) e resquícios dos gabiões colocados na praia Brava de Caiobá (que já não mais estão aparentes).



Figuras 14 e 15: Dois momentos de erosão na praia central de Matinhos. A foto da esquerda é de 1994 e a da direita de 2009.



Figuras 16 e 17: Balneário de Flamingo e Flórida, respectivamente com enrocamento desorganizado, cujo deslocamento em direção ao mar mostra a continuidade do processo erosivo.



Figuras 18 e 19: Balneário de Flórida e Riviera I, com enrocamento desorganizado, que não está evitando a erosão, posto que o próprio está colapsando e a faixa de areia desaparece na maré alta.



Figuras 22 e 23: Aspectos das ondas curtas que traciona a areia, retirando-a do seu nicho de depósito e imediatamente provocando fluxo vazante turbulento que amplia a erosão.



Figuras 24 e 25: Balneário Caiobá, cuja estrutura urbana apresenta aspectos de erosão em determinados pontos da porção central.



Figuras 26 e 27: Balneário Caiobá, em outros pontos, cujo ciclo é de estabilização (figura 23) e deposição (figura 24).

SÍNTESE DOS PROJETOS DO GOVERNO DO ESTADO PARA A RECUPERAÇÃO DA ORLA

A Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDU) propõe que a principal defesa da orla entre os balneários de Caiobá e Flórida seja realizada por meio da engorda da praia. Igualmente propõe que sejam construídas 4 estruturas semirígidas, sendo dois headlands e dois guias de correntes. Em complementação ao processo de recuperação há um projeto de paisagismo da orla (tal projeto não está contemplado no presente parecer).

Detalhes do projeto de engorda da praia (ou alimentação artificial)

Trata-se de aterro hidráulico de 1.300.000 m³ de areia numa extensão de 6,5 km de modo a restabelecer a faixa praial, alargando-a em média em 50 metros, desde o Morro do Boi até o Balneário de Flórida (figura 28). Para a dragagem e transporte do volume estimado o prazo é de 10 meses, utilizando-se draga de sucção e recalque de grande capacidade (via sistema de *booster*).

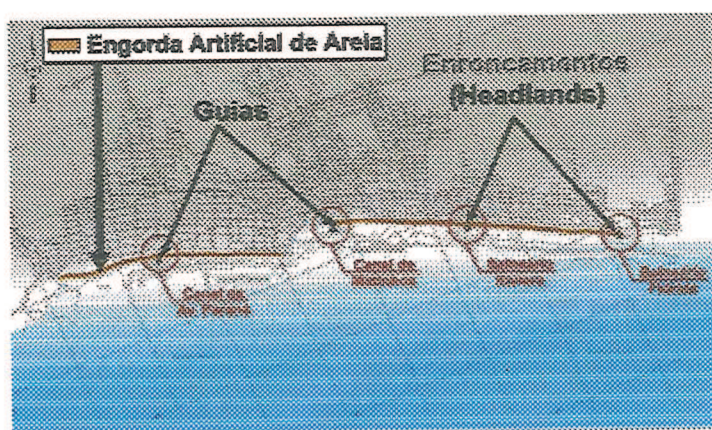
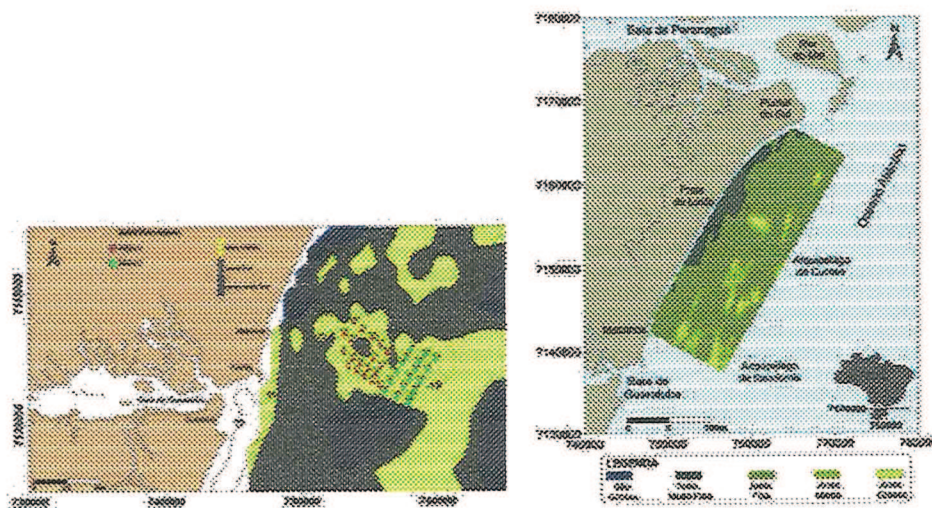


Figura 28: Área de abrangência da alimentação artificial (engorda), bem como a localização das estruturas semirígidas.



Figuras 29 e 30: Mapas em diferentes escalas com a localização das jazidas de areia média de onde deverá ser a jazida de empréstimo para a alimentação artificial da praia (engorda).

A areia, cujo diâmetro mediano é de 0,3 mm, semelhante à granulometria da praia, virá da plataforma interna, cerca de 12 a 13 m de profundidade (figuras 29 e 30). As areias deverão ser colocadas sobre a praia, em cotas positivas e regularizadas com meios mecânicos, de modo a criar uma plataforma de 2,5 a 3,0 m, seguida de um talude de inclinação entre 10 e 15 % até a cota 0,0 m.

Detalhes do projeto de construção das estruturas semirígidas

Objetivam conter a deriva dos sedimentos e conduzir as águas fluviais nas embocaduras para distâncias maiores do que acontece naturalmente, serão construídos *headlands* e guias-corrente e após a conclusão destas estruturas, a praia estaria liberada para a engorda artificial. Guias-corrente e *headlands* são utilizados, para proteger linhas de costa do ataque de ondas e os volumes de material necessários para cumprir com esta configuração é decorrente das diferentes extensões das estruturas abaixo descritas.



Figura 31: Posicionamento dos guias-corrente (em vermelho) e dos headlands em laranja, bem como os pontos de amostragem para a definição de jazidas.

A projeção é que a obra seja realizada de sul para norte, iniciando-se com os guias-corrente da Praia Brava, depois, os guias-corrente do rio Matinhos e depois os *headlands* de Riviera e Flórida, respectivamente. A localização dos guias-corrente e dos *headlands*, foi definida a partir de observação de campo podem ser observadas na figuras 31 a 35.



Figuras 32 a 35: Locais de instalação das estruturas semirígidas: (a) *headland* no Balneário de Flórida, (b) *headland* no Balneário de Riviera, (c) local de instalação dos guias-corrente do rio Matinhos, (d) local de instalação dos guias-corrente da Praia Brava (Av. Paraná).

Guias-corrente

Entre Caiobá e Riviera há pelo menos duas grandes descargas de águas fluviais (canais do rio Matinhos e da Avenida Paraná) que constantemente são represadas pelo mar, havendo no primeiro frequentes mudanças no canal do rio no domínio da praia. A água ali descarregada está contaminada, principalmente esgoto doméstico (figuras 36 e 37).



Figuras 36 e 37: Canal do rio Matinhos, parcialmente assoreados na primeira foto, mostrando seus guias-corrente degradados na segunda foto.

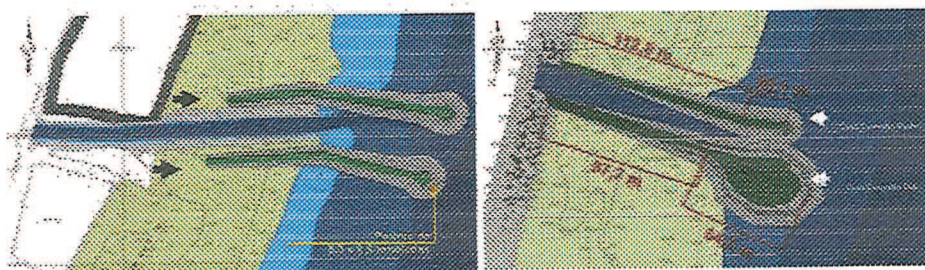
Em relação a estes canais, somente no rio Matinhos há obras de contenção em suas margens, buscando delinear um canal de escoamento. No canal da Avenida Paraná, apenas obras de desobstrução têm sido realizadas, inclusive para, eventualmente, restabelecer o canal perpendicular à faixa de praia (figuras 38 e 39). É objetivo do projeto construir guias-corrente em cada um dos canais.



Figuras 38 e 39: Balneário Caiobá, cuja estrutura urbana apresenta aspectos de erosão em determinados pontos da porção central.

As especificações técnicas resumidas são as seguintes:

- Guia-corrente do rio Matinhos: Guia Sul: 89,0 m partindo perpendicularmente à praia, com inflexão de 98,7 m para sul, totalizando volume de 12.700 m³ de rochas (7,1 a 0,3 t), incluindo 4.100 m³ de núcleo. Guia Norte: 60,8 m de tronco e uma inflexão de 126,9 m para sul, totalizando um volume 14.250 m³ de rochas (7,1 a 0,3 t), incluindo 5.250 m³ de núcleo (figura 40).
- Guia-corrente da Praia Brava – Canal da Avenida Paraná: Guia Sul: 162,0 m de extensão, composto de um tronco de 97,7 m e trecho final em forma de circunferência com 64,3 m de extensão e diâmetro máximo de 35,9 m, totalizando um volume de 15.300 m³ de rochas (de 1,7 a 0,17 t), incluindo o núcleo de 10.450 m³. Guia Norte: 112,8 m de extensão de tronco, com 26,1 m de uma inflexão no trecho final, totalizando volume de 5.950 m³ de rochas (1,7 a 0,17 t), incluindo 2.550 m³ de núcleo (figura 41).



Figuras 40 e 41: Projeto das estruturas semirígidas: (a) guias-corrente do rio Matinhos, (b) guias-corrente da Praia Brava (Av. Paraná).

Headlands

Os *headlands* propostos estarão afastados entre si e serão posicionados a norte da sede urbana de Matinhos. As características técnicas dos mesmos estão detalhadas abaixo

- **Headland Balneário Riviera:** 60,0 m de trecho inicial, trecho de transição de 10,3 m e trecho final como headland propriamente dito com 50,0 m de diâmetro, totalizando volume de 20.300 m³, incluindo núcleo de 14.000 m³.
- **Headland Balneário Flórida:** 60,0 m de trecho inicial, trecho de transição de 10,3 m, trecho final como headland propriamente dito com 50,0 m de diâmetro, totalizando volume de 18.550 m³, incluindo núcleo de 12.650 m³. (figuras 42 e 43).



Figuras 42 e 43: Projeto das estruturas semirígidas: local do *headland* no Balneário de Flórida, (a) em planta e (b) em perfil.

INFORMAÇÕES PERTINENTES

Os projetos de alimentação artificial e a construção de *headlands* e guias-corrente foram submetidas à audiência pública em Matinhos, cujo convite é reproduzido a seguir. Já para a obtenção do licenciamento ambiental houve parecer técnico assinado por várias instituições do estado com a análise do empreendimento e seus desdobramentos (diagnósticos e impactos ambientais). Igualmente segue reprodução da parte final do mesmo.

Convite à Audiência Pública Instituto Ambiental do Paraná – IAP

Edital de Convocação nº006/2010/IAP/GP

O Instituto Ambiental do Paraná – IAP, órgão vinculado à **SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS – SEMA**, vem através do presente, convocar a população em geral e interessados a participarem da Audiência Pública referente ao Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA do empreendimento **“RECUPERAÇÃO DE TRECHO DA ORLA MARÍTIMA SITUADO ENTRE A PRAIA BRAVA E O BALNEÁRIO RIVIERA, NO MUNICÍPIO DE MATINHOS”**, sob a responsabilidade da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano – SEDU, por sua Autarquia Serviço Autônomo PARANACIDADE.

A Audiência Pública será realizada na seguinte data e local:

- Local: Fetiép (SESI) • Endereço: Rua Irati, Nº 121 – Bairro: Bom Retiro • Município: Matinhos – Pr.
- Data: 21/06/2010. • Horário: 14:30hs.

O evento tem por finalidade esclarecer à população quanto ao Estudo e respectivo Relatório de Impacto Ambiental do Empreendimento acima referenciado, e colher sugestões para subsidiar o procedimento de Licenciamento ambiental.

Parecer Técnico de Instituições

Os estudos foram elaborados e apresentados ao Órgão Ambiental Licenciador, por Equipe Técnica mínima multidisciplinar composta por profissionais com formação, conhecimento e qualificação, para cada fragmento ambiental (meios físico, biótico e sócio-econômico) e a natureza do empreendimento, abrangendo todos os aspectos ambientais envolvidos no empreendimento e pautados em farta pesquisa documental e bibliográfica afeta àquela tipologia de empreendimento. (...)

Finalmente, ancorado na análise dos estudos de impacto ambiental e o relatório de impacto ambiental, é permissível concluir que o empreendimento é viável técnica e ambientalmente, desde que sejam tomadas as medidas preventivas, mitigadoras, reparadoras, compensatórias e potencializadoras, baseadas nos programas de controle e de monitoramento ambiental, unificando propostas para cada meio – físico, biológico e sócio-econômico, cujo conjunto permitirá o acompanhamento das obras e a detecção e controle dos seus efeitos sobre os ambientes transformados ou afetados.(...).

Certamente efeitos como a recomposição cênica da orla, as obras de paisagismo e efeitos positivos também sobre a balneabilidade e sobre o funcionamento das desembocaduras de macro-drenagem trarão grandes benefícios para a população local e de todo o Paraná que vivem e freqüentam o município de Matinhos.

Considerando que a decisão quanto a concessão de licenciamento ambiental da atividade em comento está pautada nos três aspectos presentes ao caso, tais como:

Adequação técnica do empreendimento/atividade, demonstrada no parecer Técnicos que integram o Grupo de Trabalho designado pela Resolução SEMA Nº. 021/2010;

Adequação legal do empreendimento, demonstrada no enquadramento frente à legislação vigente;

Adequação político-institucional, demonstrada pela compatibilização do empreendimento com a política ambiental do Estado.

Os servidores, abaixo assinados, integrantes do Grupo de Trabalho designados pela Resolução SEMA Nº. 021/2010 é de parecer favorável à emissão da Licença Prévia - LP para o empreendimento pretendido - *“Recuperação de Trecho da Orla Marítima situado entre a Praia Brava e o Balneário Riviera, no município de Matinhos”*, de acordo com as alternativas locais apresentadas.

É o Parecer Técnico.

Curitiba, 05 de julho de 2010

DISCUSSÃO E CONCLUSÕES

GENERALIDADES

Tendo em vista o exposto anteriormente, os dados e informações pertinentes ao caso remetem à reflexão de como se dá a ocupação desordenada no Brasil e como o poder público tende a ser leniente em relação ao processo de invasão de redutos naturais que jamais deveriam ser ocupados.

No presente caso são as dunas costeiras e algumas restingas, que foram invadidas lentamente, até que a urbanização dita organizada avançou indelevelmente sobre o patrimônio natural. Isto posto, compreende-se que o mar, de forma cíclica, reclama seu quinhão invadido. Desta forma, resta à inteligência humana perceber tal situação e propor uma de duas soluções drásticas: recuar a ocupação urbana ou forçar com que a faixa praial aumente, defendendo-a da erosão.

O deslocamento de moradores poderia ser uma solução, mas, no presente, caso são centenas de moradias e estabelecimentos comerciais que deveriam ser desabitadas e/ou desativadas a norte do área urbana de Matinhos e dezenas a sul. A progradação forçada, é a maneira de se criar um cordão de duna costeira “artificial” até que o perfil da praia se equilibre, obtendo-se, assim, praias com maior potencial de uso e com menor risco para as construções do entorno.

As “obras de arte” (na definição da engenharia), tais como os headlands artificiais, bem como a ação da alimentação artificial (ou engorda da praia) são ações complementares. Os diferentes métodos em si não criam muita polêmica, mas os resultados sim.

SOBRE A ALIMENTAÇÃO ARTIFICIAL

A alimentação artificial pode oferecer uma solução de longo prazo para uma situação que tem se repetido nos últimos anos. Tal ação, teoricamente, propiciará aumento da faixa de areia, mas há possibilidade que a eficiência da ação seja parcial, visto que a granulometria da areia que servirá à alimentação é semelhante àquela da areia existente nas praias locais. Isto significa risco real de que a energia das ondas, em se mantendo, continue o ciclo de erosão. Para que isto não seja um ônus ao patrimônio natural, visto que a interferência contínua poderá descaracterizar elementos paisagísticos locais, sugere-se que:

- a alimentação da Praia Brava em Caiobá, em função de sua atual progradação (na sua porção sul) seja realizada somente na sua porção norte, entre as ruas.
- haja monitoramento contínuo da praia que sofreu a alimentação artificial, via topografia de detalhe, determinando-se com exatidão a sazonalidade dos efeitos mais deletérios da erosão.
- caso se constate perda de sedimentos por erosão, haja periodicamente a reposição de areia pela alimentação artificial.

- seja cumprido de forma compulsória o programa de mitigação do EIA/RIMA apontado no seu item 8.1.2.1.1 (sobre a colocação de recifes artificiais submersos) que deve ser prioritariamente detalhado, porém não o foi naquele EIA.
- o programa de mitigação 8.1.2.1.2 (que prevê o *bypassing* de areia entre a parte sul e norte dos guia-corrente do rio Matinhos) receba a atenção especial e haja um compromisso expresso do empreendedor em atendimento ao mesmo, caso se faça necessário (via monitoramento por topografia de detalhe da praia).

SOBRE A CONSTRUÇÃO DOS GUIAS-CORRENTE E HEADLANDS

Sem dúvida são “obras de arte” que interferem na paisagem, todavia é uma opção viável para que a própria paisagem volte ao seu aspecto original, visto que a continuidade da erosão criará nichos de avanços marinhos que deixarão o arco praial impraticável e sem a estética natural, conhecida desde o início da ocupação local.

A outra opção seria a construção de muros de retaguarda paralelos à praia. Esta opção, no entanto, representa na prática a perda da praia para fins turísticos, interferindo extensivamente na morfologia e na estética do perfil da praia. Mesmo os *headlands* constituindo interferências pontuais estas devem ser tentativamente reduzida, diminuindo-se a altura das estruturas ao mínimo possível que não interfira na funcionalidade do projeto.

Outra questão fundamental é o impedimento de ganho em altura acima do piso superior dos *headlands* e dos guias-corrente. Deste modo recomenda-se a este Conselho proibir quiosques e/ou construções assemelhadas, bem como qualquer tipo de atividade comercial sobre seu patamar básico, ao longo de toda a estrutura. A porção mais avançada deve servir única e exclusivamente como posto de observação contemplativa, ajudando ao processo de educação cultural e na percepção cognitiva da natureza aos usuários do local. A iluminação artificial deve ser a mais discreta possível, apenas para clarear o caminho em nível de solo, sem postes ou assemelhados.

Neste viés, sugere-se a colocação de bancos apropriados, placas de aviso e/ou educativas não mais altas que a altura média dos olhos (1,60 m é o suficiente) e fundamentais equipamentos de segurança, como cercas e pontos de fuga. Tanto os *headlands* quanto os guias-corrente irão interferir na circulação de pedestres. Culturalmente sabe-se que os usuários das praias brasileiras gostam de fazer caminhadas ao longo da orla, pisando na areia. Impedir tal ação é interferir em um patrimônio cultural imaterial. Para que isto seja mitigado este relator sustenta que é obrigatório que se estude uma maneira de diminuir, ao mínimo possível, a extensão e a altura das “obras de arte” e criar mecanismos de transposição, via rampas, escadas e pontes. Tal ação já é prevista no programa de mitigação 8.1.1.2.15 do EIA/RIMA (criação de rampas de acesso nas estruturas semirígidas) e deve ser um compromisso formal da SEDU, para que seja não apenas um programa mas sim uma condição específica.

Os guias-corrente do rio Matinhos são absolutamente necessários e devem ser construídos de acordo com o projeto. Por outro lado os guias-corrente da praia Brava não tem motivo para ser construído pois será uma grande interferência na paisagem, não terá uma utilidade significativa e cortará o fluxo de sedimentos para a porção norte daquela praia, agravando ainda mais a erosão naquele local em função do déficit de areia que o mesmo imporá na corrente paralela ao arco praial.

OUTRA POSSIBILIDADE DE AUMENTO DE FAIXA PRAIAL

Sugere-se que seja estudada a seguinte alternativa para a porção norte da Praia Brava (Caiobá): entre as ruas Antonina e Itacolomi, há possibilidade de aumentar a faixa de praia em cerca de 10 metros. A ideia é reduzir a Avenida Atlântica a uma única faixa, cujo trânsito de carros seria permitido somente a moradores locais (tal como é na Praia Mansa), com consequente recuo do passeio em direção à atual avenida (figura 44). Posteriormente deve haver uma reconformação daquela porção com areia de praia, criando-se inicialmente uma restinga artificial, até a mesma assumir seu padrão natural.

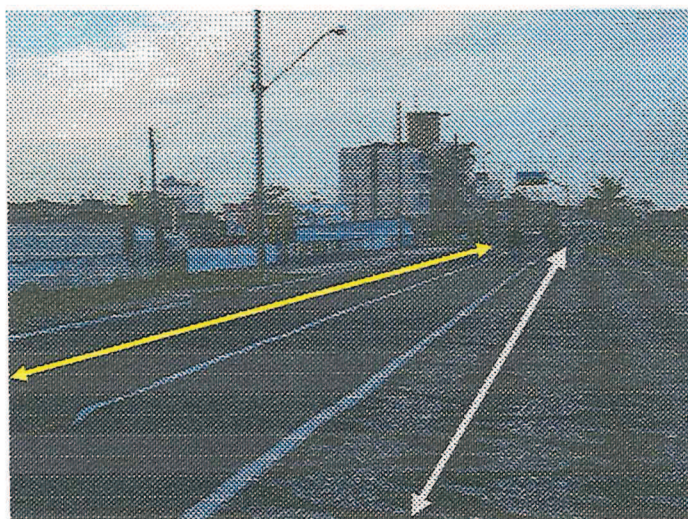


Figura 44: Nova conformação urbana, com recuo do limite da Avenida Atlântica até a linha amarela, estabelecendo o passeio entre a linha amarela e a branca, a qual limitaria o passeio e a faixa de areia recuperada.

RECOMENDAÇÕES DE ESTUDOS COMPLEMENTARES

- Levantamento cartográfico dos parciais de areia calcificada ao largo da costa para eventual colocação de recifes artificiais destinados à dissipação das ondas que provocam a erosão do trecho norte da Praia Brava.
- Realização de batimetria ao largo da praia até o primeiro parcel.
- Os estudos devem reprogramar de forma permanente o perfil da praia com eventual engorda, dispensando a engorda contínua, como sugerido no EIA/RIMA.
- Considera-se que estes procedimentos como fundamentais para viabilizar o sucesso da recuperação da Praia Brava.
- Considera-se que devem ser adquiridos equipamentos básico, necessários à realização dos estudos, tais como barco com GPS e sonar e câmara fotográfica subaquática.

PARECER FINAL

Considerando que a alternativa de deslocamento de dezenas ou até centenas de residências e nichos comerciais é pouco viável do ponto de vista econômico.

Considerando que a construção de muros de retaguarda criariam um impacto visual muito maior do que as estruturas semirígidas propostas.

E mesmo considerando os riscos de que haja a necessidade de realimentação da praia em curto espaço de tempo.

Estes relatores são pela autorização das obras, com exceção dos guias-corrente do canal da Praia Brava e da alimentação a sul da mesma, desde que considerados as condicionantes apresentadas para mitigar os impactos visuais na paisagem, colocadas no item Discussão e Conclusões.