

**ESTUDOS DA DINÂMICA COSTEIRA PARA  
REDUÇÃO/CONTENÇÃO DO PROCESSO DE  
EROSÃO DA PRAÇA DE IEMANJÁ, FALÉSIA DO  
CABO BRANCO E PRAIA DO SEIXAS  
NO LITORAL DE JOÃO PESSOA – PB**

**RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**RIMA**



João Pessoa–PB, 2011

## SUMÁRIO

---

<b>I – INTRODUÇÃO</b>	<b>06</b>
<b>II – DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS</b>	<b>06</b>
<b>1. Fase de Planejamento</b>	<b>06</b>
<b>2. Fase de Implantação</b>	<b>07</b>
<b>3. Fase de Operação</b>	<b>10</b>
<b>4. Fase de Monitoramento</b>	<b>11</b>
<b>III. QUESTIONAMENTOS ACERCA DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS</b>	<b>12</b>
<b>IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>20</b>

## IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

<b>NOME</b>	PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA
<b>CNPJ</b>	09.154.915.0001/26
<b>ENDEREÇO</b>	Centro Administrativo Municipal Rua Diógenes Chianca, 1.777, Água Fria, CEP.: 58.053-000 João Pessoa – PB Tel.: 3218.9200
<b>REPRESENTANTES LEGAIS</b>	<b>PREFEITO</b> José Luciano Agra de Oliveira E-mail: <a href="mailto:lagra@joaopessoa.pb.gov.br">lagra@joaopessoa.pb.gov.br</a>
	<b>VICE-PREFEITO</b>  e-mail:
<b>PESSOA PARA CONTATO</b>	<b>SECRETARIO DE MEIO AMBIENTE</b> Ligia Maria Tavares da Silva E-mail: <a href="mailto:ligiatavares@uol.com.br">ligiatavares@uol.com.br</a>
	<b>SECRETARIA DE PLANEJAMENTO</b> Estelizabeth Bezerra de Souza E-mail: <a href="mailto:estelizabethb@joaopessoa.pb.gov.br">estelizabethb@joaopessoa.pb.gov.br</a>
	<b>SECRETARIO DE INFRAESTRUTURA</b> João Azevêdo Lins Filho E-mail: <a href="mailto:jazevedo@joaopessoa.pb.gov.br">jazevedo@joaopessoa.pb.gov.br</a>
<b>HOME PAGE</b>	<a href="http://www.joaopessoa.pb.gov.br">www.joaopessoa.pb.gov.br</a>
<b>E-MAIL</b>	<a href="mailto:ligiatavares@uol.com.br">ligiatavares@uol.com.br</a>

## IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

<b>NOME</b>	<b>FUNDAÇÃO APOLÔNIO SALLES DE DESENVOLVIMENTO EDUCACIONAL (FADURPE)</b>
<b>CNPJ</b>	08.961.997/0001-58
<b>INSCRIÇÃO MUNICIPAL</b>	12.279.998
<b>CADASTRO TÉCNICO DO IBAMA</b>	254548
<b>ENDEREÇO</b>	Rua Dom Manoel de Medeiros, s/n- Dois Irmãos- Recife/PE – Cep: 52.171-030. Tel. /Fax.(081). 3301.6060/3441.7778
<b>E-MAIL</b>	<a href="mailto:fadurpe@fadurpe.com.br">fadurpe@fadurpe.com.br</a> ; <a href="mailto:secretaria@fadurpe.com.br">secretaria@fadurpe.com.br</a>
<b>HOMEPAGE DA EMPRESA</b>	<a href="http://www.fadurpe.com.br">www.fadurpe.com.br</a>
<b>REPRESENTANTES LEGAIS</b>	<b>ANTÔNIO FAUSTINO DE ALBUQUERQUE CAVALCANTI NETO</b> E-mail: <a href="mailto:secex@fadurpe.com.br">secex@fadurpe.com.br</a> <b>IVANILDA DE BRITO BARBOSA</b> E-mail: <a href="mailto:seju@fadurpe.com.br">seju@fadurpe.com.br</a>
<b>PESSOA PARA CONTATO</b>	<b>MARIA DE FÁTIMA VIEIRA DA SILVA</b> E-mail: <a href="mailto:gp1@gamil.com">gp1@gamil.com</a> <b>ANA PAULA GOMES DA SILVA</b> E-mail: <a href="mailto:anapaula.dicp@fadurpe.com.br">anapaula.dicp@fadurpe.com.br</a>

## EQUIPE TÉCNICA

<b>Discriminação</b>	<b>Área Profissional</b>	<b>Atuação na Equipe</b>
<b>Coordenadores</b>		
Paulo Nóbrega Coutinho	Geologia/Engenharia Costeira CREA 080408060	Meio Físico
Ricardo de Souza Rosa	Biologia/Oceanografia – CRBIO 27.666/5-D, CTF 488208	Meio Biótico
<b>Equipe Técnica</b>		
Antonio Faustino Cavalcanti de Albuquerque Neto	Engenharia Civil	Meio Físico
Luiz Parente	Geologia/Engenharia Costeira	Meio Físico
Valdir do Amaral Vaz Manso	Geologia	Meio Físico
Amélia Iacea Kanagawa	Biologia/Botânica	Meio Biótico
Roberto Sassi	Biologia/Oceanografia	Meio Biótico
Cristiane Francisca da Costa	Biologia/Zoologia	Meio Biótico
Tarcisio Alves Cordeiro	Biologia/Oceanografia	Meio Biótico
Maria Regina de V.Barbosa	Engenharia Florestal/Botânica	Meio Biótico
Rita Baltazar de Lima	Biologia/Botânica	Meio Biótico
José Roberto Lima	Biologia/Botânica	Meio Biótico
Itamar Barbosa de Lima	Biologia/Botânica	Meio Biótico
Pedro da Costa Gadelha Neto	Biologia/Botânica	Meio Biótico
Rita de Cássia Siriano Mascarenhas	Biologia/Zoologia	Meio Biótico
Douglas Zeppelini Filho	Biologia/Zoologia	Meio Biótico
Thelma Lúcia Pereira Dias	Biologia/Zoologia	Meio Biótico
Rosa Maria Veiga Leonel	Biologia/Zoologia	Meio Biótico
Albano Schulz Neto	Biologia/Zoologia	Meio Biótico
Erich de Freitas Mariano	Biologia/Zoologia	Meio Biótico
Renato Olindo Ghiselli Jr.	Biologia/Zoologia	Meio Biótico
Simone Maldonado	História/Antropologia	Meio Sócio-econômico
Carmem Alonso	Biologia/Zoologia	Meio Biótico
José Eriberto de Assis	Biologia/Zoologia	Meio Biótico
Patrícia Lacouth	Biologia/Zoologia	Meio Biótico
Edith Carmem de Azevedo Bacalhao	Letras/Sociologia	Meio Sócio-econômico
Jean Noel Rocha	Direito Ambiental	Análise Jurídica
Ana Paula Gomes	Biologia	Sistematização EIA
George Emmanuel Cavalcanti de Miranda	Biologia/Oceanografia	Meio Biótico/Revisão do EIA
Leonardo Hislei Uchoa Monteiro	Geologia	Meio Físico/Revisão do EIA
Maria do Socorro Mendes Rosa	Direito Ambiental/	Revisão EIA / Análise

	Desenvolvimento e Meio Ambiente	Jurídica
Ana Laura Bezerra Mantovani	Ecologia/Desenvolvimento e Meio Ambiente	Revisão EIA
Williams da Silva Guimarães de Lima	Geografia/Geodinâmica	Revisão EIA/Elaboração do RIMA
Paulo Nóbrega Coutinho	Geologia/Engenharia Costeira	Meio Físico/Revisão do EIA
Ricardo de Souza Rosa	Biologia/Oceanografia	Revisão EIA/Elaboração do RIMA

<b>Equipe de Apoio/Estagiários</b>	<b>Área Profissional</b>
Leidson Allan Ferreira de Lucena	Biologia
Diego Ribeiro Almeida	Biologia
Júlio Francis Costa Monteiro	Biologia
Joana D'Arc Felix de Luna	Biologia
Marília Taynah M. de Figueiredo	Biologia
Elizabete Poggi dos Santos	Biologia
Gabriella Pinto de Souza	Biologia
Andressa Ribeiro de Queiroz	Biologia
Michelle Rayssa Pereira de Melo	Biologia
Ariclenes de Almeida	Biologia
Gisele Bezerra de Freitas	Biologia
Cinthia Menezes	Biologia
Gustavo Alves da Costa Toledo	Biologia
Bruno A. T. P. Campos	Biologia
Luciana Alcântara Carvalho Querino	Biologia
Ieda Zapparoli Martins	Biologia
Rafaela Alves Melo	Biologia
Michele Gomes Santos	Biologia
Ana Carolina Vieira Lubambo de Brito	Biologia



## I - INTRODUÇÃO

A Falésia do Cabo Branco e a Ponta Seixas constituem importantes marcos paisagísticos da zona costeira do Estado da Paraíba. Por isso, o apelo do povo paraibano pela preservação desse patrimônio natural, justificou, plenamente, a realização do Estudo da Dinâmica Costeira para Redução/Contenção do processo de erosão da Praça de Iemanjá, Falésia do Cabo Branco e da Praia do Seixas no litoral de João Pessoa – PB. A equipe responsável pelos estudos básicos realizou uma caracterização integrada dos parâmetros físicos, bióticos e antrópicos, para a definição das alternativas de proteção mais adequadas para a área objeto de estudo.

Os estudos básicos dos meios físico, biótico e socioeconômico (Diagnóstico Ambiental), por sua vez, embasaram a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental, apresentado à Prefeitura Municipal de João Pessoa, indicando as soluções adequadas e avaliando do ponto de vista qualitativo e quantitativo os seus impactos ambientais.

Com base no Diagnóstico Ambiental, equipe responsável pelo estudo também elaborou o Relatório de Impacto Ambiental, apresentado na forma de uma discussão técnica acerca dos impactos ambientais e de questionamentos que possam refletir o interesse público acerca das intervenções propostas, respondidos, por sua vez, em linguagem acessível e adequada para sua ampla divulgação.

## II - DESCRIÇÃO E DISCUSSÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A descrição dos impactos ambientais identificados e/ou previsíveis para a área de intervenção e área de influência indireta do projeto considerou os aspectos dos meios físico, biológico e socioeconômico. Ressalta-se que nesta avaliação foram também incluídos os impactos ambientais decorrentes dos planos de controle e monitoramento técnico ambiental.

A matriz empregada para a avaliação dos impactos foi baseada no modelo apresentado no Estudo de Impacto Ambiental, na qual as fases de Planejamento e Pré-Instalação foram consolidadas em uma única. Foram consideradas as quatro fases seguintes do empreendimento: Planejamento, Implantação, Operação e Monitoramento.

### 1) FASE DE PLANEJAMENTO

**Estudos e Levantamentos Básicos** – esta ação desenvolveu observações de campo acerca das características do meio físico, biótico e socioeconômico das áreas de influência direta e indireta do empreendimento. Resultou nos relatórios finais de Diagnóstico do Meio Biótico, Físico e Socioeconômico, bem como subsidiou a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Os impactos negativos decorrentes desta ação foram considerados temporários e moderados, consistindo essencialmente da coleta de organismos, sedimentos, e trânsito de pesquisadores e embarcações nas áreas de influência direta e indireta. Os impactos positivos essencialmente foram no plano socioeconômico, considerados de moderada magnitude e média relevância, pela apresentação de

soluções visando à contenção do processo erosivo do monumento natural da falésia do Cabo Branco e pela expectativa gerada na população de João Pessoa para a tomada de medidas.

**Projetos Aplicados** - esta ação consiste na elaboração do Projeto Executivo de Engenharia para implantação de obras de controle da erosão, sendo seus impactos essencialmente positivos, considerados de moderada magnitude e média relevância, tendo em vista a apresentação do respectivo produto final que detalha as obras de intervenção.

**Divulgação das ações propostas e obras de intervenção** – esta ação pretende dar ampla divulgação acerca das soluções adotadas e do andamento das obras de intervenção, através do uso de diversos meios de comunicação, como imprensa escrita, rádio, televisão, criação de blog, confecção de banners, boletins impressos informativos e placas de sinalização. Os impactos decorrentes são essencialmente no plano socioeconômico, considerados positivos, de moderada magnitude e média relevância, contribuindo para a transparência das intervenções junto à opinião pública.

## **2) FASE DE IMPLANTAÇÃO**

**Mobilização e Contratação de Mão de Obra** – Os impactos decorrentes desta ação são essencialmente no plano socioeconômico, decorrentes da geração de emprego e renda e considerados positivos, de baixa relevância e moderada magnitude.

**Aquisição de Materiais e Equipamentos** – Os impactos decorrentes desta ação são essencialmente no plano socioeconômico, de caráter positivo, gerando movimentação econômica nas áreas venda e serviços de locação de equipamentos (veículos, máquinas) e materiais de construção civil.

**Sinalização e isolamento da área de intervenção** – Os impactos decorrentes desta ação são essencialmente no plano socioeconômico, de caráter positivo e negativo. Os aspectos positivos resultam da diminuição do fluxo de pessoas nas praias e trilhas do topo da falésia e dos riscos de acidentes que poderiam ser causados por desmoronamentos da falésia, essencialmente pela operação de máquinas e veículos da obra. Os aspectos negativos decorrem da restrição temporária do uso da área de intervenção para banhistas e turistas. Todos esses impactos foram considerados reversíveis, de média relevância e moderada magnitude.

**Instalação de Canteiro de Obras, Depósitos, Sanitários e Vias de Acesso** – Os impactos decorrentes destas ações são essencialmente negativos e afetam os planos físico, biótico e socioeconômico. No plano físico, o aumento da população local e disposição de materiais estranhos na área de intervenção poderão contribuir com a degradação do solo e da água. No plano biótico, estes processos podem resultar na diminuição da qualidade ou perda parcial de habitat nas zonas de praia e



pós-praia, remoção de vegetação e evasão e/ou morte de animais. No plano socioeconômico, aumentam os riscos de acidente junto à população envolvida na obra. Para evitar a poluição das águas e areia da praia, recomenda-se como medida preventiva o uso de sanitários químicos nesta parte do canteiro de obras, dada a impossibilidade de implantação de um sistema de esgotamento sanitário.

**Transporte das rochas** – estas ações lidam com a movimentação de rochas por caminhões, desde a área de jazida até o canteiro de obras. Os impactos negativos desta ação decorrem do trânsito de caminhões e máquinas. Refletem-se sobre o meio físico (compactação do solo, poluição por hidrocarbonetos no solo, água, poluição atmosférica, poluição sonora, descaracterização da paisagem), o meio biótico (diminuição da qualidade e extensão do habitat para a vegetação terrestre e fauna do solo), e o meio socioeconômico (interdição de áreas e restrição do seu uso para atividades de lazer e turismo). Todos esses impactos negativos foram considerados de média relevância e moderada magnitude.

**Disposição das rochas** – esta ação trata da subsequente disposição das rochas nos enrocamentos junto à falésia e nos quebra-mares. O método de disposição das rochas nos quebra-mares deverá ser especificado no Projeto Executivo da obra, mas duas alternativas teoricamente viáveis: (a) a construção de pontes de acesso a partir da praia, e (b) a utilização de guindaste associado à balsa. A equipe multidisciplinar responsável pelos estudos básicos aventou a primeira possibilidade e descartou a segunda, em função da pequena profundidade das águas e a consequente restrição à navegação de balsas. As duas opções implicam em impactos negativos. A construção das pontes de acesso envolve o soterramento de trechos de praia, do piso litoral e da plataforma de abrasão do Cabo Branco, afetando a dinâmica local de correntes e transporte de sedimentos, impedindo a circulação e utilização local por determinados componentes da fauna marinha, sobretudo do necton, trazendo riscos de acidentes e contaminação do ambiente marinho por combustíveis e lubrificantes. A segunda opção implica na ocupação e compactação de áreas específicas para a instalação do guindaste, em riscos de choques de embarcações e âncoras contra o substrato marinho e da contaminação do ambiente marinho por combustíveis e lubrificantes.

Considera-se que os impactos negativos são praticamente equivalentes nas duas opções, sendo a decisão acerca da solução determinada essencialmente por sua viabilidade técnica. As pontes de acesso contam com uma vantagem adicional, a de que podem ser removidas na desmobilização, ou mantidas parcial ou integralmente, contribuindo para o processo de engorda de praia, decisões que dependerão do seu monitoramento.

Os impactos negativos desta ação decorrem do trânsito de caminhões e máquinas. Refletem-se sobre o meio físico (compactação do solo, poluição por hidrocarbonetos no solo, água, poluição atmosférica, poluição sonora, descaracterização da paisagem), o meio biótico (diminuição da qualidade e extensão do habitat para a vegetação, fauna do solo e organismos bentônicos), e o meio socioeconômico

(interdição de áreas e restrição do seu uso para atividades de lazer, turismo e pesca). Todos esses impactos negativos foram considerados de média relevância e baixa magnitude.

**Construção dos Enrocamentos Aderentes** – os impactos negativos destas ações são essencialmente os mesmos em qualidade e intensidade aos da fase anterior, pois também implicam na operação de veículos e máquinas sobre o ambiente praial. Os impactos negativos decorrentes desta ação foram considerados de alta relevância e moderada magnitude. Considerou-se também que estas ações terão um impacto positivo ainda na fase de implantação, contribuindo para o controle inicial da erosão, porém com relevância desprezível.

**Construção dos Quebra-mares** – os impactos negativos destas ações são essencialmente os mesmos em qualidade e intensidade aos da fase anterior, pois também implicam na operação de veículos, máquinas e/ou embarcações. Considerou-se que estas ações terão impactos negativos sobre o meio físico, com a alteração da circulação de água, e sobre o meio biótico, com a diminuição da qualidade de habitat para a biota marinha, principalmente pela construção de uma ponte de acesso. Estes impactos negativos foram considerados de alta relevância e moderada magnitude. Ainda na fase de implantação estas ações terão um papel inicial na estabilização da linha de costa e controle da erosão marinha, impactos estes que foram considerados positivos e de média relevância e moderada magnitude.

**Resgate de Peças do Patrimônio** – esta ação é potencial em função do eventual encontro de peças do patrimônio, histórico, arqueológico e/ou paleontológico, durante as obras, e seu impacto positivo tendo em vista a preservação das peças encontradas e a ampliação do conhecimento histórico e científico, é de baixa relevância e baixa magnitude no contexto do empreendimento.

**Recuperação do Ambiente Público** – esta ação consiste na recuperação de todos os bens públicos, incluindo as praias, calçadas, praças e vias públicas, bem como a recuperação da paisagem natural. Seus impactos são obviamente positivos e de média relevância e moderada magnitude em todos os meios, em particular no socioeconômico, resgatando os bens públicos aos seus usos originais.

**Desmobilização** - esta é a última ação da fase de implantação, e consiste na desativação do canteiro de obras, com a retirada de tapumes, materiais e equipamentos de construção utilizados no mesmo. Embora seja ação inerente a qualquer tipo de obra, seus impactos são obviamente positivos e de baixa relevância e magnitude em todos os planos. No plano socioeconômico, resgata as áreas ocupadas pelo canteiro de obras para o uso público e recuperando a paisagem. No plano biótico, a retirada de elementos estranhos contribuirá para a recolonização de fauna e flora nos solos e substratos

disponibilizados. No plano físico, assume-se que com o término das obras a qualidade ambiental melhora, já que serão retirados os resíduos sólidos oriundos da destruição das instalações pela erosão, que hoje se espalham pela praia. Os impactos negativos decorrem do tráfego de veículos utilizados na retirada de equipamentos, porém foram considerados irrelevantes.

### 3) FASE DE OPERAÇÃO

**Estabilização da linha de costa** – esta ação resultará do controle da erosão e do engordamento natural das praias, e seus impactos são positivos e muito relevantes em todos os planos. No plano físico, contribuirá para o equilíbrio da interface continental e marinha, no plano biótico, proporcionará um incremento das formações vegetais de restinga nas áreas de pós-praia e falésia. No plano socioeconômico, garantirá a permanência dos bens públicos e a recuperação da paisagem natural. Os impactos positivos desta ação foram considerados de alta relevância e moderada magnitude.

**Estabilização da falésia** – esta ação será obtida a partir do controle da erosão marinha, essencialmente determinado pelos enrocamentos e quebra-mares construídos, em associação aos processos naturais de dinâmica costeira e transporte de sedimentos. Seus impactos são positivos e considerados de média relevância e moderada magnitude em todos os planos. No plano físico, contribuirá para o equilíbrio da interface continental e marinha; no plano biótico, proporcionará um incremento localizado de vegetação de restinga, e no plano socioeconômico, o aumento da segurança dos banhistas, pela contenção de desmoronamentos da falésia, a recuperação paisagística e a preservação do monumento natural que é a própria falésia. Conforme apontado no Estudo de Impacto Ambiental, ações complementares de outros projetos serão necessárias para garantir a estabilização da falésia, incluindo a recuperação da rede de drenagem e da vegetação nativa do seu topo.

**Ampliação de substratos consolidados** - esta ação decorrerá da operação dos quebra-mares, disponibilizando ambiente para a colonização de espécies recifais nos locais da intervenção (Praia do Seixas e Praça de Iemanjá). Considera-se que as rochas graníticas constituirão um substrato consolidado permanente, passível da fixação de algas e animais sésseis, assim como as cavidades entre as rochas proporcionam espaços para a colonização de peixes. Os impactos positivos desta ação são de média relevância e moderada magnitude, e manifestam-se principalmente no plano biótico, com o aumento do número de indivíduos e de espécies de organismos recifais. A utilização de rochas calcárias ou de blocos de concreto em meio às rochas graníticas aceleraria o processo natural de fixação de organismos. Os impactos positivos desta ação são muito relevantes e manifestam-se principalmente no plano biótico, com o aumento do número de indivíduos e de espécies de organismos recifais. No plano socioeconômico, o aumento da biomassa e a própria estrutura dos quebra-mares como um local para a pesca, poderão beneficiar esta atividade. A área abrigada pelo quebra-mar da

Praia do Seixas também poderá tornar-se um ancoradouro mais seguro para embarcações de lazer e de pesca artesanal, facilitando operações de embarque e desembarque.

**Processos de sedimentação na planície de abrasão do Cabo Branco** – estes processos poderão ocorrer em decorrência da construção dos quebra-mares previstos no Projeto Executivo, e as consequentes alterações da dinâmica costeira e sedimentação. Embora tal possibilidade não seja aventada no Estudo de Impacto Ambiental, somente o adequado monitoramento permitirá verificar a potencial ocorrência destes processos e sua intensidade. Em caso afirmativo, seus impactos no plano biótico serão negativos e de alta relevância e moderada magnitude, com o soterramento de organismos bentônicos e recifais e perda localizada de indivíduos e/ou espécies marinhas.

O monitoramento será crucial para definir medidas mitigadoras, que consistirão em ajustes na conformação e dimensões dos quebra-mares. Deve-se ressaltar que os estudos básicos empregaram modelagem para definir a extensão e posição destas estruturas de modo a minimizar a potencialidade destes processos, e consideraram ainda a existência de um déficit de sedimentos que pudessem contribuir com os mesmos. O único impacto positivo deste processo, embora não desejável, se reveste de baixa relevância e magnitude, seria no plano socioeconômico, com a ampliação das áreas balneáveis utilizadas pela população local e turistas.

**Recuperação paisagística da faixa litorânea** – processos naturais de recuperação da vegetação, garantidos pela estabilização da falésia e linha de costa, contribuirão para o resgate da paisagem natural. Os impactos são positivos em todos os meios, de alta relevância e alta magnitude especialmente no plano socioeconômico, com o aumento do uso de locais públicos pela população local e turistas, além da geração de emprego e renda, nomeio biótico, possibilitando o restabelecimento de espécies nativas da vegetação.

#### **4) FASE DE MONITORAMENTO**

**Monitoramento do meio físico** – desenvolvimento de um Plano de Monitoramento voltado para o acompanhamento das características físicas da área de intervenção do empreendimento, incluindo os processos de erosão, sedimentação, correntes, eólicos, perfis de praia. Os impactos gerados por esta ação são essencialmente positivos e incluem a geração de dados científicos acerca do meio físico; a indicação de possíveis necessidades de correção dos aspectos físicos da intervenção, e a geração de emprego e renda, através da contratação de serviços de técnicos especializados e consultores. Como as demais ações de monitoramento, sua relevância reside na possibilidade da indicação adequada para eventuais correções de rumo do processo de intervenção. No entanto, conforme definido na metodologia do EIA, os impactos positivos da fase de monitoramento não foram computados na totalização de valores na matriz de impactos ambientais.

**Monitoramento do meio biótico** – desenvolvimento de um Plano de Monitoramento voltado para o acompanhamento das características bióticas da área de intervenção do empreendimento, incluindo os processos de recolonização de espécies, recuperação ambiental, riqueza de espécies e densidades populacionais, inclusive as de espécies ameaçadas. Os impactos gerados por esta ação são essencialmente positivos e incluem a geração de dados científicos acerca do meio físico; a indicação de possíveis necessidades de correção da intervenção. Sua valoração não foi computada no somatório e média da matriz de impactos ambientais.

**Monitoramento do meio socioeconômico** - desenvolvimento de um Plano de Monitoramento voltado para o acompanhamento das características socioeconômicas da área de intervenção do empreendimento, com ênfase nas atividades pesqueiras, turísticas e de lazer. Os impactos gerados por esta ação são essencialmente positivos e incluem a geração de dados científicos acerca do meio socioeconômico; a indicação de possíveis necessidades de regulamentação dos usos da área. Sua valoração não foi computada no somatório e média da matriz de impactos ambientais.

**Plano de Educação Ambiental** – ação visando o desenvolvimento de ações de educação ambiental junto à população local, voltadas para a valorização do meio ambiente, da biodiversidade e sua conservação, e para a correta destinação de resíduos sólidos e efluentes. Seus impactos são positivos e muito relevantes, pois buscam a conscientização para os corretos usos da área de intervenção, garantindo a conservação e sustentabilidade de seus recursos. Sua valoração não foi computada no somatório e média da matriz de impactos ambientais.

### **III – QUESTIONAMENTOS ACERCA DAS INTERVENÇÕES PROPOSTAS**

1) Qual a área de influência direta do projeto?

A área de influência direta do projeto foi definida nos estudos básicos e no Estudo de Impacto Ambiental, estendendo-se do Cabo Branco à Praia do Seixas no sentido norte-sul, e dos recifes ao topo da falésia no sentido leste-oeste (Figura 1).



**FIGURA 01:** Localização da área de estudo.  
Fonte: FADURPE.

## 2) Qual a importância da área de influência direta do projeto?

Esta área tem grande relevância em contexto local, regional e nacional, pela sua riqueza em aspectos paisagísticos, faunísticos e florísticos, culturais e socioeconômicos. A beleza da paisagem, e o fato da área abrigar o ponto do extremo oriental das Américas, atraem uma grande quantidade de visitantes (Figura 2). Devido às peculiaridades de sua formação geológica, contendo praias arenosas, formações recifais e uma extensa área recoberta de rochas provenientes da erosão da própria falésia, o ambiente marinho abriga uma elevada biodiversidade, cujo número de espécies da fauna e flora supera o de qualquer outra localidade da Paraíba já estudada.

Foram detectadas 143 espécies de macroalgas, 117 de microalgas, 76 espécies do zooplâncton, 340 de invertebrados marinhos, 156 de peixes, 3 de répteis e 2 de mamíferos. Na parte continental, a diversidade biológica inclui 175 espécies de plantas e 6 de mamíferos, entre outras. Por isso, a área tem grande importância científica, servindo como um laboratório natural para estudos de biodiversidade, e como um abrigo e local de reprodução e alimentação para muitas espécies de organismos, várias delas ameaçadas de extinção. Do ponto de vista cultural, a beleza da área já inspirou poetas, músicos, artistas plásticos e cineastas (Figura 3). Também se reveste de importância histórica, por ter sido palco de grandes batalhas navais durante o período de dominação holandesa no nordeste brasileiro.





**FIGURA 02** – Vista da Ponta Seixas. Fonte FADURPE.



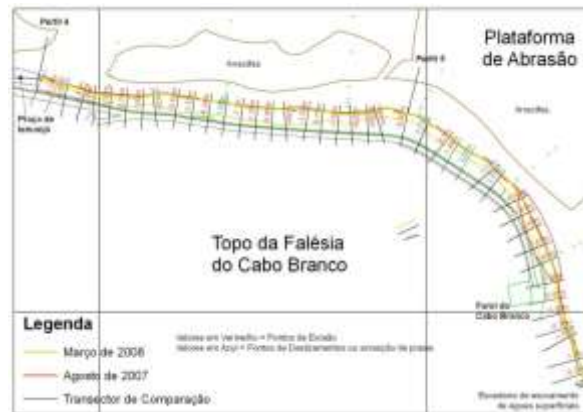
**FIGURA 3** – Cabo Branco, Opus II, obra de Bruno Steinbach.

3) Quais os problemas detectados na área de influência direta do projeto?

Os processos de erosão da Praça de Iemanjá, Falésia do Cabo Branco e Praia do Seixas são evidentes e determinaram a realização de estudos básicos e a elaboração de um projeto de intervenção para controlá-los. Por exemplo, a erosão determina o recuo da linha de costa e mais acentuadamente, o recuo da Falésia do Cabo Branco, processos estes constatados pela equipe responsável pelos estudos básicos na área de influência direta do projeto (Figuras 4 e 5).



**FIGURA 04:** Erosão do pé da falésia do Cabo Branco  
Fonte: FADURPE.



**FIGURA 05:** Verificação do recuo erosivo da margem da falésia

#### 4) Quais as consequências da erosão nesta área?

A Falésia do Cabo Branco, considerada um monumento natural da cidade e do estado da Paraíba, tem sofrido constantes desmoronamentos, comprometendo a sua integridade, descaracterizando sua paisagem e causando riscos aos frequentadores da praia e dos mirantes construídos à sua margem. A praia do Seixas, que também é considerada um monumento natural e um marco geográfico, por abrigar o ponto do extremo oriental das Américas (Ponta Seixas), vêm perdendo progressivamente sua faixa de areia. O mesmo ocorre na área da Praça de Iemanjá e adjacências, com danos ao patrimônio público, como por exemplo, a própria praça, muro de arrimo, calçada, ciclovia e via de circulação de veículos (Figuras 6 e 7). Na praia do Seixas também ocorreram danos ao patrimônio privado, embora fossem em imóveis construídos irregularmente na faixa de marinha.



**FIGURA 06:** Dano decorrente da erosão na Praça de Iemanjá. Fonte: SEMAM.



**FIGURA 07:** Dano decorrente da erosão nas áreas adjacentes a Praça de Iemanjá, comprometendo a própria praça, muro de arrimo, calçada, ciclovia e via de circulação de veículos. Fonte: SEMAM.

#### 5) O que causa esses processos de erosão?

As causas da erosão são múltiplas e complexas, atuando de forma diferenciada nos vários setores. Na Praça de Iemanjá, a erosão marinha decorrente do batimento de ondas é o principal fator. No entanto, o trânsito de veículos pesados e a drenagem deficiente de águas pluviais ao longo da via de circulação possivelmente contribuem para o processo. Em vários trechos do sopé da falésia, o batimento de ondas durante a maré alta também determina a erosão. No topo da falésia, o processo erosivo está relacionado a ações humanas, como o uso inadequado do solo, desmatamento, dimensionamento e manutenção inadequados da rede de drenagem de águas pluviais, e o trânsito de veículos em via de circulação próxima à beira da falésia. Na praia do Seixas, mais uma vez, a ação das ondas durante a maré alta determina a erosão marinha.

6) Como podem ser controlados esses processos de erosão?

Como as causas são múltiplas, as soluções também devem ser diversas, atuando de forma diferenciada nos diversos setores da área de influência direta do projeto. No ambiente marinho, as intervenções necessárias são quebra-mares visando dissipar a energia das ondas que causam a erosão. No sopé da falésia, uma proteção com rochas retardará o processo de erosão marinha. No topo da falésia, a recuperação da vegetação nativa contribuirá para diminuir o escoamento superficial e a infiltração excessiva de águas pluviais, estabilizando os solos.

7) Quais as soluções técnicas apontadas pelo projeto de engenharia?

Na Praça de Iemanjá, o efeito erosivo do embate de ondas pode ser minimizado com a construção de um pequeno quebra-mar, disposto em uma falha natural da cobertura rochosa onde se forma um canal. No sopé da falésia, uma construção com rochas dispostas na areia, chamada de enrocamento rochoso, também combaterá a erosão pelo embate das ondas. No topo da falésia, as intervenções são voltadas para a recuperação ambiental, com a interdição das trilhas existentes e o replantio da vegetação original. Outras ações importantes, como o redimensionamento da rede de drenagem de águas pluviais e a construção de uma via alternativa para circulação de veículos, afastada da beira da falésia, são objeto de outros projetos. Na Praia do Seixas, a construção de um quebra-mar de maiores proporções proporcionará a refração das ondas e a dissipação de sua energia, reduzindo, portanto, a erosão.

8) Essas soluções acabarão definitivamente com os problemas?

O conjunto de soluções propostas visa reduzir significativamente os processos de erosão. No entanto, as próprias características dinâmicas do litoral, como alterações dos ventos, pluviosidade, correntes e do nível eustático do mar, e sua conformação geológica, fazem com que a erosão seja um processo natural. Justamente por este motivo que a falésia do Cabo Branco é denominada uma “falésia viva”. Isto significa que a erosão pode ser controlada, mas não totalmente eliminada. Obviamente o projeto prevê o monitoramento dos processos erosivos após a conclusão das obras, de modo que correções de rumo possam ser tomadas, por exemplo, com o redimensionamento das estruturas utilizadas ou com a adoção de medidas adicionais de proteção da costa.

9) Quais os impactos negativos das obras de engenharia?

Como todas as grandes obras de engenharia, esta também se reveste de impactos negativos, que na sua maioria serão temporários. Entre eles, aqueles decorrentes da própria instalação do canteiro de obras e construção, como a interdição de locais públicos, movimentação de máquinas e materiais de construção. Essas ações impactam diretamente o meio físico, descaracterizando a paisagem, o meio socioeconômico, restringindo o uso da área pela população local e por turistas, além do meio biótico, alterando e ocupando os locais onde vivem diversas espécies animais e vegetais. Uma vez concluídas

as obras, grande parte desses impactos cessarão com a desmobilização do canteiro de obras, mas alguns permanecerão em decorrência das próprias intervenções.

No meio físico, a paisagem estará alterada pela inclusão de elementos estranhos (rochas graníticas) no ambiente marinho e no sopé da falésia. No meio biótico, especialmente no ambiente marinho, as áreas ocupadas pelos quebra-mares ocuparão habitats naturais de diversos organismos. No meio socioeconômico, possivelmente os principais efeitos negativos serão as restrições à navegação na Praia do Seixas.

#### 10) Como reduzir esses impactos negativos?

A equipe responsável pelos estudos básicos e o Projeto Executivo de Engenharia já apontaram as soluções de menor impacto negativo sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, não apenas sobre a área de influência direta do projeto, mas também sobre as praias e áreas marinhas adjacentes. Além disso, o Estudo de Impacto Ambiental prevê ações de monitoramento e a adoção de medidas mitigadoras de impactos. Na fase de implantação, quando incide o transporte de materiais de construção e máquinas, deverão ser construídos acessos especiais à praia e evitado o trânsito de veículos pesados na via que margeia a falésia. Cuidados especiais deverão ser tomados para se evitar a contaminação da areia e da água por óleos, lubrificantes e resíduos sólidos. A utilização de banheiros químicos no canteiro de obras é recomendável devido à dificuldade de esgotamento sanitário no local. Na fase de operação, os impactos negativos sobre a paisagem marinha serão minimizados pelo tipo de quebra-mar semi-submerso adotado, que se torna evidente apenas nas marés baixas. No sopé da falésia, a possibilidade de recuperação da vegetação de restinga minimizará o impacto visual dos enrocamentos. No topo da falésia, a recuperação da vegetação também contribuirá para a restauração da paisagem. Para o meio biótico, além dos processos de recuperação da vegetação terrestre, o ambiente marinho terá a possibilidade de se recuperar naturalmente, através da recolonização de organismos sobre as estruturas implantadas, processo este que será monitorado.

#### 11) As obras de engenharia poderiam afetar espécies ameaçadas de extinção?

Os estudos de diagnóstico do meio biótico detectaram a presença de espécies ameaçadas de extinção na área de influência direta do projeto, incluindo o peixe-neon, *Elacatinus figaro*, o grama, *Gramma brasiliensis*, a tartaruga-verde, *Chelonia mydas* e a tartaruga-de-pente, *Eretmochelys imbricata* e o peixe-boi marinho, *Trichechus manatus*. No entanto, os habitats utilizados por estas espécies, que são os ambientes recifais, não serão diretamente afetados pelas obras de engenharia e as construções semi-submersas (quebra-mares), poderão servir de abrigo para algumas destas espécies, e ainda colonizadas por organismos recifais que sirvam de alimento para as mesmas.



12) As obras no ambiente marinho poderão prejudicar a navegação?

Na Praia do Cabo Branco, o quebra-mar a ser implantado é de pequenas dimensões e situado em águas muito rasas, não utilizadas para a navegação. Na Praia do Seixas, o quebra-mar não interferirá com as rotas de navegação utilizadas naquele local, pois deverá estar situado entre a linha de costa e os recifes. Tais rotas de navegação foram percorridas e mapeadas durante a elaboração do EIA/RIMA, e confrontadas com a posição planejada para o quebra-mar, constatando-se que não haverá interferência (Figura 8). A sinalização permanente deste quebra-mar, desde a fase de implantação, garantirá a segurança da navegação.



**FIGURA 8:** Localização do quebra mar da Praia dos Seixas (linha vermelha) e rota de navegação (linha amarela).

13) Quais os impactos positivos da implantação e operação do projeto?

Na fase de implantação, os impactos positivos no meio físico serão a geração de emprego e renda na área da construção civil, o incremento de atividades econômicas nas áreas compra e locação de equipamentos e materiais de construção; a diminuição de riscos de acidentes com os usuários, em função da interdição e sinalização dos locais de obras, a possibilidade de encontro e resgate de peças do patrimônio, histórico, arqueológico e/ou paleontológico durante as obras e a recuperação de bens públicos, como praias, calçadas e vias públicas.

O meio biótico se beneficiará com a desmobilização do canteiro de obras e a consequente liberação de áreas anteriormente ocupadas pela flora e fauna. Na fase de operação, o controle da erosão decorrente das intervenções trará impactos positivos para o meio físico e socioeconômico com a estabilização da

linha de costa e a conseqüente proteção do patrimônio público e privado, incluindo a dos monumentos naturais da Falésia do Cabo Branco e da Ponta do Seixas. A estabilização do topo da falésia proporcionará a recuperação da sua paisagem natural e aumento da segurança dos banhistas, pela diminuição dos riscos de desmoronamento. Para o meio biótico, a colonização das rochas graníticas utilizadas nos quebra-mares proporcionará o aumento do número de indivíduos e de espécies de organismos associados ao substrato marinho e aos recifes.

14) O que aconteceria na área de influência direta do projeto se nenhuma intervenção fosse feita?

A erosão marinha é um processo generalizado que afeta mais de 50% das linhas de praia no mundo todo, o que torna praticamente impossível construir uma proteção para cada praia. Por esta razão a reação mais comum consiste em não fazer nada e aprender a conviver com a erosão. Porém, muitos estudos realizados indicam que diversas técnicas ou estruturas utilizando diferentes materiais podem ser adaptadas para resolver um problema particular de erosão. No caso específico da área de influência direta, a proteção do patrimônio público, especialmente das praias e da falésia, demanda uma intervenção, sob o risco de não se perpetuarem na ausência de medidas de controle da erosão. A segurança dos usuários da área, particularmente de banhistas e turistas, só pode ser assegurada mediante o controle dos desmoronamentos da falésia e da erosão costeira. Os recursos para tal intervenção já existem e estão disponíveis para a realização das obras, não podendo ser aplicados em outros setores, a exemplo das áreas de saúde e educação.

15) Como a sociedade se beneficiará com a implantação e operação do projeto?

A sociedade se beneficiará principalmente com o resgate do patrimônio público, incluindo as praias, a própria falésia, praças e vias públicas, e o seu uso sustentável. Tanto a população local como os turistas terão a possibilidade de usufruir com segurança, de áreas de grande beleza cênica, consideradas monumentos naturais. A geração de emprego e renda, especialmente na área de serviços turísticos, será uma consequência do aumento da visitação dessas áreas. Do ponto de vista científico, a recuperação e o monitoramento dessas áreas certamente contribuirá para a conservação de seus recursos vivos, com a possibilidade de gerar dados para futuros projetos de conservação e recuperação ambiental, neste ou em outros locais da costa brasileira.



#### IV – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente observa-se muito a ocorrência de erosão costeira, ao longo de praias arenosas. A diminuição no suprimento de sedimentos na zona costeira tem componentes diretas, em relação a obras costeiras em sentido de barlar, bem como, pelo barramento dos rios que impedem o aporte de sedimentos terrígenos até as praias. Os barramentos e o uso das águas fluviais também contribuem para redução do fluxo hídrico que chega ao oceano, impedindo ou reduzindo os efeitos dos molhes hidráulicos e assim alterando a dinâmica das correntes marinhas, quando em posição mais próxima do litoral.

Os resultados da pesquisa indicaram a grande relevância biótica da área de estudo, denotada pela sua importância ecológica, elevada riqueza de espécies em diversos grupos investigados (plâncton, invertebrados bentônicos, peixes e macroalgas), e pela presença de espécies raras, endêmicas, migratórias ou ameaçadas de extinção. O levantamento biótico do meio marinho da Área de Influência Direta – AID constatou que a elevada riqueza de espécies em diversos grupos biológicos (invertebrados bentônicos, peixes e macroalgas) está principalmente associada aos substratos consolidados do médio e infralitoral (terraço de abrasão e recifes).

A biomassa de macroalgas também está claramente associada à presença dos substratos consolidados e contribui para os processos alimentares de algumas espécies ameaçadas que visitam a Área de Influência Direta – AID, como a tartaruga-verde e o peixe-boi-marinho. No terraço de abrasão da ponta do Cabo Branco, estes substratos são formados por rochas lateríticas ferruginosas, oriundas da erosão da falésia, o que diferencia este local das praias adjacentes na Área de Influência Indireta – AII.

O estudo revelou que a distribuição espacial das espécies de vários grupos bióticos não é uniforme em toda a extensão da Área de Influência Direta – AID. Por exemplo, existem diversos invertebrados marinhos (esponjas e ascídeas) com distribuição restrita ao médio litoral, diversos peixes com distribuição restrita às poças de maré do terraço de abrasão, enquanto que para as macroalgas, a maioria das espécies apresenta uma distribuição em manchas.

O levantamento biótico revelou a presença de diversas espécies ameaçadas na Área de Influência Direta – AID, incluindo invertebrados marinhos, peixes, répteis e mamíferos (o peixe-boi marinho). Dentre as espécies sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração na Área de Influência Direta – AID estão diversos peixes, entre eles o cavalo-marinho (*Hippocampus reidi*) e o mero (*Epinephelus itajara*). Para diversas destas espécies ameaçadas ou sobreexploradas, a Área de Influência Direta – AID constitui área de alimentação e/ou reprodução.

Nota-se a presença de diversas espécies de interesse econômico na área de estudo, incluindo macroalgas, moluscos, crustáceos e peixes. Todavia, devido a sua extensão limitada, a área não se mostra propícia para a exploração de recursos vivos, devendo ser encarada como uma reserva que possa atuar como fonte para a reposição populacional destas espécies para outros locais. Nesse

sentido, seria extremamente apropriada a proteção legal da área como um parque marinho, ou outro tipo de unidade de conservação que privilegiasse o uso contemplativo da área e impedisse o uso abusivo de seus recursos naturais.

Apesar da importância biótica, ecológica, científica e paisagística da Área de Influência Direta – AID observam-se constantemente práticas abusivas ao meio ambiente, como a remoção da cobertura vegetal em remanescentes de Mata Atlântica, a deposição indiscriminada de lixo, a coleta de espécies ameaçadas, o pisoteamento do ecossistema recifal e demais invertebrados marinhos e atividades de pesca sem qualquer tipo de controle, incluindo o uso de métodos vetados pela legislação, como substâncias tóxicas. O potencial científico e turístico da área é comprometido pela insegurança decorrente da presença de marginais, principalmente na mata próxima à borda da falésia.

O problema de erosão observado na área de intervenção é um fenômeno de ordem natural, que vem se agravando em razão das várias intervenções antrópicas realizadas no sistema litorâneo paraibano. Como causa natural, pode ser citado o sistema climático a que esta submetida à zona de influência do estudo, que gera condições especiais do regime de ventos e clima de ondas associado com uma elevada constância e uma incidência oblíqua com forte componente Leste.

Esta direção de aproximação cria um transporte longitudinal na direção Norte, transportando os sedimentos das praias e causando a erosão costeira, que vem sendo registrada desde várias décadas. A confluência de diversas atividades e a pressão especulativa a que está submetida o litoral vem alterando de forma significativa, as flutuações naturais do sistema, seja pela redução do espaço de variação da praia ou pela ocupação das zonas de berma, promontórios e dunas ou ainda pela alteração dos processos costeiros, gerando, em um espaço de tempo relativamente curto, a erosão das praias da frente litorânea em João Pessoa e municípios vizinhos.

Considera-se, portanto, que a Falésia do Cabo Branco que está inserida neste contexto se encontra em um estado de erosão intensa com o esgotamento total de suas reservas de sedimentos, levando a uma situação grave de comprometimento da falésia e das infra-estruturas e equipamentos públicos localizados em sua retaguarda. Na Praia do Seixas a situação é agravada, porém ainda restam sedimentos de praia, pois a posição da falésia está recuada em relação ao nível do mar atual, porém neste caso a ocupação se deu exatamente na zona de praia, onde se localizam residências, setor comercial e a infraestrutura pública, todos sob riscos.

O Estudo de Impacto Ambiental apontou a necessidade de intervenção na área de influência do Projeto, de modo a resguardar importantes componentes do meio físico e socioeconômico e garantir a permanência de monumentos naturais como a falésia do Cabo Branco e a Ponta do Seixas. As soluções recomendadas no Diagnóstico Ambiental e adotadas no Projeto Executivo de Engenharia foram as que mais se adequaram as características físicas, bióticas e socioeconômicas da área de influência do Projeto.

As soluções alternativas aventadas para o local não trazem as perspectivas positivas do controle de erosão e incidiriam em graves impactos sobre os três meios considerados, alterando a

dinâmica e a paisagem costeira, degradando os habitats naturais e comprometendo usos da área, tais como a pesca e a navegação.

Há que se considerar também a necessidade de ações complementares a este projeto, no sentido de ampliar o combate à erosão e de recuperar a paisagem local. Neste sentido, medidas de recuperação da vegetação nativa, retificação do sistema de drenagem e da interdição de trilhas sobre a falésia deverão ser tomadas.

A análise qualitativa e quantitativa de impactos ambientais revelou o predomínio de impactos positivos (somatório=107; média=7,13) sobre os impactos negativos (somatório=81; média=6,75), e destacou que a hipótese de não-intervenção resultaria em graves perdas ambientais, diante do rigor e intensificação do processo erosivo.

Em conclusão, a equipe multidisciplinar responsável pelo estudo recomenda uma intervenção nos moldes das estruturas físicas e medidas elencadas na descrição do empreendimento do EIA, acompanhada de efetivo cumprimento das medidas de mitigação e do monitoramento, de modo a indicar a sua adequada operação e apontar a necessidade de eventuais ajustes ao projeto.



Ricardo de Souza Rosa

CRBIO 27.666/5

Williams da Silva Guimarães de Lima

CREA 1608430731