

Lucíola Perez de Almeida

***Análise da Efetividade dos Estudos Ambientais:  
O Caso do Complexo Industrial Portuário de Suape***

Dissertação apresentada ao curso de Pós-Graduação do Departamento em Engenharia Civil da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia Civil.

Área de concentração: Tecnologia Ambiental e Recursos Hídricos

Orientadora: Prof. Dr<sup>a</sup> Lourdinha Florêncio

Recife

2003

---



Dedico esse trabalho às pessoas que me levaram a realizá-lo: meu pai, por sua fé no Brasil e Lourdinha, por sua confiança em mim.

---



## **AGRADECIMENTOS**

---

A Jayme Asfora pela atenção dedicada.

A Fernando Dueire, Secretário de Infra-estrutura do Governo do Estado.

Ao CNPQ, pelo apoio financeiro para realização do trabalho de campo.

Aos funcionários de Suape, especialmente a Romero Sales, pela contribuição e pelos esclarecimentos que foram fornecidos sempre que precisei.

A Ivon Pires por ter gentilmente disponibilizado a consulta à sua biblioteca.

A todos os professores do curso de mestrado em Tecnologia Ambiental pela dedicação e contribuição profissional.

Aos funcionários da biblioteca do CTG pela valiosa ajuda, à qual recorri muitas vezes.

Aos colegas do mestrado pelo companherismo.

A Igor Dutra por sua ajuda na apresentação gráfica do trabalho.

---



# SUMÁRIO

---

Sumário .....	vii
Lista de Figuras .....	ix
Lista de Tabelas .....	x
Lista de Siglas e Abreviaturas .....	xi
Resumo .....	xiii
Abstract.....	xv
Introdução .....	2
Estudos de Impacto Ambiental.....	2
Portos .....	7
Importância Econômica.....	7
Principais Impactos Ambientais.....	8
Medidas Mitigadoras.....	14
Licenciamento Ambiental.....	17
Objetivos .....	19
Casuística e Método .....	20
Seleção do Empreendimento .....	20
Descrição do Empreendimento e seu Entorno .....	21
Histórico do Complexo Industrial Portuário de Suape.....	23
Ações Ambientais Promovidas pela Empresa Suape .....	34
Método .....	36
Resultados.....	37
Qualidade Ambiental.....	37
Qualidade da água .....	37
Hidrogeologia .....	38
Sistema de Abastecimento de Água e Sistema de Esgotamento Sanitário .....	39
Qualidade do ar .....	40
Resíduos Sólidos.....	41
Documentos Analisados .....	43
Documentos do Grupo 1.....	46
Documentos do Grupo 2.....	50
Documentos do Grupo 3.....	72
Documentos do Grupo 4.....	82

Discussão.....	84
Documentos do Grupo 1.....	84
Documentos do Grupo 2.....	85
Documentos do Grupo 3.....	85
Documentos do Grupo 4.....	93
Conclusões .....	94
Bibliografia .....	97

## LISTA DE FIGURAS

---

Figura 1: Posição estratégica do porto de Suape .....	20
Figura 2: Localização geográfica do CIPS .....	22
Figura 3: Local do porto antes do início das obras.....	24
Figura 4: Construção do molhe para a formação do porto externo. ....	24
Figura 5: Molhe do porto externo e píer de granéis líquidos.....	25
Figura 6: ZIP após aterro que une o continente à linha de arrecifes.....	25
Figura 7: Quebra dos arrecifes para permitir a entrada de navios ao porto interno.....	26
Figura 8: Porto Interno.....	26
Figura 9: Início da construção do aterro na foz do rio Ipojuca para a implantação da usina termoelétrica.....	27
Figura 10: Construção da usina termoelétrica.....	27
Figura 11: Ocupação atual da ZIP .....	28
Figura 12: Uso do solo definido no Plano Diretor de Ocupação Máxima, 1983. ....	29
Figura 13: Porto externo .....	30
Figura 14: Píer de granéis líquidos .....	30
Figura 15: Porto interno .....	31
Figura 16: Gráfico dos Empreendimentos Instalados na Área do Complexo Industrial Portuário de Suape.....	32
Figura 17: Vista aérea da mata do zumbi.....	35
Figura 18: Viveiro de mudas .....	35
Figura 19: Estação de Tratamento de Água .....	40
Figura 20: Gráfico Evolução das Concentrações de SO <sub>2</sub> , PTS e NO <sub>2</sub> , na Estação de Monitoramento Cabo, no Período de 1996 a 1998.....	41
Figura 21: Baía de Suape .....	50
Figura 22: Localização das estações de coleta de material para análise. ....	52
Figura 23: Localização das estações de coleta de material para análise. ....	59
Figura 24: Localização das estações de coleta de material para análise.....	66

## **LISTA DE TABELAS**

---

Tabela 1: Histórico do Complexo Industrial Portuário de Suape, Pernambuco.....	23
Tabela 2: Empresas instaladas em Suape .....	33
Tabela 3: Cronologia do estudos realizados para a empresa Suape .....	44
Tabela 4: Concentração de metais nos sedimentos do entorno do porto de Suape.....	69
Tabela 5: Contaminação de espécies aquáticas utilizadas na alimentação humana coletadas no ambiente aquático do entorno do porto de Suape .....	70
Tabela 6: Síntese dos quantitativos da cobertura vegetal nativa na área do CIPS .....	78
Tabela 7: Medidas Mitigadoras propostas na AIA .....	88
Tabela 8: Medidas EIA - Síntese de Impactos Positivos e Medidas Maximizadoras .....	89
Tabela 9: Medidas EIA - Síntese de Impactos Negativos e Medidas Mitigadoras .....	90
Tabela 10: Medidas EIA - Síntese de Impactos Negativos e Medidas Mitigadoras .....	91
Tabela 11: Medidas EIA - Síntese de Impactos Negativos e Medidas Compensatórias .....	92

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

---

AAE – Avaliação Ambiental Estratégica

AIA – Avaliação de Impacto Ambiental

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CIPS – Complexo Industrial Portuário de Suape

CONAMA – Conselho Nacional de Meio Ambiente

CONDEPE – Instituto de Planejamento de Pernambuco

CPRH – Companhia Pernambucana de Meio Ambiente

EIA – Estudo de Impacto Ambiental

EPA – Environmental Protection Agency

IMO – International Maritime Organization

MARPOL 73/78 – Convenção Internacional para prevenção da poluição de navios

NEPA – National Environmental Policy Act

PECCIPS – Programa Ecológico e Cultural do Complexo Industrial Portuário de Suape

PERH – Plano Estadual de Recursos Hídricos

RIMA – Relatório de Impacto Ambiental

RMR – Região Metropolitana do Recife



## RESUMO

---

O trabalho visa analisar os estudos relacionados ao meio ambiente contratados pela empresa Suape, de modo a avaliar a contribuição efetiva dos mesmos na questão ambiental. Para isso, foram analisados os documentos disponíveis elaborados desde a implantação do Complexo Industrial Portuário.

A análise realizada constatou que a preocupação com o meio ambiente pela empresa Suape ocorreu desde a concepção do empreendimento. Contudo, verificou-se que, em geral, não houve o cumprimento das recomendações e conclusões dos estudos contratados, isto é, não houve a sua efetiva utilização. Também percebeu-se uma falta de continuidade desses estudos ao longo do tempo. De uma forma geral, percebeu-se que a falta de uma política ambiental orientadora das ações da empresa Suape prejudica a eficiência nessa área.

No que diz respeito aos estudos ambientais exigidos pela legislação, constatou-se que, apesar de terem cumprido as exigências de conteúdo estabelecidas por lei, e de terem sido aprovados pelo órgão ambiental, esses instrumentos ainda precisam de fortalecimento político-institucional para que atuem efetivamente na melhoria da qualidade ambiental.



## **ABSTRACT**

---

The purpose of this work is to analyse the environmental studies developed for the Suape Company in order to evaluate their efficiency and the validity of their actions towards the environmental issues.

Through the analysis of the documents - which have been developed since the installation of the Industrial Harbor Plant - it has been noticed that if on one hand the Company's shows an intensive concern on environmental issues since it's conception, on the other hand, there have been no signs of an effective implementation of the recommendations and conclusions suggested in the contracted studies mentioned above.

It also showed that the priorities had not been established and that there had been a lack of continuity in the implementation of the actions related with the environmental protection . In addition to that, the lack of a main environmental politics - that has also been perceived - could be leading the Suape Company to the inefficient use of its financial resources invested in environmental actions.

Regarding the environmental studies required by law (Environmental Impact Assessment), although the company actions do fill the legal requirements and have also been approved by the environmental government agency, they still need a strong institutional support in order to be able to act effectively in the improvement of the environmental quality.



## INTRODUÇÃO

---

Este capítulo inicial traz um panorama dos assuntos nos quais está inserida a análise que será realizada, que são os estudos ambientais e os portos.

Para os estudos ambientais, discorreu-se sobre o histórico, no mundo e no Brasil, da sua utilização como instrumento de avaliação das atividades produtivas. Também foram apresentadas as características principais do processo da avaliação ambiental de empreendimentos e as novas abordagens que estão sendo propostas para esse processo.

Sobre os portos, apresentou-se o histórico de sua implantação e a importância econômica dessa atividade para o Brasil. Para finalizar a inserção nos temas, apresentou-se os principais impactos ambientais decorrentes das atividades portuárias e as medidas mitigadoras desses impactos.

## ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL

A avaliação das atividades produtivas sob a ótica ambiental se fortaleceu com o conceito de impacto ambiental, sedimentado na década de 60, que levou à proposição de métodos objetivos de quantificação desses impactos para dar suporte à decisão de implantação de novos empreendimentos. O marco inicial nesse sentido, no âmbito governamental, se deu em 1969 com a aprovação, pelo Congresso Nacional Americano, do Ato da Política Nacional para o Meio Ambiente (NEPA) que definiu os procedimentos para a Avaliação de Impacto Ambiental AIA, abrindo caminho para a adoção, em todo mundo, desse instrumento para análise de uma ação humana sobre o ambiente (Eagler, 1999).

No Brasil, a adoção de AIA para implantação de novos empreendimentos iniciou-se por exigência de organismos multinacionais de financiamento, a saber, Banco Mundial e Banco Interamericano de Desenvolvimento (Oliveira, 2001). Exemplos desse caso foram os estudos elaborados para as usinas Hidroelétricas de Sobradinho (PE) e de Tucuruí (PA), cujas construções foram iniciadas em 1973 e 1976, respectivamente. Esses estudos foram realizados de acordo com as normas internacionais exigidas pelos bancos financiadores, uma vez que nessa época o Brasil ainda não dispunha de legislação específica sobre a matéria.

Em 1981 foi promulgada a Lei federal nº 6.902 / 81, que disciplinou o sistema de licenciamento ambiental, apesar de já estar previsto em algumas legislações estaduais. Essa mesma Lei instituiu a Avaliação de Impactos Ambientais como instrumento da Política Nacional

de Meio Ambiente, constituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente e instituiu o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental, sendo, por isso, um marco legal do início da incorporação das preocupações ambientais no âmbito do governo federal.

Em 1983, dois anos após a promulgação da referida lei, é que foi publicado o decreto Nº 88.351, regulamentando-a e também determinando a elaboração de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) para licenciamento de atividades poluidoras e modificadoras do meio ambiente. Esse decreto estabeleceu que os critérios e diretrizes de elaboração da AIA seriam definidos pelo Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), órgão colegiado e deliberativo da Política Nacional do Meio Ambiente, também criado na Lei nº 6938 / 81.

Em 1986, com a Resolução CONAMA Nº 01/86, foram estabelecidas as definições, os critérios básicos, as responsabilidades e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental. Também ficaram definidas nessa lei as diretrizes gerais para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), exigíveis para determinadas atividades modificadoras do meio ambiente exemplificadas no escopo da resolução e para atividades que por lei sejam de competência federal (Oliveira, 2001).

A constituição federal de 1988 acrescentou mais um avanço na legislação ambiental, exigindo que o estudo de impacto ambiental para obras potencialmente poluidoras se desse anteriormente à implantação, o que não estava explicitado na Lei federal nº 6.938/1981.

O processo de Avaliação de Impacto Ambiental, geralmente inclui:

1. investigação inicial da potencialidade de geração de impactos significativos. Alguns países, como o Brasil, adotam para essa fase, a elaboração de listagem de atividades potencialmente poluidoras sujeita a AIA. Em outros, são definidos apenas os projetos isentos, estando qualquer outra atividade sujeita a AIA;
2. diagnóstico ambiental da área de influência do empreendimento;
3. descrição do empreendimento e suas alternativas, inclusive a hipótese de não execução do projeto;
4. identificação dos impactos significantes nas fases de implantação e operação do empreendimento, que vão merecer estudo mais detalhado;
5. prognóstico dos efeitos no meio ambiente e determinação de suas magnitudes;
6. definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos e dos programas de monitoramento dos impactos positivos e negativos;
7. revisão, pelas autoridades ambientais governamentais, do documento elaborado e discussão pública do mesmo;

8. preparação do relatório final que sumariza as conclusões dos estudos de impacto ambiental após a revisão e discussão pública.

As etapas 2 a 6 constituem o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), cuja elaboração é baseada em métodos reconhecidos, que em sua maioria resultaram da evolução e adaptação de métodos aplicados para outros fins, como planejamento regional ou estudos econômicos. Com o desenvolvimento dos mesmos, eles se tornaram menos abrangentes, adequando-se a empreendimentos e impactos ambientais específicos (Braga, 2002).

O propósito essencial de um EIA é enriquecer a qualidade das decisões tomadas sobre a proposta de implantação de um novo empreendimento ou atividade através da consideração dos aspectos ambientais. Assim, permite avaliar as alternativas tecnológicas e locacionais, de modo a escolher uma solução que traga maior benefício para a sociedade.

Ao longo dos mais de 15 anos de aplicação da AIA no Brasil, e após serem superadas as dificuldades iniciais de implementação desse instrumento, concentradas principalmente no desenvolvimento metodológico das diversas etapas do processo, existe experiência suficiente entre os especialistas para que o processo possa ser avaliado na sua efetividade. Vários estudos a esse respeito foram desenvolvidos e as principais deficiências diagnosticadas foram as seguintes (Agra, 1993), (Agra, 2002), (Salvador, 2001), (Oliveira, 2001):

- inexistência ou precariedade dos escopos prévios ou termos de referência considerados/ estabelecidos pelas autoridades ambientais para instruir o conteúdo mínimo dos EIAs exigidos;
- precariedade de informações utilizadas ou disponíveis. A falta de monitoramento sistemático de recursos ambientais prejudica o diagnóstico das condições pré-existentes e as estimativas de capacidade de assimilação dos impactos;
- carência de uma verdadeira análise de alternativas que abranja tanto alternativas tecnológicas quanto operacionais e até, numa situação ideal, aborde de forma mais ampla os objetivos a serem alcançados. Para ilustrar, pode-se utilizar o seguinte exemplo: ao invés de se estudar as diversas alternativas locacionais de implantação de uma usina hidroelétrica, poderiam ser avaliadas outras medidas, incluindo-se as não estruturais, para equilibrar a oferta e demanda de energia em uma determinada região. Geralmente o EIA está sendo utilizado para justificar ambientalmente uma alternativa já pré-determinada;

- estudos com levantamentos exaustivos dos recursos naturais mas com imprecisão na valoração e interpretação dos impactos ambientais e definição das medidas mitigadoras e programas de monitoramento.
- insuficiente participação pública no processo, que geralmente ocorre de modo apenas formal e muitas vezes orientado;
- influência política nas decisões de análise dos órgãos ambientais;
- precárias condições técnicas / operacionais das instituições ambientais responsáveis pela condução do processo;
- relacionamento interinstitucional deficiente, enfraquecendo a inserção da análise ambiental no planejamento das atividades modificadoras do meio ambiente;

As deficiências ocorrentes no processo de AIA diagnosticadas nos estudos a esse respeito ocorrem tanto no conteúdo desses estudos, que não cumprem satisfatoriamente as diretrizes das autoridades ambientais, quanto nos próprios procedimentos metodológicos estabelecidos pela legislação.

Parte das deficiências diagnosticadas no processo de AIA no Brasil, também são verificadas em outros países do mundo. Mesmo entre os países desenvolvidos, que têm mais facilidade para aperfeiçoar o processo, e até mesmo nos EUA, pioneiro na utilização da AIA, ainda existem dificuldades a serem superadas. As mais relevantes são a necessidade de fortalecimento do processo para que o mesmo seja livre de coerção e promova igualdade de oportunidade de participação; o início tardio do processo, em uma fase em que já não se tem possibilidade de uma gama mais ampla de alternativas a serem analisadas; o direcionamento prévio da solução pela exclusão de alternativas antes do início da AIA e a necessidade de fortalecimento da participação pública (Feldman, 2001), (Sinclair, 2001), (Steinmam, 2001).

Diante das limitações da AIA, surgiu uma nova abordagem para a introdução da ótica ambiental nas decisões relativas ao desenvolvimento. Trata-se da Avaliação Ambiental Estratégica (AAE), que busca incorporar as considerações ambientais nos níveis mais estratégicos de tomada de decisão, onde geralmente apenas são levados em conta os aspectos econômicos e sociais.

Ao contrário da AIA, que considera apenas um empreendimento específico, a AAE se dirige a políticas, planos e programas. “A Avaliação Ambiental Estratégica - AAE é um termo usado para descrever o processo de avaliação dos impactos ambientais de ações estratégicas que ocorrem em todos os níveis decisórios governamentais que precedem a fase de projetos específicos ou seja, nos níveis mais estratégicos de decisão das Políticas, Planos e Programas de intervenção estatal, sejam setoriais, regionais, ou áreas programáticas. Desse modo, a adoção da

AAE pode ser considerada uma forma de garantir que a noção de sustentabilidade esteja permeando o processo decisório desde o alto nível da tomada de decisão até o estágio de projeto. Isso vai permitir opções alternativas de projetos, as quais, de outro modo, estariam preteridas do escopo dos estudos convencionais de viabilidade de investimentos ” (Agra, 2002).

A AAE pode ser aplicada para ações setoriais, como a gestão dos recursos hídricos ou de geração de energia; para o planejamento do uso do solo, que pode ser feito em várias escalas, inclusive a regional e também para políticas de incentivo ao desenvolvimento econômico como as políticas de incentivos fiscais. Ressalta-se, contudo, que as três abordagens referidas de aplicação da AAE devem ser integradas, já que estão inter-relacionadas (Eagler, 1999).

Com a antecipação e aumento de abrangência da análise ambiental, o fator tempo torna-se menos restritivo e os modos de se atingir o objetivo determinado podem ser mais flexíveis, fazendo com que se possa avaliar mais alternativas. Também podem ser avaliados os impactos acumulativos e sinérgicos de vários empreendimentos. Além disso, a perspectiva panorâmica da nova abordagem contribui para a integração entre os diversos órgãos ligados à gestão ambiental. Finalmente, essa antecipação que ocorre também faz com que a AAE tenha um papel ativo no processo de desenvolvimento, ao invés do papel reativo da AIA, que se restringe a mitigar os impactos de uma determinada ação (Agra, 2002), (Eagler, 1999), (Steinman, 2001).

No âmbito internacional, a AAE vem sendo adotada tanto pelo Banco Mundial quanto por governos, principalmente nos seguintes locais: EUA, Grã-Bretanha, Holanda, Dinamarca, Nova Zelândia, Comunidade Européia, Austrália, Hong-Kong e Finlândia (Agra, 2002). Nesses países, a aplicação da AAE vem se dando principalmente pelos órgãos públicos em planos setoriais e de forma voluntária. Em apenas poucos casos já têm sustentação legal ou diretrizes definidas. Contudo, os processos de modificação da legislação ambiental para contemplar a AAE já foram iniciados em vários locais (Austrália, Canadá, Países Baixos, Califórnia, Washington) (Oliveira, 2001).

Apesar de ainda não estar instituída legalmente no Brasil, a sua adoção já vem sendo acenada em vários setores governamentais. As diretrizes do Ministério dos Transportes para o aperfeiçoamento do licenciamento ambiental dos empreendimentos de transportes prevêem a aplicação da Avaliação Ambiental Estratégica; o Centro de Pesquisas de Energia Elétrica – UFRJ, apresentou proposta de estrutura metodológica de Avaliação Ambiental Estratégica para o plano de expansão do setor elétrico; o Ministério do Planejamento, previu a AAE nos estudos dos Eixos Nacionais de Integração e Desenvolvimento, base da metodologia para a elaboração do Plano Plurianual 2004-2007. Essa última iniciativa exemplificada terá alcance ainda maior.

## PORTOS

Os portos foram, durante muito tempo, a única via de comunicação do Brasil com o resto do mundo civilizado. Os primeiros embarcadouros brasileiros já existiam desde os primórdios da colonização portuguesa oficial no Brasil. Neles, além das atividades de abastecimento e descarga de navios funcionavam os estaleiros para construção e reparo naval. Contudo, as instalações mais modernas, que substituíram trapiches e pontes por cais de atracação, ocorreram entre o final do século XIX e início do século XX (Porto de Santos, 2002).

O desenvolvimento dos portos, tanto em termos de infraestrutura, quanto em carga transportada, reflete o desenvolvimento do próprio país. Assim, seguindo a exportação de café houve a importação, no início do século, de tecidos, bebida e produtos em conserva. Nos anos 30, desembarcaram artefatos que iriam ser a base da industrialização brasileira como máquinas e caldeiras. Ainda na década de 30, locomotivas, vagões e equipamento que modernizariam as ferrovias brasileiras, foram trazidos por navios, seguidos pelos automóveis e carvão, este último exigido em quantidades crescentes para as indústrias cuja modernização também dependeu fortemente de importações via portos marítimos (Porto de Santos, 2002).

A partir da década de 50, com o início das exportações dos primeiros produtos manufaturados, delineia-se o perfil atual das atividades portuárias, que englobam importação e exportação, tanto de produtos primários quanto de produtos industrializados.

## IMPORTÂNCIA ECONÔMICA

A via marítima é a mais importante para o comércio internacional, sendo responsável por mais de 95% das exportações brasileiras, o que faz com que os portos assumam um papel fundamental no desenvolvimento econômico do país. Além disso, a posição estratégica dos portos na cadeia de comércio exterior permite a ampliação de suas áreas de atuação, pois tendo em vista que parte dos insumos da produção industrial é importada, bem como parte da produção pode ser voltada para a exportação ou mesmo para a distribuição nacional via cabotagem, o porto torna-se local atrativo para a implantação de outras atividades, além das diretamente relacionadas a navios e cargas. Assim, a ampliação da área de atuação dá origem aos complexos industriais portuários, que desenvolvem atividades complementares, geralmente ligadas à produção industrial, favorecida pela proximidade da estrutura de escoamento da produção.

A soma das atividades portuárias, da produção industrial e da estrutura de rodovias e ferrovias que geralmente existe nos terminais portuários faz com que a indústria dos portos se comporte como uma grande atividade que corresponde a um enorme impacto ambiental potencial.

## **PRINCIPAIS IMPACTOS AMBIENTAIS**

Os impactos ambientais negativos em zonas portuárias podem ser classificados em três tipos: impactos decorrentes da instalação, reforma ou ampliação das instalações dos portos; impactos relativos às atividades do porto especificamente, como carga, descarga e movimentação dos navios e impactos relativos às outras atividades decorrentes da instalação do porto, como as estruturas de transporte complementares e indústrias instaladas em complexos industriais portuários.

Na implantação de um porto, geralmente são necessárias grandes áreas que serão totalmente descaracterizadas fisicamente com terraplenagem, destruição da vegetação, dragagem e aterros que muitas vezes afetam ecossistemas frágeis e importantes do ponto de vista ambiental, como os manguezais.

Quanto às atividades de operação, os maiores impactos estão associados à carga e descarga de produtos químicos perigosos e derivados de petróleo, pois os acidentes podem contaminar as águas e causar incêndios ou explosões. Na carga e descarga de mercadorias a granel, os impactos ambientais negativos mais importantes são os ruídos e poeira gerados. Os ruídos gerados pelas embarcações, além de trazerem impactos negativos ao meio antrópico, prejudicam a fauna marinha (IAPH, 1991). As atividades de limpeza de tanques e as operações de reparo nos navios também trazem impactos significativos devido ao derramamento de óleos e graxas no mar que geralmente ocorre nessas situações.

Outros impactos ambientais também podem ser citados, como as possíveis interferências negativas no trânsito causadas pelos caminhões que se dirigem aos portos, se não forem previstas modificações do sistema viário, ou a sobrecarga nos serviços de infraestrutura urbana como abastecimento de água e coleta de esgoto e resíduos sólidos.

Os impactos como a interferência no sistema viário, impactos sócio-econômicos e aumento na demanda de serviços de infra-estrutura não serão abordados novamente neste trabalho pois ocorrem também em outras atividades, isto é, não são impactos específicos da atividade portuária.

Também não serão abordados os impactos referentes aos complexos industriais, pois esses são muito variáveis, em função das características das indústrias e locais de implantação, e fogem do enfoque desse trabalho, relacionado especificamente às atividades portuárias.

## PETRÓLEO E SEUS DERIVADOS

A grande maioria do petróleo tem sua origem pela degradação biológica da matéria orgânica, há milhões de anos, em condições de elevada temperatura e pressão, (GMOPIG, 2002). O produto gerado é uma complexa mistura de milhares de diferentes componentes químicos, principalmente compostos orgânicos. Os hidrocarbonetos geralmente somam cerca de 95% do total de constituintes do petróleo, outros 5% do petróleo bruto são formados por pequenas quantidades de oxigênio, nitrogênio e enxofre, além de traços de alguns outros elementos, geralmente metais (Patin, 1999).

Os derramamentos acidentais provenientes de navios representam 12% do total de óleo lançado no meio ambiente (GMOPIG, 2002).

O comportamento dos derramamentos de petróleo no meio ambiente dependem de vários fatores físico-químicos e biológicos incluindo dissolução, degradação microbiológica, fotooxidação e interação entre o óleo e os sedimentos. A combinação desses processos reduz a concentração de hidrocarbonetos nos sedimentos e na água e altera a composição química dos derramamentos de óleo. Esses processos resultam no aparente “desaparecimento” do óleo em tempo relativamente rápido, o que não significa necessariamente, contudo, que as substâncias ainda não causem perigo ambiental (Wang, 1999), (Patin, 1999), (David, 2000).

Os hidrocarbonetos variam quanto à sua ação ao meio ambiente. Existem compostos inertes e não prejudiciais à saúde e também compostos altamente reativos ou que têm efeitos danosos à saúde pública. Os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, em algumas formas, além de serem de difícil degradação, tem propriedades carcinogênicas e mutagênica (Branco, 1979), (David, 2000), (Gabardo, 1996).

Os impactos mais danosos ocorrem nas larvas e nos organismos de baixa motricidade que habitam no fundo do mar e não podem fugir do óleo. Os efeitos negativos são mais notados nos ciclos de alimentação e reprodução afetando assim o tamanho e a fecundidade da população (David, 2000). Estudos realizados na áreas afetada pelo famoso acidente no navio Exxon Valdez, no Alasca, mostraram que os efeitos tóxicos do óleo persistem durante alguns meses até um ano após o derramamento (Page, 2002).

O derramamento dos derivados de petróleo no mar também apresenta risco para os peixes em instalações de aquicultura, que têm sua mobilidade impedida, ou mesmo para os que não estão em cativeiro. O contato com essas substâncias, torna a carne dos peixes e crustáceos com aroma e sabor objetáveis para consumo humano, mesmo que não tragam necessariamente riscos à saúde pública, o que gera impacto negativo também a nível sócio-econômico (Branco, 1979).

#### EMIÇÃO DE GASES E POEIRA

Nas operações de carga e descarga de mercadorias a granel, como cereais, minerais, sais industriais, entre outros e no funcionamento dos motores dos navios, ocorre a emissão de material particulado. Emissões de gases e vapores também podem ocorrer nas operações com graneis líquidos. Os inconvenientes decorrentes dessas emissões abrangem além dos problemas de saúde, os prejuízos à manutenção de instalações pela deposição do material particulado.

A poluição atmosférica nos portos por emissão de gases dos motores dos navios é geralmente medida em termos da concentração de NO<sub>x</sub>, CO, hidrocarbonetos e material particulado, pois esses gases são os mais significativamente produzidos na combustão de motores a diesel.

Os óxidos de nitrogênio são produzidos na oxidação do nitrogênio molecular N<sub>2</sub> a altas temperaturas de combustão. A maioria das emissões de NO<sub>x</sub> é na forma de NO, que oxida rapidamente dando origem a vários compostos. Vários efeitos ambientais na saúde (chuva ácida, problemas respiratórios, câncer) são causados pelos óxidos de nitrogênio ou pelo produto da reação dessas substâncias com outros compostos (Westman, 1985).

O monóxido de carbono é um gás formado quando o combustível fóssil não tem combustão completa. Entrando na corrente sanguínea, esse gás reduz a quantidade de oxigênio entregue aos órgãos e tecidos, o que pode ocasionar vários danos à saúde, a depender do tempo de exposição e da concentração do gás.

Além do volume de poluentes emitidos pelos navios, outras variáveis da definição da qualidade do ar são o clima e a condição meteorológica. Quando uma emissão gasosa ou particulada é lançada à atmosfera, é quase impossível prever a sua forma de dispersão, pois atuam variáveis como velocidade e direção do vento, temperatura, estabilidade atmosférica e turbulência. Por isso, na avaliação da poluição atmosférica geralmente se tenta estabelecer as condições mais desfavoráveis para avaliação dos padrões ambientais (Westman, 1985). A localização dos portos marítimos propicia uma grande dispersão dos poluentes, o que diminui fortemente os riscos de elevadas concentrações de poluentes atmosféricos.

## DRAGAGEM

A dragagem em portos é uma prática muito utilizada para se conseguir obter as profundidades necessárias para os calados dos navios. Além de ser feita na época de implantação dos portos, dragagens de manutenção são necessárias para compensar o processo de sedimentação natural que pode ocorrer. Os problemas típicos das dragagens são (Pires, 2000):

- aumento da turbidez na coluna d'água;
- ressuspensão de metais pesados ou substâncias tóxicas que estejam depositadas no fundo;
- destruição da população de organismos bênticos no local da escavação;
- disposição final do material dragado.

O aumento da turbidez faz com que seja diminuída a camada fótica da coluna d'água, o que diminui a fotossíntese pelas algas, resultando na diminuição dos teores de oxigênio dissolvido, além de diminuição na disponibilidade de alimento para os consumidores primários, afetando toda a cadeia alimentar.

## AUMENTO DA TEMPERATURA

As águas de refrigeração e outras fontes de emissão de calor dos navios geralmente representam modestos acréscimos de temperatura. Em regiões de clima temperado, este aumento de temperatura tem pouco efeito nas comunidades, contudo, em regiões tropicais e em áreas fechadas como portos, os efeitos do aquecimento podem ser mais severos uma vez que alguns organismos já vivem no seu limite termal superior (IAPH, 1991).

## METAIS PESADOS

Muitos metais são biologicamente essenciais, mas têm o potencial de serem tóxicos à biota acima de certas concentrações. Após a industrialização, quantidades não naturais de metais como arsênico, cádmio, cobre, mercúrio, chumbo, níquel, e zinco têm sido liberadas no meio ambiente aquático através da drenagem pluvial e da descarga de resíduos

A presença de metais nos sedimentos marinhos está fortemente associada à de material particulado, principalmente de fina granulometria. Os metais particulados em suspensão e nos sedimentos de fundo geralmente não são diretamente disponíveis para os organismos aquáticos, com exceção dos que se alimentam dos sedimentos e podem solubilizar compostos metálicos na digestão (Kaag, 1998), (Davis, 2000). As taxas pelas quais os metais são solubilizados no material particulado dependem de fatores ambientais incluindo concentração de oxigênio dissolvido, pH, salinidade e temperatura (Rienks, 1998).

Uma vez introduzidos no ambiente marinho, os metais pesados podem se acumular nos animais marinhos pela introdução passiva por meio das superfícies permeáveis como guelras ou no trato intestinal e assim afetar o crescimento e regeneração celulares bem como o ciclo reprodutivo e o potencial fotossintético de alguns organismos (Haynes, 2000).

#### **ALTERAÇÃO NO MEIO AMBIENTE MARINHO E ESTUARINO**

A implantação de um porto geralmente afeta ecossistemas frágeis e importantes do ponto de vista ambiental. As modificações físicas podem ocasionar mudanças no escoamento dos rios e na entrada da água marinha no manguezal. A variação no regime dos rios pode interferir na quantidade de sedimentos transportados, o que tem influência direta da erosão das praias. A alteração da circulação da água nos manguezais, por sua vez, pode modificar a temperatura, salinidade e velocidade da água, criando condições desfavoráveis para a sobrevivência de algumas espécies. A perda da vegetação pelos aterros ou alagamentos pode acarretar a eliminação de espécies da flora, o que pode forçar a migração de algumas espécies animais, causando possíveis desequilíbrios populacionais (EPA, 2002).

Os navios utilizam-se do enchimento dos seus tanques com água para manter a estabilidade, quando estão descarregados. Essa água de lastro é captada nos portos onde ocorre o descarregamento do navio e posteriormente lançada ao mar quando houver novo carregamento. Aproximadamente 3 a 5 bilhões de toneladas de água de lastro são transferidas anualmente no mundo através de navios. Estima-se que no mínimo 7.000 espécies marinhas estejam sendo carregadas nos lastros dos navios (IMO, 2002).

Estudos realizados em diversos países demonstraram que algumas espécies de bactérias, plantas e animais podem sobreviver na água de lastro e nos sedimentos transportados pelos navios, mesmo após longas viagens, podendo representar uma ameaça ao equilíbrio do ambiente marinho que recebe esses novos organismos. A introdução de espécies marinhas invasivas em novos ambientes através da água de lastro de navios foi identificada como uma das quatro maiores ameaças aos oceanos.

A espécie exógena introduzida pode encontrar condições ambientais propícias à sua proliferação, além, da ausência de predadores, o que leva à competição ou mesmo substituição das espécies nativas. Além dos prejuízos ao equilíbrio ecológico, também são causados prejuízos econômicos. Queda da produção pesqueira, introdução de epidemias, danos a equipamentos pela incrustação de moluscos são alguns dos efeitos já diagnosticados no mundo como decorrência do transporte de organismos via água de lastro (Gaultier, 1996), (GESAMP, 1997), (Hallengreff, 1991).

As primeiras ocorrências registradas no Brasil datam de 1999 no Rio Grande do Sul. A introdução de uma espécie de molusco bivalvo originária da China e sudeste asiático trouxe danos às espécies nativas e grandes prejuízos econômicos. A proliferação exagerada desse molusco causou obstruções em tubulações de tomadas de água, sistemas de refrigeração de indústrias e usinas hidroelétricas. Além dessa ocorrência, já foram identificadas espécies oriundas de outros países no Rio de Janeiro, em Peruíbe e na Baía de Todos os Santos (Tavares, 1996), (Mansur, 1999).

## MEDIDAS MITIGADORAS

### PETRÓLEO E SEUS DERIVADOS

Além do derramamento acidental, há aporte significativo de hidrocarbonetos decorrente das operações rotineiras de bordo como a limpeza dos tanques de carga. Nos anos 50, a limpeza dos tanques era feita lavando-se com água e lançando a mistura de água e óleo no mar. Com o passar do tempo, as exigências ambientais cresceram e o procedimento de lavagem foi sendo modificado. A princípio, aumentou-se a distância mínima da costa para lançamento dos resíduos de óleo. Posteriormente, os métodos de lavagem modificaram-se para que não liberassem tanto óleo e finalmente exige-se a existência, nos portos, de instalações de recebimento de resíduos oleosos provenientes das lavagens para que os mesmos sejam devidamente tratados (IMO, 2002).

Outras medidas preventivas quanto à poluição por petróleo e seus derivados se referem à construção dos cargueiros e determinam a existências de cascos duplos, tanques com volume máximo limitado, e localização segura, de forma a minimizar o derramamento no caso de acidentes (IMO, 2002).

Em relação à estrutura do porto em si, deve-se impermeabilizar as áreas de possíveis contatos com as cargas, provendo-as de drenos de segurança, especialmente no entorno dos tanques de estocagem. É necessário também que sejam elaborados planos e programas para prevenção e limpeza de possíveis derrames, provendo equipamento necessário e treinando equipe para tal atividade e ainda assegurar que o porto seja devidamente instrumentalizado com os equipamentos de controle, vigilância e combate a desastres (Dias, 1999).

### EMIÇÃO DE GASES E POEIRA

Para o complexo portuário, devem ser estudadas as condições meteorológicas mais desfavoráveis e compará-las com a previsão de poluentes a serem lançados, o que fornecerá uma estimativa da condição atmosférica crítica. Além disso, é recomendável que seja monitorada a qualidade do ar da região de localização do porto e reduzidas as operações que apresentam uma qualidade não aceitável.

Para o controle da emissão de indústrias instaladas em complexos portuários, deve-se fazer uso de equipamentos de controle de poluentes atmosféricos como lavadores de gases, separação por membranas, ciclones, precipitadores eletrostáticos, filtros, catalizadores e sistemas de absorção. Para a poeira em suspensão, devem ser adotadas medidas preventivas para o

controle, com a pulverização de água, quando couber, e utilização de sistemas de carga e descarga confinados (Dias, 1999).

O controle da poluição atmosférica devido à emissão de gases dos navios é feito através do controle da emissão dos navios, estabelecendo-se padrões máximos aceitáveis de gases poluentes emitidos (EPA, 2002).

#### **DRAGAGEM**

Para a redução da turbidez, as operações devem ser feitas buscando o uso eficiente do equipamento de dragagem em si e dos equipamentos de controle como as cortinas de sedimentos. Deve-se também programar a dragagem para períodos de baixo fluxo e identificar e documentar a localização de instalações submarinas, como cabos e dutos, procurando adequar os planos de dragagem às mesmas (IAPH, 1991).

#### **AUMENTO DA TEMPERATURA**

O controle da temperatura deve ser feito através de medições sistemáticas da temperatura nos locais críticos e da adequação dos projetos das instalações portuárias de forma a evitar regiões de baixa circulação das correntes (IAPH, 1991).

#### **METAIS PESADOS**

As medidas de controle ambiental adotadas como forma de evitar a degradação do meio ambiente por esses constituintes devem primeiramente buscar a redução da geração de poluentes na fonte. Um aspecto importante nesse propósito constitui a aplicação de procedimentos efetivos de inspeção e manutenção, de forma a evitar vazamentos e fugas nas instalações (IAPH, 1991).

As águas de lavagem em geral devem ser tratadas em instalações adequadas e os resíduos contaminados, assim como os restos de produção inaproveitáveis, devem ser depositados em aterros que possuam captação e tratamento de águas de infiltração (Dias, 1999).

## ALTERAÇÃO NO MEIO AMBIENTE MARINHO E ESTUARINO

Devem ser realizadas análises de alternativas de locação para instalação das instalações portuárias evitando atingir áreas ambientalmente frágeis ou de relevante importância ambiental, como os manguezais e recifes.

Para as descaracterizações ambientais que não poderem ser evitadas, uma alternativa é a reconstituição de outras áreas como medida compensatória. No caso da destruição de áreas de manguezais, que têm importância no ciclo reprodutivo de várias espécies marinhas, deve-se tentar reflorestá-las em outras áreas semelhantes na mesma região para que essas últimas substituam as áreas destruídas no ciclo reprodutivo da fauna marinha.

Para as áreas que sofreram interferências sem serem totalmente destruídas, é recomendável a implantação de monitoramento de parâmetros físicos, químicos e biológicos de forma a que se possa avaliar o grau de mudança e assim definir as ações mais adequadas.

## ÁGUA DE LASTRO

No mundo todo, vários trabalhos de pesquisa para desenvolvimento de tecnologias para tratamento de água de lastro estão em andamento. O Programa GloBallast de Gerenciamento de Água de Lastro da IMO (International Maritime Organization) / PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) / GEF (Fundo para o Meio Ambiente Mundial) está coordenando apoio a países em desenvolvimento, entre eles o Brasil, que visa ajudar na implementação das medidas para redução da transferência de espécies aquáticas exógenas indesejáveis provenientes de água de lastro. A Resolução IMO A. 868(20) adotada em 1991, dá as diretrizes para o controle e gerenciamento da água de lastro dos navios.

Em simpósio realizado sobre Sistemas e Tratamento de Água de Lastro promovido pela IMO, em março de 2001, foram apresentadas várias soluções tecnológicas, a saber, ozonização, aquecimento, desoxigenação, utilização de biocidas, separadores por ciclone seguidos de radiação ultravioleta. Contudo, apesar de alguns dos sistemas apresentados já terem sido testados, ainda não foram suficientemente desenvolvidos para cobrir a faixa necessária de grupos e espécies a serem atacados (Land, 2001). Uma outra dificuldade no gerenciamento mundial de água de lastro é que ainda não foram definidos padrões internacionais de desempenho a serem obtidos pelas técnicas de tratamento (IMO, 2002).

A troca de água de lastro ainda é considerada a melhor medida para reduzir os danos provocados pela transferência de espécies aquáticas nocivas e ainda deve permanecer como solução mais viável para o problema, embora apresente limitações e seja considerada uma solução provisória. As principais limitações para a adoção desse método são: riscos de segurança à estabilidade da embarcação; necessidade de desvio de rota para possibilitar troca em alto mar em determinadas rotas; limitação de 95% de remoção de água carregada no porto de origem (Land, 2001).

No Brasil, no ano de 2002, a ANVISA realizou estudo exploratório para identificação e caracterização de agentes patogênicos em água de lastro de navios em portos brasileiros. O trabalho se estendeu a 9 portos, inclusive o porto de Suape, e confirmou o risco de veiculação de organismos patogênicos pois foram detectados todos os indicadores biológicos pesquisados. Verificou-se também que em 62% das embarcações cujos comandantes afirmaram ter substituído a água de lastro em área oceânica, provavelmente não o fizeram ou fizeram de forma parcial já que as análises mediram salinidade da água inferior a 35.

## LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A maioria dos portos brasileiros de maior porte foi construída no início do século vinte, e por isso não foram submetidos à análise ambiental para a sua implantação. O licenciamento ambiental dos mesmos foi realizado posteriormente sob condições específicas, já que o processo estabelecido atualmente exige a consideração da alternativa de não realização do empreendimento na elaboração do EIA, o que seria impossível.

A Marinha do Brasil é a instituição responsável pela regulamentação e controle dos transportes aquaviários nos aspectos relacionados com a segurança da navegação e a proteção ao meio ambiente marinho e atua como representante do governo brasileiro nos fóruns internacionais que tratam desse assunto.

Devido ao caráter internacional do transporte marítimo, várias questões a ele relacionadas, como o controle da poluição e o estabelecimento de medidas de segurança só podem ser alcançadas plenamente se obedecerem uma regulamentação internacional. Por isso, em 1948, foi criada oficialmente a IMO, organismo da ONU dedicado unicamente às questões relativas à segurança marítima. Cabe à IMO promover uma colaboração entre governos e definir normas e procedimentos visando principalmente a segurança e prevenção de poluição. As recomendações da IMO não têm força de lei para os governos, mas servem como orientação para as formulações de regulamentações nacionais.

Em 1973, realizou-se a Convenção Internacional para a Prevenção da Poluição por Navios (modificada posteriormente pelo protocolo de 1978) designada por MARPOL 73/78. Esta convenção rege o controle da poluição acidental e operacional por óleo, bem como a poluição por produtos químicos, águas servidas, resíduos sólidos e a poluição atmosférica.

## OBJETIVOS

---

O Complexo Industrial Portuário de Suape (CIPS) foi instalado na região estuarina dos rios Ipojuca, Merepe, Massangana e Tatuoca; área de grande importância ecológica, o que fez com que o mesmo tenha despertado, desde sua concepção, grande polêmica devido aos impactos ambientais que iria ocasionar. Diante do grande potencial poluidor do empreendimento e da época em que ocorreu sua implantação; no despertar da conscientização mundial sobre a necessidade preservação ambiental; vários estudos com esse enfoque foram contratados pela Empresa Suape.

O trabalho em tela visa resgatar esses estudos para analisar os aspectos estudados, verificar que áreas de interesse receberam maior prioridade, avaliar os parâmetros ambientais medidos para verificar se os mesmos descrevem as transformações ambientais ocorridas ao longo dos anos, ver até que ponto esses estudos podem contribuir para as ações a serem implantadas futuramente pela empresa Suape e sobretudo avaliar a contribuição efetiva deles na melhoria da qualidade ambiental na área afetada pelo empreendimento.

## CASUÍSTICA E MÉTODO

---

### SELEÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A significância de um impacto ambiental é função das características da ação e das características do ambiente impactado. A implantação do Complexo Industrial Portuário de Suape reúne tanto uma obra de grandes proporções, quanto uma área geográfica de intervenção muito importante ecologicamente. Além do enfoque ambiental, a importância econômica do CIPS e o seu longo histórico de estudos e projetos o faz um caso interessante para o estudo.

Através dos portos do Brasil são realizados mais de 90% de todos os negócios de importação e exportação, o que representa transações em torno de 15% do nosso PIB. Esse número, que apesar de significativo, ainda deverá crescer, já está muito aquém dos índices obtidos por outras nações, que movimentam pelos seus portos montantes superiores a 20% do PIB.

O Complexo Industrial Portuário de Suape constitui um pólo de grande potencial para localização de negócios industriais e portuários. A razão disso é que além da estrutura portuária, dispõe de rodovias e ferrovias, além da infra-estrutura de água, energia elétrica, telecomunicações e gás natural. No que diz respeito ao porto, as altas profundidades permitem a operação com os maiores navios de contêineres do mundo. Essa característica, somada à posição estratégica em relação à Europa e aos Estados Unidos, como pode ser visto na figura 1, vocaciona-o para funcionamento como porto concentrador de carga (Suape, 2002).



**Figura 1: Posição estratégica do porto de Suape**

Fonte: Empresa Suape

Deste modo, o CIPS reúne atualmente 52 indústrias responsáveis por 4.000 empregos diretos e 20.000 empregos indiretos, além de responder por cerca de 25% da arrecadação de ICMS do estado (PERNAMBUCO, 2002).

Paralelamente às vantagens descritas anteriormente, as instalações portuárias tiveram que ser construídas em um complexo estuarino de grande importância ecológica e trouxeram assim impactos ambientais de abrangência regional. As intervenções necessárias à implantação do porto ocasionaram remoção de mangue, mudança no regime de marés e salinidade dentro do estuário do Ipojuca, diminuição da transparência da coluna d'água e destruição da comunidade bentônica devido às dragagens, para citar os impactos mais facilmente observados.

Destaca-se a preocupação ambiental existente desde a implantação. O primeiro plano diretor concebido para o CIPS, em 1975, previa a existência de mais de 30.000 ha de zonas agrícolas e florestais e 6.000 ha de zonas de preservação ecológica. Com a diminuição da área do projeto por falta de recursos financeiros, as zonas agrícolas e florestais ficaram posteriormente reduzidas a cerca de 1.000 ha.

Outro exemplo do interesse ambiental existente desde a época de implantação do Complexo Industrial, foi a execução do Programa Ecológico e Cultural do Complexo Industrial Portuário de Suape (PECCIPPS), entre 1977 e 1979, que tinha como objetivo o estudo das condições ecológicas e culturais da região de Suape, “com vistas a sua instalação segundo preceitos de harmonia com o ambiente e com a cultura local e do país”. Esses estudos foram realizados mesmo antes da implementação legal da obrigatoriedade dos processos de avaliação dos impactos ambientais.

## **DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO E SEU ENTORNO**

A área do Complexo Industrial Portuário de Suape (CIPS) localiza-se nos municípios de Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca, dista cerca de 40 km de Recife e se estende por 13.600 ha desapropriados de 22 engenhos e quatro ilhas. A figura 2 mostra a localização geográfica do CIPS. O relevo da região tem áreas planas e onduladas e a vegetação original, que já tinha sido alterada antes da implantação do CIPS pelo cultivo de cana-de-açúcar, era a Mata Atlântica. (Pires, 2000).



**Figura 2: Localização geográfica do CIPS**

Fonte: Pires, 2002

A estrutura portuária localiza-se no complexo estuarino Massangana –Tatuoca –Ipojuca - Merepe. Os dois primeiros rios fazem parte da bacia hidrográfica denominada GL2, que é constituída por esses rios e mais alguns outros rios litorâneos como o Jaboatão, Pirapama e Gurjaú. O rio Tatuoca não é propriamente um rio, e sim um braço de mar com extensão inferior a 8 km . O rio Massangana nasce no município de Ipojuca e percorre 25 km até a sua foz. Antes de receber essa denominação, é chamado de riacho Velho e, em seguida, rio Tabatinga. O rio Ipojuca, o mais extenso deles e um dos mais importantes rios estaduais, nasce no agreste pernambucano, na cidade de Arcoverde, e percorre aproximadamente 250 km até a sua foz (Pernambuco, 1998).

O local escolhido, tem várias conveniências para implantação do porto, dentre as quais podemos destacar: altas profundidades junto à costa; retroterra plana, ao contrário de ondulada, como seria mais provável dadas as altas profundidades junto à costa; existência de quebra-mar natural formado pelos recifes de arenito; disponibilidade de material para aterro na contigüidade da área a ser aterrada; disponibilidade de água potável; baixa sedimentação nos locais previstos

para as dársenas, devido à pequena extensão do Tatouca, e também baixa sedimentação no porto externo, em decorrência da existência da linha de arrecifes (Pires, 1993).

## HISTÓRICO DO COMPLEXO INDUSTRIAL PORTUÁRIO DE SUAPE (CIPS)

Os fatos mais relevantes na história de implantação do CIPS e as principais obras para a implantação do empreendimento estão apresentados cronologicamente na Tabela 1.

**Tabela 1: Histórico do Complexo Industrial Portuário de Suape, Pernambuco.**

ANO	PRINCIPAIS INTERVENÇÕES
1974	Lançamento da pedra fundamental das obras de construção do Complexo;
1975	Conclusão do primeiro Plano Diretor do Complexo, pela Transcon;
1977	Início de desapropriação das primeiras terras, que viriam a totalizar os 13.500 hectares atuais;
1978	Criação e instalação da empresa Suape Complexo Industrial Portuário;
1979	Construção do Centro Administrativo; Construção das barragens de Bitá e Utinga; Dragagem do istmo de Cocaia formando a ilha de Cocaia; Aterro do trecho entre o arrecife e o continente, bloqueando a foz do Ipojuca; para construção do Parque de Tancagem;
1980	Construção do molhe, exteriormente ao cordão de recifes, para formação do porto externo;
1981	Instalação de píer de granéis líquidos e gasosos no porto externo;
1982	Implantação de rodovias e ferrovias;
1983	Rebaixamento dos arrecifes em frente à foz do rio Ipojuca para permitir o escoamento do mesmo; A provação do Plano Diretor de Ocupação Máxima, através da Lei de Uso e Destinação do Solo, Decreto-Lei N° 8.447;
1984	Início da operação do PGL 1, com o embarque de álcool combustível;
1985	Implantação do Parque de Tancagem;
1987	Término da construção do cais de múltiplos usos; Transferência do parque de tancagem de derivados de Petróleo, de Recife para Suape e início das operações com derivados de petróleo;
1991	Conclusão de nova versão do Plano Diretor Portuário da Primeira Etapa do Porto Interno, pela Consuplan Engenharia; Início das operações no cais de múltiplos usos – CMU; Inclusão de Suape entre os 11 portos prioritários para o Brasil, dentro da Política Nacional de Transportes;
1993	Conclusão do ramal ferroviário de acesso ao porto interno;
1994	Elaboração do Plano de Desenvolvimento e Zoneamento;
1995	Início da construção do Porto Interno; Engordamento da praia de Suape;
1996	Inclusão de Suape no Programa Brasil em Ação; Início das obras de dragagem e abertura do cordão de arrecifes; Abertura de 300m na linha de arrecifes para permitir acesso às futuras dársenas a serem construídas nas fozes dos rios Tatuoca e Massangana;
1997	Dragagens dos canais e bacias de navegação; Abertura do canal de navegação – Tatuoca; Início de operação de transporte por cabotagem de veículos Fiat;
1999	Término dos cais da 1ª Etapa; Término do terminal de contêineres; Conclusão das obras dos berços 1, 2 e 3 do porto interno;
2000	Início da construção das obras da usina termoeletrica
2001	Conclusão das obras do pátio de veículos; Conclusão do sistema de monitoramento de atracação de navios e sistema de coleta e monitoramento de dados ambientais; Conclusão da construção do terminal de granéis líquidos PGL 2; Início e conclusão das obras de construção e início da operação do terminal de contêineres; Início das obras de construção do berço 4, do porto interno;
2002	Plano de Desenvolvimento e Zoneamento da Primeira Etapa da Zona Industrial Portuária do Complexo Industrial Portuário de Suape.

Fonte: PDZ 2002

As figuras 3 a 11 mostram várias vistas da área do porto, em diversas etapas de implantação.



**Figura 3: Local do porto antes do início das obras**

Fonte: Empresa Suape



**Figura 4: Construção do molhe para a formação do porto externo.**

Fonte: Empresa Suape



**Figura 5: Molhe do porto externo e píer de granéis líquidos<sup>1</sup>**

Fonte: Empresa Suape



**Figura 6: ZIP após aterro que une o continente à linha de arrecifes**

Fonte: Empresa Suape

---

<sup>1</sup> Nesta fase ainda não tinha sido construído o aterro ligando o continente aos arrecifes para a ampliação do parque de tancagem



**Figura 7: Quebra dos arrecifes para permitir a entrada de navios ao porto interno**

Fonte: Empresa Suape



**Figura 8: Porto Interno**

Fonte: Empresa Suape



**Figura 9: Início da construção do aterro na foz do rio Ipojuca para a implantação da usina termoeétrica**

Fonte: Empresa Suape



**Figura 10: Construção da usina termoeétrica**

Fonte: Empresa Suape



**Figura 11: Ocupação atual da ZIP**

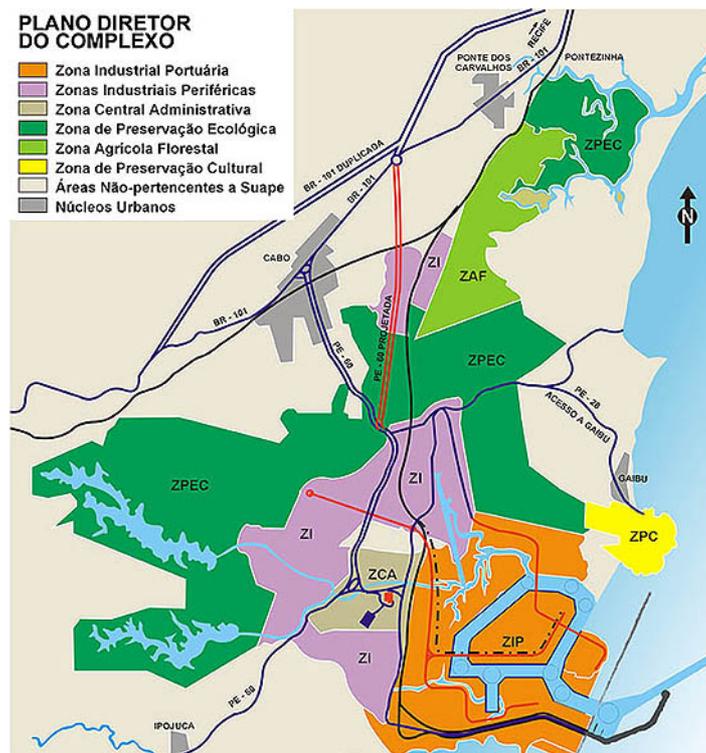
Fonte: Empresa Suape

O uso do solo no CIPS foi determinado no Plano Diretor de Ocupação Máxima, aprovado em 1983 através da Lei de Uso e Destinação do Solo, Decreto-Lei N° 8.447. Ficaram definidas as seguintes zonas, que podem ser vistas na figura 12:

- ZIP** - Zona Industrial Portuária;
- ZI-3, ZI-3A, ZI-3B** - Zonas Industriais Periféricas;
- ZPE** - Zona de Processamento de Exportação;
- ZCA** - Zona Central Administrativa;
- ZPEc** - Zona de Preservação Ecológica;
- ZAF** - Zona Agrícola Florestal;
- ZPC** - Zona de Preservação Cultural;
- ZR- 3D** - Zona Residencial.

A Zona Residencial (ZR-3D) não foi implantada. Sua área foi dividida entre a Zona de Preservação Ecológica (ZPEc) e a Zona Industrial 05 (ZI-5). O uso do solo no CIPS vem obedecendo ao planejamento no que diz respeito às atividades relativas ao porto e ao complexo

industrial. Contudo, a ocupação relativa às atividades urbanas ocorre desordenadamente, prejudicando principalmente a preservação ecológica.



**Figura 12: Uso do solo definido no Plano Diretor de Ocupação Máxima, 1983.**

Fonte: Empresa Suape

O porto localiza-se na Zona Industrial Portuária (ZIP) e subdivide-se em Porto Externo e Porto Interno. O porto externo formou-se a partir da construção de um molhe em forma de “L”, externo ao cordão de arrecifes. O porto interno, por sua vez, teve sua entrada formada a partir do rompimento de 300 m no cordão de arrecifes. O canal de navegação desse último, onde estão construídos os cais, foi implantado ao longo das margens do estuário do rio Tatuoca. As principais estruturas que os compõem são listadas a seguir.

## PORTO EXTERNO

- Pier de granéis líquidos 1, com dois berços de atracação;
- Pier de granéis líquidos 2, com dois berços de atracação;
- Cais de múltiplos usos, para carga geral, com dois berços de atracação;
- Tancagem flutuante, para gás liquefeito de petróleo;

As figuras 13 e 14 mostram o porto externo sob dois ângulos distintos.



**Figura 13: Porto externo**

Fonte: Empresa Suape



**Figura 14: Pier de granéis líquidos**

Fonte: Empresa Suape

## PORTO INTERNO

Canal de navegação com 450 m de largura;

Um cais de contêineres público;

Dois cais de contêineres privado.

A figura 15 mostra o porto interno .



**Figura 15: Porto interno**

Fonte: Empresa Suape

## INDÚSTRIAS

De acordo com os dados apresentados no EIA (Pires, 2000) existiam naquele ano 44 indústrias implantadas ou em implantação no CIPS, das quais 26 empresas localizavam-se na Zona Industrial e 18 empresas na Zona Industrial Portuária. Desde então, tem sido bastante significativo o aumento no número de empreendimentos que optaram por se instalar em Suape, conforme demonstrado no gráfico abaixo:

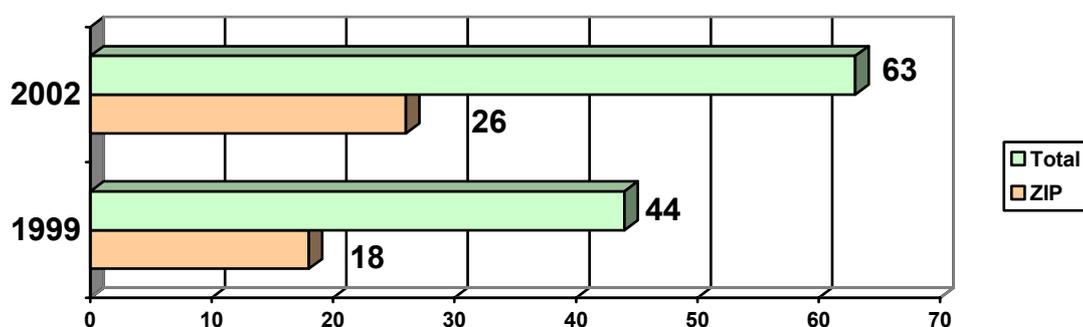


Figura 16: Gráfico dos Empreendimentos Instalados na Área do Complexo Industrial Portuário de Suape

Na Tabela 2, a seguir, relacionam-se as empresas instaladas em Suape.

**Tabela 2: Empresas Instaladas em Suape no ano de 2002**

EMPRESAS	ATIVIDADE
A.C. Lira Transportes Ltda.	Transporte Rodoviário
Aluminic Industrial S/A	Embalagens Descartáveis
Bonesa Borracha Nordeste S/A	Artefatos de Borracha
Braspack Ind. Exp. Imp. Ltda	Embalagens Plásticas
Bunge Alimentos S/A	Beneficiamento de Óleos Vegetais
Caravel Serviços de contêineres S/A	Operação Portuária
Castro Nascimento Ltda./ Posto Dislub	Comércio de Combustível
Cerâmica Monte Carlo Ltda.	Louças Sanitárias
Cia Brasileira de Petróleo Ipiranga	Terminais de Granéis Líquidos
Concreto Redimix do NE S/A	Concreto Pré-misturado
Copagás Distribuidora de Gás Ltda.	Engarrafamento e Distribuição de GLP
Dinamotor do Brasil Ltda.	Fab. de Kit conversão gás veicular
Decal Brasil Ltda.	Terminal de Granéis Líquidos
Ebonor - Empresa de Borracha	Artefatos de Borracha
Elite Cerâmica S/A	Indústria de Acabamentos Cerâmicos
Esso Brasileira de Petróleo S/A	Terminais de Granéis Líquidos
Fimplastic S/A	Embalagens Plásticas
Funcéf - Fund. dos Economiários Federais	
GNL do Nordeste	Term. Marítimo de Gás Natural/Regaseificação
Granex - Granitos de Exp.do NE Ltda.	Beneficiamento de Granito
Indústria Cunha Barros do Brasil Ltda.	Fabr. de Cabos de Energia e Telecom.
Indústria de Caixas Plásticas do NE Ltda.	Produtos Plásticos
Intersuape Logística Ltda.	Terminal Rodo-Ferroviário de Carga Geral
Ipojuca Eletrometalúrgica S/A	Fábrica de Eletrodos de Pilha
Transpaz - Ivaldo José da Paz	Transporte de contêineres
J.J Comércio Derivados de Petróleo Ltda.	Comércio de Combustível
Komboogje Transporte Ltda.	Transporte de contêineres
Lanesa - Latas de Alumínio do NE S/A	Ind. de Latas e Tampas em Alumínio
Minasgás Participações S/A	Engarrafamento e Distribuição de GLP
Moura Export S/A	Fábrica de Baterias
Nacional Gás Butano Distribuidora S/A	Engarrafamento e Distribuição de GLP
Novogás - Cia Nordestina de Gás	Engarrafamento e Distribuição de GLP
Ogramac Ltda.	Serv.Prot. Contra Corrosão em Metais
Pamesa do Brasil S/A	Fábrica de placas porcelanizadas
Pandenor - Importação e Exportação	Terminais de Granéis Líquidos
Pedra Cerâmica Santo Antônio S/A	Indústria Cerâmica
Pedreira Anhanguera S/A	Extração e Beneficiamento de Minérios
<u>Petrobrás Distribuidora S/A</u>	Terminais de Granéis Líquidos
<u>Petrobrás Distribuidora S/A - CAIS</u>	Apoio Logístico
<u>Petróleo Brasileiro S/A - DTNEST</u>	Operação Portuária
Posto Zona Sul Ltda./Posto Zip	Comércio de Combustível
Procinsa - Produtos Cirúrgicos do NE S/A	Indústria de Materiais Cirúrgicos
<u>Refrescos Guararapes Ltda. (Coca - Cola)</u>	Fábrica de Refrigerantes
<u>Seagram do Brasil Ind. E Comércio Ltda.</u>	Indústrias de Bebidas Alcoólicas
SENAI - Serviço Nac. Aprend. Industrial	Centro de Formação Profissional
<u>Shell do Brasil S/A</u>	Terminais de Granéis Líquidos
Suape Porcelanato S/A	Indústria Cerâmica (Porcelanato)

EMPRESAS	ATIVIDADE
Suape Têxtil S/A	Indústria Têxtil
Suata Serviços e Logística Ltda.	Terminal Retroportuário de Carga Geral
Tecon Suape S/A - ICTSI	Terminais de contêineres
Temape - Terminais Marítimos de PE	Terminais de Granéis Líquidos
Tequimar - Terminal Químico Aratu S/A	Terminais de Granéis Líquidos
Termofértil S/A	Adubos Termofertilizados
Termopernambuco S/A	Usina Termelétrica
Texaco do Brasil S/A	Terminais de Granéis Líquidos
Transbet - Transporte de Betume Ltda.	Transporte Rodoviário
Transportadora Cometa S/A #	Central de Distribuição
Ultragaz (Bahiana Distr. de Gás Ltda.)	Engarrafamento e Distribuição de GLP
Work Mariner Ltda.	Fábrica de Lanchas
WS Recife - Adm. e Distribuição Ltda.	Central Dist. Prod. Domissanitários e Alimento
WT QBC Adm. e Empreendimentos Ltda.	Indústria Gráfica

Fonte: Empresa Suape

## AÇÕES AMBIENTAIS PROMOVIDAS PELA EMPRESA SUAPE

Algumas ações de proteção ao meio ambiente foram promovidas pela empresa Suape, através da Gerência de Preservação Ecológica e Cultural - GEPE. Essas ações são em sua maioria decorrentes de iniciativa própria da Empresa Suape ou de termos de compromisso firmados com a CPRH ou outros órgãos, e não estão diretamente relacionadas com as medidas propostas nos estudos ambientais. Seguem abaixo os projetos ou ações mais significativos do ponto de vista ambiental implementados pela empresa Suape:

- reflorestamento com frutíferas numa área de 600 ha (100% realizado);
- reflorestamento da mata nativa em 40 ha (100% realizado);
- realização de Avaliação de Impacto Ambiental para o licenciamento das obras da Zona Industrial Portuária em 1993;
- realização de Estudo do Impacto Ambiental para o Projeto da Ampliação e Modernização do Porto de Suape (1999);
- criação, em 1998, de bosques energéticos em 100 ha (15% realizado);
- promoção de atividades de educação ambiental desenvolvidas ao longo de 1998;
- monitoramento dos ambientes recifais;
- “engordamento” da praia de Suape;
- plantio de corredores ecológicos ou florestais para uma área de 161 ha (68% realizado);

- criação do projeto de arborização dos terrenos industriais, do qual deveriam participar as indústrias da Zona Industrial (ainda não implantado).

Além das medidas acima expostas, é importante registrar que encontra-se em fase final de análise pela CPRH o Plano de Contingência para as empresas instaladas na área do porto, em cumprimento às exigências contidas na Lei nº 9.966/2000, de 28/04/2000 (Lei do Óleo).

As Figura 17 mostra uma das áreas de preservação ecológica do CIPS e a Figura 18 mostra o viveiro de mudas, de responsabilidade da empresa Suape, onde são cultivadas as mudas utilizadas para o reflorestamento.



**Figura 17: Vista aérea da mata do zumbi**

Fonte: Empresa Suape



**Figura 18: Viveiro de mudas**

Fonte: Empresa Suape

## MÉTODO

Foram obtidos e analisados os documentos ambientais produzidos para a empresa Suape existentes na biblioteca do CIPS e no CONDEPE. Extraíu-se deles as seguintes informações: objetivo, dados apresentados, conclusões e recomendações. Levantou-se também as ações de preservação ambiental executadas pela empresa Suape.

Com esses dados, foram levantadas as características ambientais da área geográfica em estudo e confrontadas as conclusões e recomendações dos documentos entre si e também com as ações executadas pela Empresa Suape. Os documentos consultados foram divididos em quatro grupos, em função do seu conteúdo, para facilitar a análise comparativa.

## RESULTADOS

---

As informações apresentadas nessa seção fornecem primeiramente uma caracterização ambiental da área geográfica do CIPS através de parâmetros de qualidade das águas superficiais, dos aquíferos e do ar e também pela descrição dos sistemas de abastecimento de água, resíduos sólidos e esgotamento sanitário. Em seguida, são apresentados os documentos elaborados para a empresa Suape que alicerçaram a análise de que trata esse documento.

### QUALIDADE AMBIENTAL

#### QUALIDADE DA ÁGUA

A qualidade das águas superficiais é influenciada pelo uso e a ocupação do solo de uma dada bacia hidrográfica. O rio Massangana, apesar da pequena extensão, apresenta má qualidade da água no seu trecho final. Dados físico-químicos de amostras colhidas nesse rio, dentro da área de influência direta do CIPS, para o relatório do Plano Estadual de Recursos Hídricos - PERH (Pernambuco, 1998) apresentam valores de condutividade e sólidos totais dissolvidos de 712,0 S/cm e 318 mg/l. Também no PERH, constam informações sobre depoimentos de pescadores que relatam a ausência de peixes e crustáceos nos últimos tempos, como consequência do nível de poluição do rio nessa área.

O rio Ipojuca, por sua vez, com área de drenagem de aproximadamente 3.470 km<sup>2</sup>, cruza vários municípios densamente povoados sem sistemas de tratamento de esgotos, zonas canavieiras, além de margear indústrias e curtumes, o que faz com que o mesmo atinja o litoral com a qualidade da água já bastante degradada (Pernambuco, 1998). Apesar da capacidade depuradora do estuário formado pelos rios Ipojuca e Merepe na área da Zona Industrial Portuária (ZIP), a qualidade das águas neste ponto ainda é muito insatisfatória, com parâmetros bioquímicos fora dos padrões aceitáveis. Os dados do monitoramento realizado pela CPRH mostraram: coliformes fecais e fósforo fora do limite de classe para todo o período estudado; DBO e oxigênio dissolvido fora dos limites permitidos para a classe do rio em 75% das amostras e pH com valores em desacordo com os padrões em 25% do período (CPRH, 2001).

A qualidade da água em áreas estuarinas é influenciada pela mistura e circulação devido às marés. O CIPS apresenta duas áreas estuarinas, a dos rios Massangana e Tatuoca e a dos rios Ipojuca e Merepe. No estuário dos rios Massangana e Tatuoca, a água é bem oxigenada, sem poluição orgânica acentuada, o que favorece o povoamento biótico, porém sujeita à poluição

física devido ao material em suspensão proveniente das dragagens, quando essas são realizadas. Já na área do estuário do rio Ipojuca, devido à construção do porto, que restringiu a circulação das águas e conseqüentemente sua renovação com a variação de marés, as águas tornaram-se menos oxigenadas, com efeitos negativos sobre a biota (Pires, 2000).

Estudos realizados pelo Departamento de Oceanografia da UFPE registraram empobrecimento quantitativo e qualitativo do zooplâncton nos estuários dos rios Massangana e Tatuoca após a implantação do porto. Com relação ao fitoplâncton, os trabalhos relatam a diminuição de 29,4% em número de espécies presentes na região. No que diz respeito à ictiofauna, no início da década de 1990 os pesquisadores identificaram 46 espécies de peixes na área, após a construção do porto, os pesquisadores concluíram que embora a área estivesse sofrendo de grandes impactos antrópicos ainda comportava uma grande variedade de espécies, não sendo registrada a ocorrência de espécies indicadoras de poluição. Contudo, estudos indicaram a diminuição da produção pesqueira para um terço da produção de vinte anos atrás.

## HIDROGEOLOGIA

A faixa sedimentar costeira de Pernambuco é representada por uma área alongada e paralela à costa, com largura média de 15-20 Km, na qual o Lineamento Pernambuco (falhamento que representa a principal feição estrutural da região) funciona como elemento geotectônico divisor desta faixa sedimentar, a partir da cidade do Recife, em dois grandes blocos: ao sul, a Bacia Vulcano-Sedimentar do Cabo, redenominada Bacia Pernambuco, e ao norte, a Bacia Sedimentar Pernambuco-Paraíba (Costa, 1998).

A Bacia Pernambuco inicia-se na cidade do Recife, ao sul do lineamento Pernambuco, desenvolvendo-se para o sul até o município de Serinhaém, numa extensão de 35 Km. A espessura total de sedimentos das formações que a compõem ultrapassa os 2.000 m. Em parte destas formações são observadas condições estruturais adversas ao aproveitamento de eventuais aquíferos, entre as quais se destaca a intercalação de corpos vulcânicos da Formação Ipojuca, uma vez que estes reduziram sensivelmente a permeabilidade de parte da seqüência sedimentar, apesar de sua grande espessura. (Pernambuco, 1998).

Os aquíferos existentes, dentro da área de influência direta do empreendimento, são dos tipos fissural, intersticial e aluvial.

O aquífero fissural apresenta profundidade média dos poços construídos de 39 m e vazão média de 3,7 m<sup>3</sup>/h. A potencialidade desse aquífero é de 2,66 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/ano e a reserva reguladora 2,31 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>/ano (Pernambuco, 1998).

O aquífero intersticial, presente na área de influência direta do empreendimento, é encontrado principalmente nos sedimentos imaturos da Formação Cabo, no chamado aquífero Cabo. Foi observado que as melhores condições de extração d'água do aquífero Cabo concentram-se nas áreas onde a litologia predominante é de arcósios grosseiros a conglomeráticos, onde a permeabilidade varia de média a baixa. Nesse caso, a profundidade média dos poços é de 110m e as vazões variam de 7,0 m<sup>3</sup>/h a 50 m<sup>3</sup>/h (os valores mais altos foram obtidos na área do porto de Suape), tendo como valor médio de vazão 10 m<sup>3</sup>/h e de vazão específica 0,65 m<sup>3</sup>/h.m. A qualidade das águas dos aquíferos intersticiais na área de influência direta do CIPS pode ser considerada como boa, com resíduo seco médio de 245 mg/l, portanto abaixo do limite de potabilidade (Pernambuco, 1998). Entretanto, para profundidades de lençol freático inferiores a 100 metros a qualidade é variável, podendo ser salobras e inapropriadas para consumo humano.

## SISTEMA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E SISTEMA DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO

Na área pertencente ao CIPS existem dois açudes: Bitá e Utinga, localizados próximos um do outro, no município de Ipojuca, e que abastecem a estação de tratamento de água de Suape, cuja foto é vista na figura 19.

O açude do rio Bitá tem capacidade máxima de armazenamento de 2.710.000m<sup>3</sup>. O açude Utinga está situado no rio Tabatinga (Massangana), e tem capacidade máxima de armazenamento de 10.270.000m<sup>3</sup> (COMPESA, 2000).

A ETA Suape foi projetada para atender a demanda do CIPS, contudo, devido à crise de abastecimento na RMR, parte da água produzida nesse sistema é distribuída para o abastecimento da Região Metropolitana do Recife (RMR). Ainda para reforçar a oferta de água para o sistema Integrado da RMR, foi construída em 1999 a adutora de Ipojuca, que alimenta o açude de Bitá, com água do rio Ipojuca, e possui capacidade de transportar 490 l/s (COMPESA, 2000).

Com relação ao sistema de esgotamento sanitário, existe apenas uma única obra de porte para o tratamento dos efluentes, que está paralisada. O tratamento dos resíduos, efluentes e emissões gerados pelas empresas instaladas em sua área é de responsabilidade de cada uma das empresas.



**Figura 19: Estação de Tratamento de Água**

Fonte: Empresa Suape

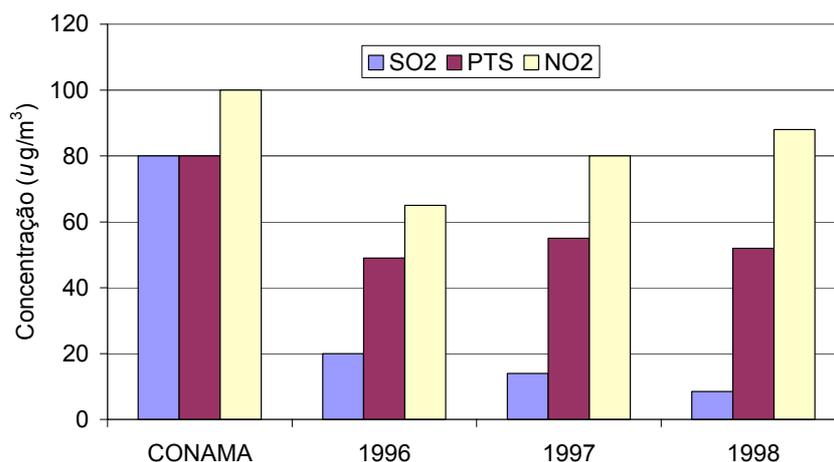
## QUALIDADE DO AR

Na área do CIPS ainda não existe nenhuma estação de monitoramento de qualidade do ar. A estação mais próxima encontra-se na região industrial do Município do Cabo de Santo Agostinho. De acordo com o relatório Qualidade do Ar na Região Metropolitana de Recife (CPRH,1998), desde que foi implantada a rede de monitoramento na RMR, a qualidade do ar nos arredores da estação Cabo é boa.

A Figura 20 apresenta os valores médios anuais para os parâmetros poeira total em suspensão (PTS), dióxido de enxofre (SO<sub>2</sub>) e dióxido de nitrogênio (NO<sub>2</sub>), para os anos de 1996, 1997 e 1998, assim como os valores dos padrões secundários da Resolução CONAMA N° 03 de 28/06/90. Os Padrões Secundários de Qualidade do Ar são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo de dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente. Como as características climáticas e orográficas na região da ZIP são mais intensas do que no distrito industrial do Cabo, além de possuir um número menor de indústrias e de tráfego, pode ser concluído que a qualidade

do ar na área da ZIP é boa e provavelmente tem concentrações de poluentes inferiores aos valores encontrados na estação Cabo.

Com relação aos níveis de ruído, no EIA (Pires, 2000) foi constatado que nos terminais de carga o nível de ruído não ultrapassava os limites estabelecidos na legislação pertinente.



**Figura 20: Gráfico Evolução das Concentrações de SO<sub>2</sub>, PTS e NO<sub>2</sub>, na Estação de Monitoramento Cabo, no Período de 1996 a 1998**

Fonte: CPRH (1999).

## RESÍDUOS SÓLIDOS

O EIA Suape (Pires, 2000) indicou a necessidade da realização de um programa de gestão de resíduos sólidos que englobasse desde os serviços de limpeza urbana de suas vias, passando por um programa de coleta seletiva dentro das indústrias e comércio local, até uma unidade de tratamento e destinação final.

Durante a realização dos estudos básicos para o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Zona Industrial Portuária de Suape, verificou-se que o sistema de coleta de resíduos sólidos é ineficiente e inadequado pelas seguintes razões:

- a rota de coleta do caminhão contratado por SUAPE não atende todos os pontos geradores de lixo, e que o motorista do caminhão de coleta e seu ajudante não

utilizam nenhum equipamento de proteção individual (EPI) adequado ao manuseio direto do lixo;

- durante a operação de descarga dos navios, ocorre uma grande produção de lixo devido ao grande número de operários que se alimentam no próprio local, não existindo um acondicionamento apropriado dos resíduos;
- o destino final desses resíduos é inadequado (lixão do Cabo ou de Nossa Sra. do Ó);
- a coleta de lixo das empresas privadas é realizada por empresas de coleta, caminhões particulares contratados ou por elas próprias. O serviço de coleta é, na maioria das vezes, inadequado devido à falta de técnica de coleta e transporte dos resíduos, como também com disposição final inadequada;
- o destino final desse lixo das empresas privadas é variado, parte sendo enviada a um incinerador localizado no Estado de Alagoas. O maior volume, porém, vai para os lixões do Cabo e N. Sra. do Ó. Existem ainda algumas empresas que queimam seu próprio lixo ou o depositam em terrenos de terceiros, fora da ZIP.

Foi elaborado um plano de manejo dos resíduos sólidos produzidos na ZIP. Esse plano prevê a redução na fonte, a reutilização e reciclagem dos materiais assim como seu transporte e destino final, de forma a atender a legislação e promover a proteção ambiental e a saúde pública.

## DOCUMENTOS ANALISADOS

Vários estudos ambientais foram elaborados para Suape desde a implantação do CIPS. Na pesquisa para o presente documento, foram selecionados os estudos disponíveis existentes na biblioteca de Suape e no CONDEPE, pois esse segundo órgão também foi responsável pela elaboração do Programa Ecológico e Cultural do Complexo Industrial de Suape – PECCIPS, que promoveu a elaboração de grande parte dos documentos.

Essa pesquisa resultou na seleção de vinte documentos. Como metodologia de análise, esses documentos foram divididos em quatro grupos, em função das características dos seus conteúdos: documentos relativos à vegetação, documentos relativos à caracterização ambiental, documentos relativos à poluição e documentos relativos ao monitoramento ambiental de ações específicas. As características dos documentos de cada um desses grupos são descritas mais detalhadamente abaixo.

Vale lembrar que não foram incluídos nesta análise os estudos de caráter ambiental realizados pelas empresas instaladas em Suape (Estudos de Impacto Ambiental para fins de licenciamento de cada empresa, por exemplo).

**Grupo 1:** Discorrem sobre a vegetação da área do complexo industrial portuário, com ênfase na caracterização e preservação da vegetação das zonas de preservação ecológica do CIPS determinadas no plano de Zoneamento.

**Grupo 2:** Caracterizam o ambiente estuarino e marinho do entorno do porto em seus componentes físicos, químicos e biológicos.

**Grupo 3:** Abordam a poluição ambiental na área de implantação do empreendimento.

**Grupo 4:** Monitoramento ambiental de intervenções específicas.

A Tabela 3, a seguir, mostra resumidamente as informações principais e conteúdo de todos os documentos selecionados para o trabalho.

Tabela 3: Documentos ambientais realizados para a empresa Suape, em Pernambuco, no período de 1977 a 2000.

ANO	DOCUMENTO	AUTOR	OBJETIVO	DADOS DISPONÍVEIS	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	
1977	Documento 1	Caracterização da situação atual na área-projeto de Suape sob o ponto de vista da poluição ambiental.	CONDEPE / PECCIPS André de Oliveira Cavalcanti.	Identificação das principais fontes poluidoras dos recursos hídricos que têm influência na área projeto Suape e avaliação das conseqüências para a área decorrentes dos atuais níveis de poluição.	Principais fontes poluidoras das bacias do Ipojuca, Pirapama e Jaboatão; características dos efluentes das usinas de açúcar e de álcool de forma geral.	Recomendou-se a elaboração de um planejamento ecológico, prevenindo-se a remoção de nutrientes nas fontes poluidoras, bem como a limpeza das vegetações de fundo das áreas inundáveis por reservatórios.
1977	Documento 2	O projeto Suape e a vegetação	CONDEPE / PECCIPS Dárdano de Andrade Lima e Judas Tadeu de Medeiros Costa	Estudo das paisagens botânicas da área através dos biótopos ali reconhecidos.	Caracterização dos biótopos identificados.	Recomenda que devido à riqueza paisagístico cultural na área do projeto Suape, a mesma deve ser conservada ao máximo.
1977	Documento 3	Problemas ambientais na área-projeto Suape	CONDEPE / PECCIPS André de Oliveira Cavalcanti.	Descrição dos problemas ambientais na área de Suape.	Análise dos seguintes problemas ambientais: planejamento urbano; transgressão marinha; recomposição das faixas de empréstimo nas barragens de Bitá, Utinga e rodovias; problemas geotécnicos na PE 9.	
1977	Documento 4	Repercussões de natureza ecológica decorrentes da construção das barragens de Bitá e Utinga de Baixo no CIPS	CONDEPE / PECCIPS André de Oliveira Cavalcanti.	Avaliar os principais impactos ambientais decorrentes da construção das barragens de Bitá e Utinga de Baixo.		Prevê aumento dos casos de esquistossomose e discorre a respeito da possibilidade de diminuição de produtividade primária a jusante da barragem pela sedimentação dos nutrientes no lago e de assoreamento do leito a jusante da barragem.
1978.	Documento 5	Resumo dos resultados em biologia marinha na área do projeto Suape.	CONDEPE / PECCIPS Lourinaldo Barreto Cavalcanti	Estudar os organismos planctônicos, nectônicos e bentônicos e sua relação com os fatores ambientais.	Valores de O. D., informações sobre espécies e abundância dos organismos do plâncton, nécton e bentos.	
1979	Documento 6	Controle de poluição na área-programa: sistemática de atuação	CONDEPE / PECCIPS José Antônio Sales de Melo Filho	Fornecer roteiro de atuação para se efetivar o controle da poluição atualmente existente na área programa.		Recomendou-se a sistemática atuação para o controle poluição que incluiria: levantamento de todas as fontes poluidoras, determinação. do fluxograma industrial, aval. carga poluidora, plano de monitoramento, carac. das indústrias perante as leis existentes, execução de proj. para trat. dos resíduos industriais, estabelecimento de prazos para adequação das empresas e implantação de sist. de fiscalização.
1979	Documento 7	Aspectos da Vegetação de Suape: o espaço da futura barreira florestal.	CONDEPE / PECCIPS Judas Tadeu de Medeiros Costa.	Retratar o estado atual dessa vegetação, na sua estrutura, composição florística e dinâmica das populações e espécies arbóreas.	Inventário das espécies existentes, a freqüência de cada espécie e dimensões das mesmas, a dinâmica das populações em cada parcela.	Constatou-se estrutura e composição florística bastante modificada devida à ação humana. Os resultados deverão ser utilizados como subsídio aos futuros trabalhos de restauração das manchas florestais remanescentes e de reflorestamento das áreas desnudas de matas contidas no espaço supra citado.
1979	Documento 8	Uso da Flora na Região Programa de Suape.	CONDEPE / PECCIPS Juacira Sena.	Estudar as características e possibilidades de uso da flora existente na área do Projeto Suape.	Descrição das espécies nativa, constando de dados sobre a sua distribuição, aspectos da copa, sombreamento, tipo de floração e frutificação e indicações de uso.	
1979	Documento 9	Restauração e Reflorestamento das Áreas de Preservação de Suape - Problemática Atual.	CONDEPE / PECCIPS Fornazaro et al.	Indicar medidas para manejo e reflorestamento com base nos documentos já produzidos nesse assunto.	Informações sobre o conteúdo do plano diretor no que trata das áreas de preservação ecológica. Informações sobre os estudos já realizados sobre esse assunto. Informações sobre a situação atual das áreas a serem reflorestadas.	Recomendações: fazer levantamento da população que habita as áreas a serem preservadas para promover seu deslocamento; negociar a posse das terras da barreira florestal, contratar um projeto de reflorestamento, constituir uma guarda florestal.
1983	Documento 10	Síntese ecológica: caracterização do complexo estuário-lagunar da área de Suape.	CONDEPE	Caracterização da situação atual da área, previsão das conseqüências da implantação do porto e sugestão de medidas que servirão para minimizar os efeitos da implantação do mesmo.	Temperatura, salinidade, O.D, transparência, análise quantitativa e qualit. dos pov. planctônicos, nectônicos e bentônicos.	Conclusões: complexo estuarino dos mais importantes, guardando ainda riqueza biológica; a poluição oriunda das atividades do complexo poderá influenciar inclusive trechos da plataforma continental adjacente, com profundos reflexos na produção pesqueira. Recomendações: evitar poluição pelas ativ. portuárias, diminuir a carga poluidora lançada pelo Ipojuca; realizar estudos capazes de apontar diretrizes para estab. efetivo da "ZPEC"; levantamento ecológico na plataforma continental adjacente à área de Suape para sua carac. antes da implantação do porto; acomp.o periódico dos efeitos da imp.do projeto; realizar um acompanhamento periódico dos efeitos da imp.da área de reserva ecológica (estuários Jaboatão e Pirapama).
1993	Documento 11	Avaliação de Impacto Ambiental de Suape: ZIP.	PIRES & FILHO	Licenciamento ambiental ZIP	Características ambientais: sentido das marés; velocidade e comportamento dos ventos, avaliação do comportamento das partículas sedimentares em suspensão, geologia, turbidez, levantamento batimétrico, modelo de circulação marinha, dinâmica da vegetação e mapeamentos das classes, solos, qualidade do ar, hidrografia, composição florística e faunística dos ecossistemas terrestres e aquáticos. Aval. de risco ind. dos empreend. existentes e projetados, diretrizes para plano de contingência para caso de acidentes ambientais.	Elaboração de EIA/RIMA individual para as indústrias a serem instaladas; projeção de riscos ambientais para cada setor industrial instalado por ocasião do EIA/RIMA do CIPS; Proteção permanente das áreas remanescentes de manguezal; incluir no edital de licitação das obras futuras a existência de medidas maximizadoras de impactos positivos; efetuar estudos das correntes no sistema lagunar; evitar o barramento do riacho Outeiro Alto (deslocar ramal ferroviário); fiscalizar e evitar descargas de poluentes durante implantação obras portuárias. Implantação de programa de monitoramento ambiental abrangendo: estudo das correntes marítimas, batimetria, aval. material em suspensão, execução de perfis das praias ao norte e no interior do complexo lagunar; análise da qualidade da água em 7 estações fixas; coleta de organismos planctônicos, bentônicos e nectônicos.
1997	Documento 12	Estudo florístico e fisiotônico das matas remanescentes do CIPS	TAVARES, Sérgio - UFRPE.	Avaliar até que ponto a implantação de uma Zona de preservação ecológica constituiria uma eficiente medida mitigadora dos impactos ambientais e analisar as distorções trazidas para o projeto devido à drástica redução de área trazida pela falta de recursos financeiros.	Caracterização botânica, florística e fisiotônica das matas.	Recomendações: efetiva proteção às matas remanescentes de Suape pela implantação da Zona de Preservação Ecológica que encontra-se altamente antropizada; defesa dos restos de matas existentes; plantio de bosques energéticos; fazer um reexame da extensão da ZPEC e de sua destinação efetiva. (talvez as margens das rodovias não devam ser destinadas à "preservação da fauna e flora"); avaliar a proposição de uma "barreira florestal" arbórea (com que espécie arbórea?).

ANO	DOCUMENTO	AUTOR	OBJETIVO	DADOS DISPONÍVEIS	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES
1998	Documento 13	Relatório Especial sobre o uso do solo no engenho ilha	TAVARES, Sérgio - UFRPE.	Avaliar a situação de uso do solo no Engenho Ilha.	É urgente um planejamento global e integrado do uso do solo para evitar a existência atual de planos incompatíveis entre si e em desacordo com a legislação e até a lógica do uso do solo.
1998	Documento 14	Levantamento e análise de dados da área de abrangência do Complexo industrial Portuário de Suape. Oceanografia Física.	UFPE. Departamento de Oceanografia. Prof. Carmem Medeiros	Levantamento e análise de dados da área de abrangência do Complexo industrial Portuário de Suape	Precipitação pluviométrica, temperatura média do ar (1980-1990 e 1997), evaporação total mensal (1980 a 1990); insolação total (1997); umidade relativa (1997); velocidade e direção do vento (1980 – 1990), correntometria, hidrologia, perfis verticais de temperatura, salinidade, retroespalhamento ótico.
1998	Documento 14	Levantamento e análise de dados da área de abrangência do Complexo industrial Portuário de Suape. Oceanografia Química.	UFPE. Departamento de Oceanografia. Prof. Sílvio José de Macedo et al	Levantamento e análise de dados da área de abrangência do Complexo industrial Portuário de Suape	pH, temperatura, salinidade, transparência, DBO, OD, nitrito, nitrito, amônia, fosfato, silicato.
1998	Documento 14	Levantamento e análise de dados da área de abrangência do Complexo industrial Portuário de Suape. Oceanografia Geológica.	UFPE. Departamento de Oceanografia. Prof. Teresa Cristina Medeiros de Araújo	Levantamento e análise de dados da área de abrangência do Complexo industrial Portuário de Suape	Análise granulométrica, teor de carbonatos, e metais pesados (Al, Cu, Cd, Fe, Mn, Pb, Zn).
1998	Documento 14	Levantamento e análise de dados da área de abrangência do Complexo industrial Portuário de Suape. Oceanografia Biológica.	UFPE. Departamento de Oceanografia.	Levantamento e análise de dados da área de abrangência do Complexo industrial Portuário de Suape	Zooplâncton, fitoplâncton, necton e bentos.
1996	Documento 15	Projeto de Monitoramento Ambiental nos Recifes de Suape com ênfase na área do complexo industrial portuário	UFPE. Departamento de Zoologia. Elga Mayal et al.	Coleta de dados ambientais na linha de recifes.	Em sete estações ao longo dos recifes, foram coletados dados de temperatura, salinidade, O. D., DBO e pH.
1998	Documento 16	Monitoramento Ambiental do bota-fora oceânico.	UFPE / FADE	Monitoramento Ambiental do bota-fora oceânico.	O documento relata o monitoramento do bota-fora oceânico realizado para as obras de dragagem contidas no Plano de desenvolvimento de Curto prazo de Suape através do monitoramento da pluma de sedimentos em suspensão, seu deslocamento e a concentração dos sólidos em suspensão e área de bota-fora oceânico através de sondagens batimétricas e de inspeção submarina.
1999	Documento 17	Estudos Ecotoxicológicos na área do complexo industrial portuário de Suape	UFPE / FADE	Avaliação ecotoxicológica inicial da área do CIPS para a verificação da toxicidade da água e do sedimento, doe efeitos em peixes expostos à mesma e da contaminação de espécies comestíveis, com possível risco à saúde humana.	Comparação da sobrevivência de camarões em amostras de água colhidas no local e em controle, Idem para amostras com suspensão de sedimentos coletados, concentração de metais nos sedimentos (Fe, Co, Pb, Mn, Cd, Zn, Cr), Os testes de toxicidade da água e do sedimento não evidenciaram efeito letal agudo, As condições mais desfavoráveis foram encontradas da estação 1 (pier granéis líquidos), e 4 (Ipojuca). A concentração por metal pesado, considerada como indicadora de contaminação do sedimento em Suape, já apresenta potencial para efeitos ecológicos adversos com relação ao mercúrio, cobre e níquel, ressaltando-se fatos relacionados à biodisponibilidade desses metais e possíveis efeitos sinérgicos. Não foram detectadas alterações morfológicas nos peixes. Estabelecer um programa futuro de monitoramento e pesquisa que incluisse: Avaliação da toxicidade crônica da água e dos sedimentos Avaliação da toxicidade dos efluentes do terminal de álcool e derivados de petróleo e da empresa beneficiadora de óleo vegetal; Avaliação da extensão da contaminação do sedimento definindo os locais com potencial para efeitos ecológicos adversos (zonas críticas); Fornecimento de subsídios a uma avaliação de risco à saúde humana pelo consumo de espécies contaminadas, considerando a concentração de metais pesados nos tecidos dos moluscos. Estimar qualitativamente e quantitativamente a ocorrência de hidrocarbonetos aromáticos nas espécies utilizadas para consumo humano;
2000	Documento 18	Projeto de Urbanização da margem esquerda do rio Ipojuca – Avaliação técnica de impacto ambiental.	Coutinho, Paulo Nóbrega.	Avaliar impacto ambiental do aterro na margem esquerda do Ipojuca	Batimetria foz do Ipojuca, natureza e composição geológica do substrato, altura e direção de onda.
2000	Documento 19	Plano de monitoramento ambiental da margem esquerda do Ipojuca	Coutinho, Paulo Nóbrega.	Acompanhar, durante quatro meses, as possíveis modificações no estuário do Ipojuca decorrentes das dragagens propostas no Projeto de Urbanização da Margem Esquerda do Rio Ipojuca.	Recomendações: realizar três perfis batimétricos perpendiculares ao eixo do rio ao longo de toda largura e um perfil batimétrico longitudinal bimensalmente durante quatro meses.
2000	Documento 20	Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Ampliação e Modernização do Porto de Suape.	Pires Advogados e Consultores	Análise das obras do Projeto Básico de Ampliação e Modernização do Porto de Suape e do passivo ambiental das intervenções ocorridas no CIPS desde a sua implantação	· Detalhamento do Projeto Básico de Ampliação e Modernização do Porto de Suape; apresentação dos planos, programas e projetos correlatos; análise da legislação ambiental pertinente; definição das áreas de influência direta e indireta do empreendimento; diagnóstico ambiental dos meios físico, biológico e antrópico; identificação e avaliação dos impactos do passivo ambiental e das obras do Projeto Básico de Ampliação e Modernização do Porto de Suape; avaliação da qualidade ambiental futura da área. Foram propostos programas ambientais com vistas a minimizar os impactos ambientais da implantação e operação do porto de Suape.

## DOCUMENTOS DO GRUPO 1

Constituem esse grupo os documentos e estudos que visam caracterizar a vegetação da área do complexo industrial portuário, com ênfase na vegetação das zonas de preservação ecológica do CIPS determinadas no plano de Zoneamento.

### DOCUMENTO 2

Dárdano de Andrade Lima e Judas Tadeu de Medeiros Costa. **O projeto Suape e a vegetação..** CONDEPE / PECCIPS. Recife: 1977.

Estudo das paisagens botânicas da área através dos biótopos ali reconhecidos. Recomenda que, devido à riqueza paisagístico cultural na área do projeto Suape, a mesma deve ser conservada ao máximo.

### DOCUMENTO 7

Judas Tadeu de Medeiros Costa. **Aspectos da Vegetação de Suape: o espaço da futura barreira florestal.** CONDEPE / PECCIPS. Recife: 1979.

#### **Introdução**

Na elaboração do Plano Diretor do Complexo Industrial Portuário de Suape, foi proposta a legalização de sete áreas de Preservação Ecológica, que deveriam ser mantidas com as condições mais próximas possíveis da naturais (PECCIPS, 1978). Entre essas áreas destaca-se a Barreira Florestal que “abrange cerca de 4700 ha e se estende desde o litoral a partir do cabo de Santo Agostinho, até o extremo oeste da área legal do projeto, subdividindo-as em duas áreas: uma localizada ao sul da barreira onde serão concentradas as atividades industriais e portuárias e outra ao norte que abrigará as atividades urbanas. (PECCIPS, 1978).

#### **Objetivo**

Esse estudo foi realizado com a finalidade de retratar o estado atual dessa vegetação, na sua estrutura, composição florística e dinâmica das populações e espécies arbóreas. Os resultados deverão ser utilizados como subsídio aos futuros trabalhos de restauração das manchas florestais remanescentes e de reflorestamento das áreas desnudas de matas contidas no espaço supra citado.

## **Método e Resultados**

Para amostrar as espécies optou-se por parcelas de amostragem com 0,25 ha. A escolha dos locais para demarcação das parcelas (25 x 100 m) foi feita com base em características ambientais (córrego, encosta, chã, proximidade de coleções d'água) e nas características da vegetação considerada como representativa. Assim, foram inventariadas as espécies existentes, a frequência de cada espécie e dimensões das mesmas e a dinâmica das populações em cada parcela.

Constatou-se estrutura e composição florística bastante modificada devida à ação humana.

## **Recomendações**

Recomendou-se estudos paralelos aos trabalhos de reflorestamento que deveriam ter os resultados (positivos ou negativos) publicados com a finalidade de se ter conhecimento dos problemas que envolvem situações dessa natureza.

## **DOCUMENTO 8**

Juacira Sena. **Uso da Flora na Região Programa de Suape**. CONDEPE / PECCIPS. Recife: 1979.

Descrição sumária das espécies nativas constando dados sobre sua distribuição, aspectos da copa, sombreamento, tipo de floração e frutificação e indicações para uso urbanístico, comercial e medicinal.

Foram elaboradas fichas para utilização para fins de natureza paisagística.

## **DOCUMENTO 9**

Fornazaro et al. **Restauração e Reflorestamento da Áreas de Preservação de Suape – Problemática Atual**. CONDEPE / PECCIPS. Recife: 1979.

## **Objetivo**

Indicar medidas para manejo e reflorestamento com base nos documentos já produzidos nesse assunto.

## Resultados

- Informações sobre o conteúdo do Plano Diretor (nesse documento foi elaborado levantamento da cobertura vegetal; nele foram indicadas sete áreas para preservação ecológica, cada uma delas com função diferente).
- Informações sobre conteúdo de cada um dos estudos realizados.
- Informação sobre a situação atual das áreas a serem restauradas e reflorestadas: a barreira florestal e as margens das barragens de Bita e Utinga no que tange a legalização das áreas e uso da mata pela população.

## Recomendações

- Fazer levantamento da população que habita as áreas a serem preservadas para promover o seu deslocamento.
- Negociar a posse das terras da barreira florestal.
- Contratar um projeto de reflorestamento.
- Constituir uma guarda florestal.

## DOCUMENTO 12

Sérgio Tavares. **Estudo florístico e fitofisionômico das matas remanescentes do Complexo Industrial Portuário de Suape**. UFRPE/FADE. Recife: 1998.

Apresentar resultados de seis meses de estudos botânico e ecológico da Zona de Preservação Ecológica e sua relação com a zona agrícola. Resultaram numa caracterização florística e fisiotônica das matas.

## Objetivo

Avaliar até que ponto a implantação de uma Zona de Preservação Ecológica constituiria uma eficiente medida mitigadora dos impactos ambientais e analisar as distorções trazidas para o projeto devido à drástica redução de área do complexo industrial portuário trazida pela falta de recursos financeiros.

## Métodos e Resultados

Caracterização botânica, florística e fisiotônica das matas através da apresentação dos resultados de 6 meses de estudos botânico e ecológico na Zona de Preservação Ecológica..

## **Conclusões**

Da análise do caso, constatou-se que o projeto Suape foi planejado prevendo a aquisição de mais de 30.000 ha. para implantação de zonas agrícolas e florestais, onde deveriam ser assentados os agricultores desempregados devido à implantação das zonas exclusivamente industriais, que não foram adquiridas nem, conseqüentemente, implantadas. Contudo, em decorrência da falta de recursos financeiros, foram adquiridos menos de 1.000 ha para as Zonas Agrícolas Florestais - ZAF, intermediadas dentro das zonas industriais, residenciais e de preservação ecológica. Ainda assim, posteriormente, várias dessas ZAFs foram destinadas para outros usos. Com isso, uma população de mais de 800 famílias veio a ocupar as terras destinadas às Zonas de Preservação Ecológicas - ZPEC. A conclusão é que a efetiva preservação matas remanescentes de Suape deve ainda ser implantada.

A Zona de Preservação Ecológica (mais de 6.000 ha., mais de 50% da área total) encontra-se altamente antropizada.

## **Recomendações**

- Defesa dos remanescentes de matas existentes.
- Plantio de bosques energéticos.
- Fazer um reexame da extensão da ZPEC e de sua destinação efetiva (talvez as margens das rodovias não devam ser destinadas à “preservação da fauna e flora”).
- Avaliar a proposição de uma “barreira florestal” arbórea.

## **DOCUMENTO 13**

Sérgio Tavares. **Relatório especial sobre o uso do solo no engenho Ilha.** Recife. 1998

### **Objetivo**

Avaliar a situação atual do uso do solo no engenho da ilha

### **Conclusão**

É urgente um planejamento global e integrado do uso do solo para evitar a situação atual de existência de planos incompatíveis entre si e em desacordo com a legislação e até a lógica do uso do solo.

## DOCUMENTOS DO GRUPO 2

Documentos que visam a caracterização do ambiente estuarino e marinho do entorno do porto em seus componentes físicos, químicos e biológicos. Esses documentos foram bem distribuídos cronologicamente pois coletaram informações do meio antes das obras do porto e assim podem dar subsídios a avaliações do impacto ambiental da construção do porto. A Figura 21 mostra o mar e estuários em torno do porto.



**Figura 21: Baía de Suape**

Fonte: Empresa Suape

## DOCUMENTO 5

Lourinaldo Barreto Cavalcanti. **Resumo dos resultados em biologia marinha na área do projeto Suape**. CONDEPE / PECCIPS. Recife: 1978.

### **Objetivo**

Estudar os organismos planctônicos, nectônicos e bentônicos e sua relação com os fatores ambientais.

### **Resultados**

Baía de Suape: Zona mais rica, supersaturação de oxigênio, notáveis condições de vida, riqueza de organismos bênticos, plâncton com grande variedade de formas, alta fertilidade biológica das águas, supersaturação de O.D, linha de recifes com fauna e flora altamente diversificada em **peixes jovens**, mostrando que a área é um **criadouro natural de jovens** de diversas espécies. Foram citadas as espécies mais freqüentes.

Estuário dos Massangana e Tatuoca: Condições diferentes das encontradas na baía de Suape porém ainda apresenta condições favoráveis ao desenvolvimento de organismos aquáticos. Essa zona sofre grande influência na maré alta. Oxigênio Dissolvido em saturação normal, apesar de sofrer redução no alto estuário. Ocorrência de peixes adultos (foram citadas as espécies mais freqüentes).

Estuário Ipojuca: Condições críticas, oxigênio dissolvido incompatível com vida, empobrecimento da flora e fauna aquáticas e existência de organismos indicadores de ambientes poluídos.

OBSERVAÇÃO: No documento não foram apresentados os valores dos parâmetros medidos.

CONDEPE. Síntese ecológica: caracterização do complexo estuário-lagunar da área de Suape. Recife: 1983.

### Objetivo

Caracterizar a situação da área de implantação do porto, prever as conseqüências da sua implantação e sugerir medidas que serviriam para minimizar os efeitos adversos.

### Método

Foram levantados dados sobre parâmetros físico-químicos da água, sobre os aspectos quantitativos e qualitativos da água e sobre os povoamentos planctônicos, nectônicos e bentônicos através da coleta de amostras em estações fixas, mostradas na figura 22.

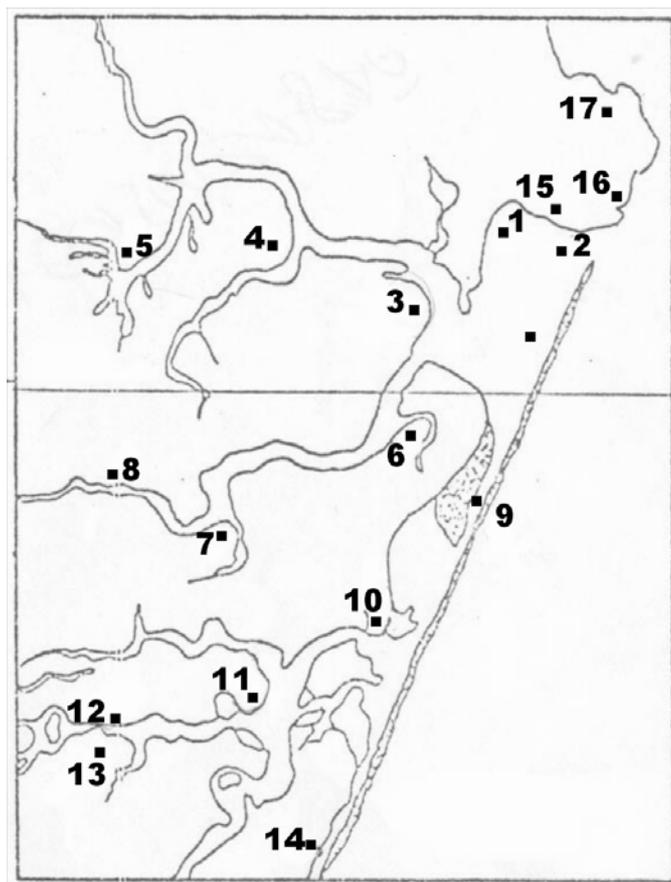


Figura 22: Localização das estações de coleta de material para análise.

## **Parâmetros medidos**

Temperatura, salinidade, O.D., transparência, análise quantitativa e qualitativa dos povoamentos planctônicos, nectônicos e bentônicos.

## **Resultados**

A análise dos resultados obtidos permitiu individualizar 3 zonas com características hidrológicas e biológicas distintas.

### Zona 1 – Baía de Suape

#### ***Temperatura***

Estabilidade térmica vertical e horizontal. Variação de apenas 1° C entre fundo e superfície .

A variabilidade em função das marés foi mais acentuado no período seco. A temperatura média do período seco foi de 26°C e no período chuvoso foi de 28°C.

#### ***Salinidade***

Houve variação sazonal e com o período de maré.

$S_{\text{máx}} = 36,2 \text{ }^{\circ} / \text{ }_{00}$  na estação **2** e período seco.

$S_{\text{mín}} = 11,8 \text{ }^{\circ} / \text{ }_{00}$  na estação **9** período chuvoso.

#### ***O. D.***

Pequena variação de valores entre superfície e fundo mas variações consideráveis no período seco.

**Período seco:** maré alta: 48% < OD < 130%

maré baixa 25% < OD < 50%

**Período chuvoso:** maré alta ou baixa 50% < OD < 100% .

A porcentagem se refere ao valor do OD de saturação

Os resultados indicam que os teores de oxigênio dissolvido situam-se dentro dos limites normais com exceção dos valores da estação **9**, durante o período seco, decorrentes da poluição do rio Ipojuca nesse período. Os valores máximos foram de 5,8 mg/l e mínimos de 2,37 mg/l.

### ***Transparência***

Sempre maior no período seco, com o desaparecimento do Disco de Sechi a 4 m, sugerindo que toda a lâmina esteja na zona eufótica.

### ***pH***

Sempre alcalino (não foram fornecidos valores).

### ***Flora fitoplanctônica***

Caracteristicamente marinha, rica qualitativamente e quantitativamente (foram citados os grupos e espécies encontradas).

### ***Zooplâncton***

A composição do zooplâncton é característica de ambiente marinho não poluído, a diversidade foi maior que nas outras zonas. Houve variação com maré e com período seco e chuvoso. Foram descritos os grupos e espécies encontrados.

### ***Organismos bênticos***

Foram encontrados todos os grupos da fauna e flora, sendo alguns presentes só nesta zona. Povoamento com grande exuberância e pouca variação sazonal. Concluiu-se que esta zona encontra-se praticamente livre de poluição. Também foram citadas as espécies observadas.

## **Zona 2 – Estuários Massangana e Tatuoca**

### ***Temperatura***

Estabilidade térmica tanto em função das estações quanto da profundidade .

### ***Salinidade***

Variação sazonal ampla, mais acentuada no período chuvoso. Valores desde marinhos até limnéticos, mas de maneira geral predomina polialino.

### ***O. D.***

Em todas as situações de variações sazonais e de marés, os valores situam-se entre 50% e 100% do OD de saturação. Apenas na estação **8** este índice situa-se entre 25% e 50%.

O maior valor medido foi 5,84 mg/l e menor valor igual a 2,44 mg/l.

### ***Transparência***

Desaparecimento do Disco de Secchi entre 4 e 0,1m. Mesmo no período seco, os raios nem sempre conseguem atravessar a lâmina d'água.

### ***pH***

Os valores de pH medidos situaram-se entre 6,9 e 8,35.

### ***Fitoplâncton***

Em parte, ainda é caracteristicamente marinha, mas distinta da existente na baía de Suape. As características hidrológicas condicionaram uma seleção natural, algumas das quais chegando a 70%. Na altura das estações **5** e **8** é que aparecem algumas espécies de água doce.

### ***Zooplâncton***

As espécies presentes variaram em função da salinidade existente, estando diretamente relacionadas com os períodos secos e chuvosos e os ciclos de marés. Foram citados os grupos e espécies mais encontrados.

### ***Organismos bênticos***

Os organismos do infralitoral apresentam-se em menor número em comparação com a zona **1**; constata-se um certo grau de degradação que acentua-se nos meses de verão. Os povoamentos do mediolitoral e supralitoral apresentam riqueza comparável aos povoamentos do mesmo nível na zona **1**. Foram citadas as espécies encontradas com mais frequência.

## **Zona 3 – Estuário do Ipojuca**

### ***Temperatura***

O comportamento da temperatura nessa área foi semelhante ao comportamento nas Zonas **1** e **2**.

### ***Salinidade***

Ocorreram amplas variações. No período seco os valores encontrados variaram de marinho a limnético. Período chuvoso, de mesoalino a limnético. O valor máximo foi 34,38 ‰ e o valor mínimo foi 0,14 ‰.

### ***O. D.***

No período seco, as áreas mais desfavoráveis apresentaram índices de saturação entre 0 e 25%. No período chuvoso, houve elevação dos índices de saturação.

O valor máximo registrado foi de 4,68 mg/l e o valor mínimo foi de 0 mg/l, nas estações **11** e **12** respectivamente.

### ***Transparência***

Desaparecimento do Disco de Secchi entre 1,5 e 0,1 m. Apesar da pequena profundidade do rio, os raios solares, mesmo no verão, não conseguem atravessar toda a lâmina d'água, ficando o leito do mesmo, freqüentemente, fora da zona eufótica.

### ***pH***

Os valores variaram de 6,5 a 8,1.

### ***Fitoplâncton***

Pobre qualitativamente e quantitativamente. As espécies encontradas são características de água doce, uma vez que a partir da estação **11**, é baixa a influência do mar. Os baixos valores de OD e salinidade, verificados nas estações **11** e **12** durante o período de verão coincidem com maior incidência de rotíferos.

### ***Zooplâncton***

População empobrecida. Na estação **10**, a de maior influência marinha, apresenta ainda uma população diversificada, principalmente na maré alta.

### ***Organismos bênticos***

A população infralitoral apresenta-se praticamente normal na estação 10 e vai empobrecendo no sentido de jusante, até estar praticamente ausente na estação 13. As populações do mediolitoral e do supralitoral apresentam-se exuberantes nas estações a jusante, mas empobrecidas ou quase ausentes em outras estações.

## **Conclusões e Recomendações**

- Complexo estuarino dos mais importante, guardando ainda riqueza biológica.
- Prevê-se, como decorrência da implantação do projeto, alteração de salinidade, condições hidrológicas, O.D., turbidez, substrato, vegetação.
- No sentido de reservar algumas áreas como amostra da situação anterior, o Plano de Implantação do Projeto prevê a existência de uma “Zona de Preservação Ecológica”, da qual fazem parte os estuários dos rios Jaboatão e Pirapama. Estes estuários não foram incluídos no presente estudo, existindo a necessidade da realização de pesquisas capazes de apontar as diretrizes que tornem realidade a preservação pretendida.
- A poluição oriunda das atividades do complexo poderá influenciar inclusive trechos da plataforma continental adjacente, com profundos reflexos na produção pesqueira.
- Na implantação do projeto, seria conveniente respeitar os seguintes pontos:
  - Evitar poluição pelas atividades portuárias,
  - Diminuir a carga poluidora lançada pelo Ipojuca;
  - Realizar estudos capazes de apontar diretrizes para estabelecimento efetivo da “zona de preservação ecológica”;
  - Realizar um levantamento ecológico na plataforma continental adjacente à área de Suape para sua caracterização antes da implantação do porto;
  - Realizar um acompanhamento periódico dos efeitos da implantação do projeto;
  - Realizar um acompanhamento periódico dos efeitos da implantação da área de “reserva ecológica” (estuários Jaboatão e Pirapama).

OBSERVAÇÃO: Não foram apresentados os valores medidos.

## DOCUMENTO 14

Departamento de Oceanografia / UFPE. **Levantamento e análise de dados da área de abrangência do Complexo industrial Portuário de Suape**. Recife: 1998.

Este documento traz uma síntese de todos os estudos já feitos (inclusive vários não disponíveis em Suape) relativos à flora e fauna planctônica, peixes, carciofauna, moluscos.

### **VOL 1 – OCEANOGRAFIA FÍSICA**

#### ***Parâmetros Medidos***

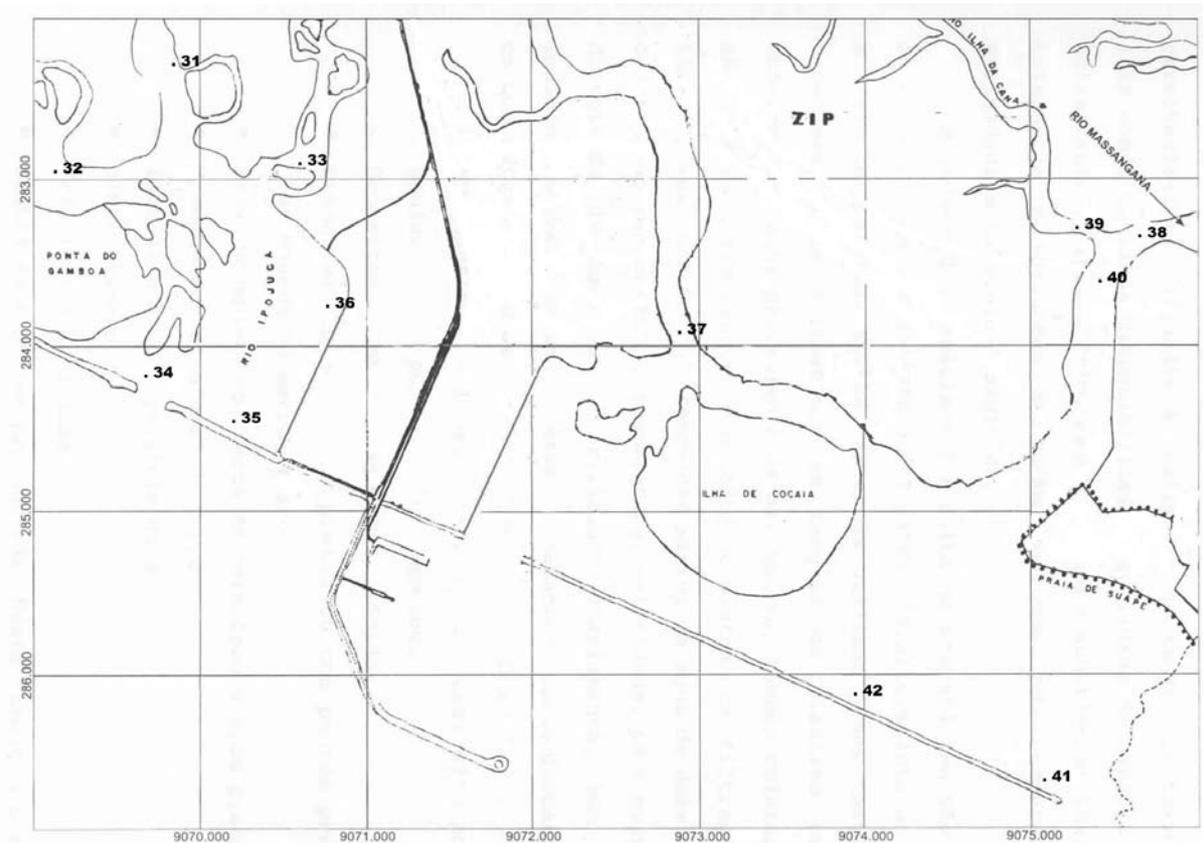
**Dados primários:** Correntometria, hidrologia, perfis verticais de temperatura, salinidade, e retroespalhamento ótico.

**Dados secundários:** precipitação pluviométrica, temperatura média do ar (1980 – 1990 e 1997), evaporação total mensal (1980 a 1990); insolação total (1997); umidade relativa (1997); velocidade e direção do vento (1980 – 1990).

### **VOL 2 – OCEANOGRAFIA QUÍMICA**

#### ***Materiais e Métodos***

Foram coletadas amostras em doze estações, mostradas na Figura **23**, no período de novembro e dezembro de 1997. As coletas foram feitas em diferentes níveis de profundidade. Todos os valores foram disponibilizados no documento. Os parâmetros medidos foram: pH, temperatura, salinidade, transparência, DBO, OD, nitritito, nitrato, amônia, fosfato e silicato.



**Figura 23: Localização das estações de coleta de material para análise.**

## Resultados

### *Temperatura*

Pouca variação na coluna e ao longo do tempo, principalmente no inverno, devido ao maior fluxo de água doce. A diferença máxima foi de 1,1 ° C.

### *Salinidade*

Houve estabilidade nos valores encontrados. Mesmo no inverno, os valores estão acima de 35ppm em sua maioria, com estabilidade na coluna; não se notou estratificação vertical desse parâmetro. Os valores se situaram dentro do regime eurialino, com exceção do estuário do Ipojuca, onde no inverno a concentração máxima atingiu 9,96 ppm na maré enchente.

## ***Transparência***

- Valores baixos, especialmente nas estações com menores interferência da água salina. O menor valor foi 0,05 m, medido na baía de Suape, entrada do porto interno, durante o trabalho de dragagem.
- Houve variação sazonal nos valores medidos.
- Na foz do rio Ipojuca, a transparência foi total.
- Os maiores valores encontrados foram 4,3 m, para o inverno, e 4,5 m, para o verão.
- Na estação localizada na baía e próxima ao píer, os valores encontrados foram baixos devido às atividades portuárias e às escavações e dinamitações.
- Só o rio Ipojuca apresentou valores de transparência seguindo o ciclo da maré, de acordo com a diluição marinha. Na baía de Suape e rios Massangana e Tatuoca, a transparência está mais relacionada com a mistura vertical provocada pelo vento, dragagem, atividades portuárias e maior ou menor incidência solar.
- O documento traz considerações sobre a necessidade de alargamento da desembocadura do Ipojuca.

## ***Oxigênio Dissolvido***

- Na Baía de Suape e nos rios Massangana e Tatuoca, os valores estiveram sempre acima de 3mg/l. Valores mais baixos só foram encontrados nas camadas mais profundas, quando havia atividade de dragagem. O valor máximo medido foi de 6,63 mg/l, que corresponde a uma supersaturação de 146%.
- No Ipojuca, constatou-se baixos valores de O.D. Na baixa-mar; os valores estavam próximos a zero. Essa situação também se agrava pela estreita largura da desembocadura. Durante o período da entre-safra da cana, aumentou a concentração de O.D. dos pontos de amostragem mais a montante.

## ***DBO***

### Baía de Suape e rios Massangana e Tatuoca:

No verão os valores variaram o mínimo de 0,01 mg/l, observados em vários pontos de coleta até o máximo de 4,6 mg/l. O segundo valor foi observado na camada mais profunda, na estação 1, em novembro, durante os trabalhos de dragagem.

No inverno, os valores variaram de 0,04 mg/l a 4 mg/l.

Não se observou relação da DBO com as marés; o fator predominante no aumento da DBO foram os trabalhos de dragagem.

### Rio Ipojuca

Valor mínimo: 0,01 mg/l, na desembocadura.

Valor máximo: 12,64 mg/l, em ponto de coleta mais a montante.

A pequena largura da desembocadura modificou a influência da maré neste estuário, gerando pouco fluxo de água salina. Os valores desse parâmetro no estuário do Ipojuca é fortemente influenciado pelos valores da maré.

### ***pH***

- Valores alcalinos em toda a área de coleta, inclusive no Ipojuca, onde a concentração de OD esteve pior, chegando a zero no verão.
- O único valor menor que 7 (6,59) foi registrado na estação localizada na entrada do porto externo, na camada profunda, na época dos trabalhos em terra.
- Não foi observada influência da maré nos valores.
- No Ipojuca, na estação mais a montante, os valores medidos foram menores que na estação localizada na desembocadura.

### ***Compostos Nitrogenados***

O nitrogênio não apresentou nenhuma variação evidenciada entre mar e estuários nem distribuição vertical definida, o que indica existirem vários fatores intervenientes na concentração dos componentes nitrogenados, como consumo pelo fitoplâncton, aporte continental e liberação pelos sedimentos. No entanto, no entorno de Suape e na foz dos rios Massangana e Tatuoca a influência fluvial foi o fator mais importante, com valores mais elevados na maré baixa para nitrito e nitrato. A concentração de amônia não ficou alterada com a influência fluvial, permanecendo com valores baixos.

## ***Fosfato***

### Baía de Suape e foz dos rios Massangana e Tatuoca:

Foram encontrados valores baixos: valores encontrados: 0,001  $\mu$  mol/l a 0,368  $\mu$  mol/l. O último valor é referente à camada mais profunda, na estação 3.

Não houve variação com as marés e na coluna d'água.

### Rio Ipojuca

As concentrações mais elevadas foram registradas em novembro, devido à influência fluvial. Os valores oscilaram de 0,125  $\mu$  mol/l (E8, preamar, superfície, dezembro) a 1,502  $\mu$  mol/l (E8, maré enchente, novembro)

## ***Silicato***

- Foi observado um gradiente acentuado *em todas as áreas de estudo*.
- A grande maioria dos valores medidos nas baías de Suape, Tatuoca e Massangana esteve acima de 2,93  $\mu$  mol/l – valor mínimo a partir do qual esse nutriente é limitante.
- No Ipojuca, as variações foram mais acentuadas, apresentando inclusive valores que mostram poluição: 302  $\mu$  mol/l.
- A variação na concentração desse nutriente com a variação da maré só foi observada na foz do rio Ipojuca, com valores mais elevados na baixa mar, na estação mais a montante e valores mais baixos na preamar, na estação de jusante.

## **Conclusões**

- A baía de Suape e rios Massangana e Tatuoca apresentam regime eurialino, portanto, são pouco influenciados pela drenagem terrestre.
- O estreitamento da desembocadura do Ipojuca acarretou uma diminuição do fluxo de água salina e um aumento do tempo de residência da água fluvial, ocasionando menor oxigenação das águas do estuário e maior sedimentação, respectivamente. Foi também registrado maior tempo de maré baixa pois o fluxo de água salina na maré enchente demora a penetrar no estuário.
- O fosfato pode ser um fator limitante no Ipojuca, devido aos baixos valores encontrados.

### **Objetivo**

Obter informações sobre alterações sedimentológicas ocorridas na área, bem como sobre possíveis contaminações por metais pesados.

### **Método**

Foram coletadas amostras na foz dos rios Ipojuca, Massangana, Tatuoca, baía de Suape e porto externo para análise granulométrica e medição do teor de carbonatos e metais pesados. Os metais foram analisados através de lixiviação parcial para avaliar a biodisponibilidade.

### **Parâmetros Analisados**

Teor de carbonatos, alumínio, cobre, cádmio, ferro, manganês, chumbo e zinco.

### **Resultados**

#### ***Metais pesados***

A figura 23 mostra as estações onde foi coletado material para essa análise. Os valores encontrados indicam uma contaminação normal a baixa, com exceção do ferro, que na estação **36** (foz do rio Ipojuca, na altura da Copagás) apresentou um valor de 4,6 ppm.

#### ***Análise Granulométrica***

Não houve variação entre inverno e verão, no período estudado. Os sedimentos são caracterizados por areia média, variando de moderadamente a pobremente selecionados. No porto interno, as dragagens descaracterizaram os sedimentos originais.

#### ***Teor de Carbonatos***

Quanto ao carbonato de cálcio, foram observados valores elevados apenas na área do porto externo, área de influência marinha. Na área do Ipojuca, os sedimentos mostraram, com exceção das estações localizadas ao longo do recifes, baixos teores de  $\text{CaCO}_3$ . Isso mostra que há pouca influência marinha no estuário.

### **Objetivos**

Avaliar componentes biológicos do ambiente estuarino e marinho no entorno do porto de Suape.

### **Método**

Foram feitas coletas de plâncton em 4 campanhas, duas no período seco e duas no período chuvoso nos estuários dos rios Massangana, Tatuoca, Ipojuca, baía de Suape. Foram também feitas amostragens nos reservatórios de Bita e Utinga e no estuário do rio Jaboatão.

### **Parâmetros Analisados**

Biomassa e produtividade fitoplanctônica, biodiversidade e densidade do zooplâncton.

### **Resultados**

#### ***Zooplâncton***

De uma forma geral, a composição na baía de Suape e estuário dos rios Massangana e Tatuoca foi semelhante, tendendo a diminuir o número de espécies em direção ao estuário. Também não houve diferença significativa na composição das diferentes marés, variando apenas o número de indivíduos ou desaparecendo momentaneamente. As amostras coletadas nas proximidades dos piers e cais foram muito pobres. Em termos de abundância, a área próxima aos recifes foi a mais significativa.

Observou-se grande influência marinha em toda área, tendo sido encontradas espécies mais comuns de regiões oceânica até nos estuários do Tatuoca e Massangana. No estuário do Ipojuca, foram encontradas espécies indicativas de influência limnética e de eutrofização (grupo Rotífera). A elevada densidade zooplanctônica indica tratar-se de um ambiente impactado, observou-se a ocorrência de blooms.

#### ***Fitoplâncton***

A área estudada apresentou concentração elevada de clorofila “a”. Percebe-se, entretanto, uma variação da biomassa fitoplanctônica em função dos períodos de maré; mais elevada na baixa mar. Nesse período de maré, a maior concentração dos sais nutrientes dissolvidos na água favorece maior florescimento na comunidade algal.

## DOCUMENTO 15

Elga Maya et al. Departamento de Zoologia UFPE. **Projeto de monitoramento ambiental nos recifes de Suape, com ênfase na área do complexo industrial portuário.** Recife: 1999.

### **Resultados**

Ao longo da linha de recifes, foi observado que os padrões de variações hidrológicas não sofreram fortes variações que possam influenciar sobre os componentes da fauna e flora.

### **Conclusões**

De uma forma geral, os componentes orgânicos que habitam as formações recifais em Suape encontram-se em condições satisfatórias, considerando um ambiente que vive em constante atividade de modificação.

## DOCUMENTO 17

UFPE / FADE. **Estudos ecotoxicológicos na área do complexo industrial portuário de Suape.** Relatório final. Recife: 1999.

### **Objetivo**

Avaliação ecotoxicológica inicial da área do CIPS para a verificação da toxicidade da água, dos sedimentos, dos efeitos em peixes expostos à mesma e da contaminação de espécies comestíveis. Foi também estabelecida a proveniência dos poluentes potencialmente responsáveis pela toxicidade, para distinguir os gerados na área do CIPS dos carregados pelo rio.

### **Parâmetros Avaliados**

Temperatura, salinidade, pH, saturação de OD, toxicidade da água, toxicidade dos sedimentos, concentrações de metais, bioindicadores de stress em peixes.

O documento cita ainda as principais fontes poluidoras do rio Ipojuca, lista os ingredientes ativos dos agroquímicos mais utilizados nas lavouras dessa bacia hidrográfica, e classifica-os de acordo com a sua toxicidade para a vida aquática.

### **Método**

Foram medidos temperatura, salinidade e pH no momento da coleta.

Os locais das estações de coleta, foram:

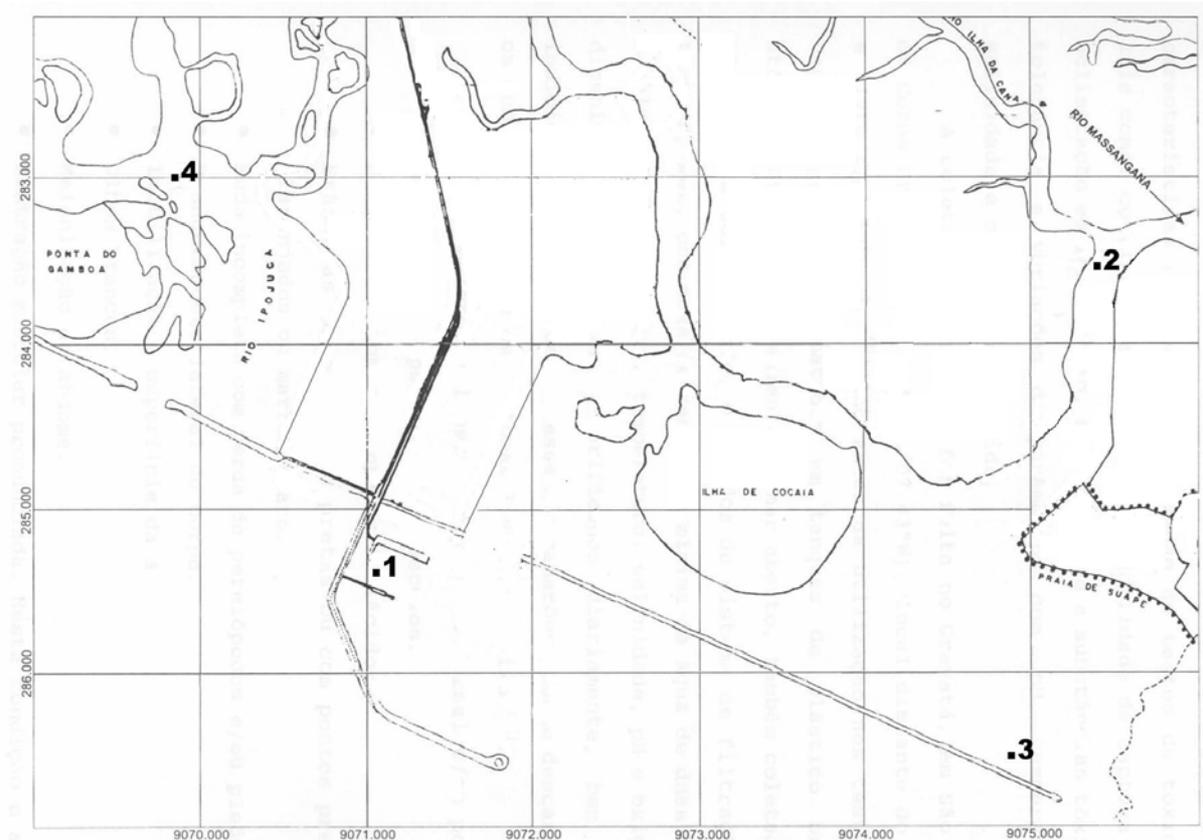
Estação 1: píer de granéis líquidos.

Estação 2: rio Massangana, no ponto de encontro do riacho ilha da cana.

Estação 3: Baía de Suape.

Estação 4: Estuário do rio Ipojuca.

A localização das estações de coleta podem ser vistas na Figura 24.



**Figura 24: Localização das estações de coleta de material para análise**

### **Toxicidade da água**

O organismo utilizado para teste foi o camarão, estabelecendo-se critérios de seleção, espécie, nº de indivíduos, coleta e condições do teste. O efeito tóxico foi avaliado pela sobrevivência, tendo sido o critério de aceitabilidade dos testes a sobrevivência no controle maior ou igual a 90%. Os resultados obtidos foram analisados para verificação de diferenças estatisticamente significantes entre a sobrevivência na amostras e nos controles. Também foram observados odor, óleo à superfície e detritos.

### **Toxicidade do sedimento**

A toxicidade do sedimento foi avaliada considerando o impacto para a água decorrente da dissolução e/ou suspensão dos contaminantes liberados do mesmo. Para cada estação, foram preparadas amostras de teste com o elutriato à concentração de 100%, 50% e 10% .

### **Bioindicadores de stress em peixes**

Coleta e análise de indivíduos para verificar a existência de anomalias morfológicas típicas de ambientes contaminados.

Organismo utilizado: solhas (peixe de hábitos bentônicos).

Locais de coleta: estações **2** e **4**.

Número de indivíduos: 102.

### **Concentração de metais**

Foi determinada a granulometria e concentração de metais nos sedimentos e também verificada a contaminação por metais nas espécies utilizadas na alimentação humana.

## **Resultados**

### ***Toxicidade da água***

As mais baixas percentagens de sobrevivência nas amostras foram registradas para a estação **1**, em setembro (60%), e estação **4**, em agosto (66,7%). Considerando conjuntamente o período de seis meses, a percentagem de sobrevivência média mais baixa ocorreu na estação **1** seguida pela estação **4** e **2**. Nas 3 estações houve diferença estatisticamente significativa, entre a percentagem de sobrevivência na amostra e no controle, indicando a possível ação da toxicidade da água como agente da causa *mortis* do camarões. Não houve diferença estatisticamente significativa na estação **3**.

Os valores de pH situaram-se entre 7,2 e 8,1; os de temperatura entre 24 e 26°C. Também foram observados os critérios odor, óleo à superfície e detritos, onde obteve-se os seguintes resultados que têm interesse:

Estação **1**: detectou-se odor de petróleo e óleo à superfície, em 3 dos 6 meses, e outro odor não identificado, em 1 mês.

Estação **2**: Detectou-se óleo à superfície, em 2 meses.

### ***Toxicidade dos sedimentos***

A inexistência de mortalidade maior que 50% nas diferentes concentrações de elutriato preparado com amostras das três estações indica que o sedimento não liberou para a água substâncias tóxicas em concentrações capazes de provocar efeito letal agudo, e assim não foi possível o cálculo da concentração letal média (CL 50 96 h).

Os resultados do testes estatísticos, porém, demonstraram diferenças significantes entre as sobrevivências no elutriato e as nos controles, para as amostras das três estações, sugerindo a possível ação tóxica de poluentes em baixas concentrações, cujo efeito crônico demanda maior tempo de exposição para ser evidenciado.

### ***Bioindicadores de stress em peixes***

Em nenhum dos indivíduos foram observadas anomalias morfológicas típicas de ambientes contaminados. Entretanto, espécies coletadas na estação **4**, próxima aos despejos da empresa de beneficiamento de óleos vegetais e do terminal de álcool e derivados de petróleo, apresentaram manchas circulares escuras na região ventral, próxima à cauda e gotículas de óleo no tubo digestivo.

A cor do fígado variou de vermelho escuro a amarelo escuro na estação **4** e de vermelho claro a amarelo claro na estação **2**. A alteração da cor do fígado pode refletir condições patológicas ou apenas de hábitos alimentares e variações sazonais.

Ainda é necessário considerar outro aspecto: o número de espécimes analisados pode não ter sido suficientemente representativo pois está abaixo da prescrição de protocolos internacionais.

### **Concentração de Metais**

A tabela 4 mostra as concentrações de metais no sedimento das estações 1, 2 e 4 na área do complexo Industrial portuário de Suape.

**Tabela 4: Concentração de metais nos sedimentos das estações 1,2 e 4, na área do CIPS em 1999**

METAL (mg / kg)	ESTAÇÃO 1	ESTAÇÃO 2	ESTAÇÃO 4	Nível de efeito limiar * (ppm)	Limiar de toxicidade** (ppm)	Nível de efeito provável *** (ppm)
	Pier granéis líquidos	Massangana	Ipojuca	(EPA, 1996)	(FDEP, 1994)	(FDEP,1994)
Ferro	16.260	4.810	21.360			
Cobre	8	2	21	18,7	34	108
Chumbo	17	4	21	30,2	47	112
Manganês	109	11	17			
Níquel	9	2	84	15,9	21	42,8
Cádmio	ND	ND	ND	0,676	1,21	4,21
Zinco	33	8	52	124	150	271
Cromo	31	7	23	52,3		160
Mercurio	0,22	0,2	0,22	0,13	0,15	0,696

\*TEL \*\* ET \*\*\* PEL são as siglas correspondentes em inglês.

	ESTAÇÃO 1	ESTAÇÃO 2	ESTAÇÃO 4
Cascalho (%)	0	2,99	4,43
Areia (%)	0,93	76,36	12,4
Lama (%)	99,07	18,35	83,17

Foi enfatizado no documento que a ocorrência de sulfetos produzidos por bactérias redutoras de sulfato pode ter ação controladora sobre a biodisponibilidade de metais, que é também restringida quando da complexação dos mesmos, com formação de sulfetos metálicos insolúveis. As concentrações de metais no sedimento podem, entretanto, ser utilizadas para indicar o potencial para efeitos ecológicos adversos, quando comparados a valores críticos de referência. Esses valores são usados para identificar níveis de concentração de substâncias tóxicas no sedimento, os quais, quando ultrapassados, podem causar efeitos adversos. No presente estudo foram utilizados os limiares de toxicidade da EPA.

Verificou-se que o mercúrio apresenta-se com possibilidade de efeito ecológico adverso para o sedimento das três estações enquanto que para os outros metais apenas o níquel e cobre, na estação 4, poderiam ter este efeito. O resultado referente ao mercúrio requer especial atenção, em virtude da estreita margem de segurança entre os níveis de exposição com potencial para efeito

adverso e as concentrações que podem causar danos aos organismos aquáticos e aos seres humanos.

Foi considerado também que, mesmo com percentuais elevados de acerto na previsão de efeitos tóxicos, os valores de referência devem ser utilizados com cautela por não incluírem estimativas sobre a biodisponibilidade dos contaminantes. A EPA recomenda precaução especial em relação ao limiar de toxicidade do níquel, em virtude da relativamente baixa correlação entre incidência do efeito e concentração do metal no sedimento.

Para avaliação do significado dos valores de ferro e manganês nas estações, foram utilizados como referência os valores da EPA para avaliação do Great Lake Harbor. Com base nesses valores, apenas na estação 4 o sedimento pode ser considerado moderadamente poluído em relação ao ferro.

## CONTAMINAÇÃO DE ESPÉCIES AQUÁTICAS UTILIZADAS NA ALIMENTAÇÃO HUMANA

A tabela 5 mostra os resultados das análises para verificação da contaminação de espécies aquáticas consumidas pelos seres humanos na estação 4. A coleta foi realizada apenas nessa estação pois essas espécies não ocorrem nas estações 1 e 3, porque há indisponibilidade de gastrópodos na estação 2 e também porque é na estação 4 que ocorre a pesca.

### ESTAÇÃO 4 (Ipojuca)

Tabela 5: Concentração de metais nos tecidos de moluscos da área do CIPS, estação 4, em 1999.

	Ostra de Mangue	Marisquinho	Otó	Lim. Max permitido*
Ferro	89,3	162,8	60,4	
Cobre	2,3	1,2	23,6	30
Chumbo	nd	nd	nd	2,0
Manganês	3,2	1,6	1,4	
Níquel	nd	0,2	nd	5,0
Cádmio	nd	nd	0,1	1,0
Zinco	147,2	12,3	44,8	50
Cromo	nd	0,2	nd	0,1
Mercurio	0,08		0,03	0,5

\* pelo ministério da saúde.

A concentração dos metais está expressa em mg/Kg

## Conclusões e Recomendações

- Os testes de toxicidade da água e do sedimento não evidenciaram efeito letal agudo, o que sugere a ação do poluente em baixas concentrações e/ou reduzida biodisponibilidade, estando assim os organismos aquáticos possivelmente sujeitos ao efeito crônico dos poluentes.
- Também destacou-se como ação contaminante do ambiente aquático, o uso de acaricidas e inseticidas na pesca de camarões e peixes de água doce e estuarina, realizada em grande escala em Pernambuco. Foi apresentada lista dos ingredientes ativos existentes nos produtos utilizados nessa prática.
- As condições mais desfavoráveis foram encontradas da estação **1** (píer granéis líquidos), e **4** (rio Ipojuca). A concentração por metal pesado, considerada como indicadora de contaminação do sedimento em Suape, já apresenta potencial para efeitos ecológicos adversos com relação ao mercúrio, cobre e níquel, ressaltando-se fatos relacionados à biodisponibilidade desses metais e possíveis efeitos sinérgicos.
- Não foram detectadas alterações morfológicas nos peixes.
- A análise levou em conta que a sazonalidade do conteúdo de metais em moluscos pode ser significativa, sendo frequentemente relacionada à desova, e assim, os resultados obtidos na avaliação, realizado num curto espaço de tempo, poderiam refletir apenas as variações decorrentes do ciclo de maturação sexual e/ou técnicas de análise.

Recomendou-se estabelecer um programa futuro de monitoramento e pesquisa que incluísse:

- Avaliação da toxicidade crônica da água e dos sedimentos;
- Avaliação da toxicidade dos efluentes do terminal de álcool e derivados de petróleo e da empresa beneficiadora de óleo vegetal;
- Avaliação da extensão da contaminação do sedimento definindo os locais com potencial para efeitos ecológicos adversos (zonas críticas);
- Fornecimento de subsídios a uma avaliação de risco à saúde humana pelo consumo de espécies contaminadas, considerando a concentração de metais pesados nos tecidos dos moluscos;
- Estimar qualitativamente e quantitativamente a ocorrência de hidrocarbonetos aromáticos nas espécies utilizadas para consumo humano;

- Relacionar os agroquímicos de significativa capacidade de acumulação entre os utilizados nas atividades agrícolas e na pesca criminosa para posterior investigação.

## DOCUMENTOS DO GRUPO 3

### DOCUMENTO 1

André de Oliveira Cavalcanti. **Caracterização da situação atual na área-projeto de Suape sob o ponto de vista da poluição ambiental.** CONDEPE / PECCIPS. Recife: 1977.

#### **Objetivo**

Fazer uma identificação preliminar das principais fontes poluidoras **dos recursos hídricos** que têm influência na área do projeto Suape e avaliar as conseqüências para a área decorrentes dos atuais níveis de poluição.

#### **Conteúdo**

O documento cita as principais fontes poluidoras das bacias do Ipojuca, Pirapama e Jaboatão; discorre sobre poluição hídrica e controle da eutrofização de uma forma geral e fornece as características dos efluentes das usinas de açúcar e de álcool.

#### **Recomendações**

Como medidas de proteção contra a eutrofização, foi proposta a elaboração de um planejamento ecológico, prevendo-se a remoção de nutrientes nas fontes poluidoras, bem como a limpeza das vegetações de fundo das áreas inundáveis por reservatórios. Também recomendou-se como medida econômica e eficiente na remoção de nutrientes dos efluentes da indústria sucro-alcooleira, o tratamento por disposição no solo.

### DOCUMENTO 4

André de Oliveira Cavalcanti. **Repercussões de Natureza Ecológica Decorrentes da Construção das Barragens de Bitá e Utinga de Baixo no CIPS.** CONDEPE / PECCIPS Recife: 1977.

#### **Objetivo**

Avaliar os principais impactos ambientais decorrentes da construção das barragens de Bitá e Utinga de Baixo.

## **Resultados**

Prevê o aumento dos casos de esquistossomose pela formação do lago e aumento da mancha urbana de Ipojuca, que ficaria próxima ao lago e assim aumentaria o risco da contaminação do mesmo.

Discorre também a respeito da possibilidade de diminuição de produtividade primária a jusante da barragem, pela sedimentação dos nutrientes no lago e de assoreamento do leito menor do rio a jusante da barragem.

## **DOCUMENTO 6**

CONDEPE / PECCIPS. **Controle de poluição na área-programa: sistemática de atuação. Informe técnico nº 27** por: José Antônio Sales de Melo Filho. Recife: 1979.

## **Objetivo**

Fornecer roteiro de atuação para se efetivar o controle da poluição existente na área programa.

## **Resultados**

Admitiu-se ser necessário abordar toda a área das três bacias hidrográficas formadoras dos rios da região (Ipojuca, Jaboatão e Pirapama). Assim, propôs-se um sistemática de atuação para o controle da poluição que incluiria: levantamento de todas as fontes poluidoras, levantamento do fluxograma industrial, avaliação da carga poluidora, plano de monitoramento, caracterização das indústrias perante as leis existentes, execução de projetos para tratamento dos resíduos industriais, estabelecimento de prazos para adequação das empresas e implantação de sistema de fiscalização.

## **DOCUMENTO 11**

PIRES & FILHO. **Avaliação de impacto ambiental<sup>2</sup>: Suape – zona industrial portuária.** Recife: 1993.

## **Objetivo**

Licenciamento ambiental de obras portuárias da Zona Industrial Portuária de Suape que constituiriam a primeira fase do porto interno. Para esse grupo de intervenções previstas fez-se

um estudo ambiental simplificado, pois as instalações portuárias já haviam sido construídas e por isso não poderiam ser analisadas alternativas, inclusive a de não implementação do empreendimento, como determina a RESOLUÇÃO CONAMA N° 001, de 23 de janeiro de 1986 pois as obras que seriam construídas eram apenas uma complementação de estrutura portuária que já estava operando.

### **Conteúdo**

O estudo compreendeu:

- Descrição da área do empreendimento;
- Descrição das obras projetadas;
- Definição das áreas de influência direta e indireta das obras propostas;
- Análise jurídica;
- Diagnóstico da qualidade ambiental da Zona Industrial Portuária em seus aspectos físicos, bióticos e sócio-econômicos;
- Identificação e análise dos impactos potenciais das obras propostas;
- Proposição de medidas mitigadoras e compensáveis dos impactos negativos;
- Proposição de medidas maximizadoras dos impactos positivos;
- Proposição de um programa de acompanhamento e monitoramento das principais ações impactantes;
- Avaliação de risco industrial de empreendimentos existentes e projetados para a ZIP.

As obras previstas foram:

- Abertura nos arrecifes para criar a entrada do porto interno;
- Proteção dos arrecifes cortados;
- Dragagem e aterro hidráulico na dársena do porto interno;
- Dragagem na bacia de manobra do porto externo;
- Construção de dois cais de 330 m cada;
- Operacionalização do píer de multipropósito.

## DOCUMENTO 18

Paulo Nóbrega Coutinho. **Projeto de Urbanização da margem esquerda do rio Ipojuca – Avaliação técnica de impacto ambiental.** Recife: 2000.

- Apresenta características de batimetria, natureza e composição geológica do substrato velocidade e direção das correntes, altura e direção de onda.
- Apenas os dados de batimetria e o perfis geológicos (sete sondagens de 18,3 m de profundidade) foram dados primários.
- O teor de carbonato de cálcio nos sedimentos do estuário é muito baixo, sendo que o valores mais elevados encontram-se próximos aos recifes, no lado voltado para o mar. A montante, o teor de carbonato de cálcio vai diminuindo, traduzindo a pouca contribuição marinha aos sedimentos atuais do Ipojuca.
- Neste documento, informa-se que o aterro supracitado seria feito com material do próprio estuário (proveniente de grande banco arenoso situado na parte central do estuário), já que o material dragado, de acordo com as sondagens realizadas, seria composto de areias média e fina criando assim um canal mais retilíneo no estuário do rio, o que facilitaria a circulação de água marinha e a descarga do rio, o que contribuiria para o aporte de oxigênio ao estuário.
- O documento conclui que o aterro da margem esquerda do Ipojuca teria impacto positivo ao meio ambiente, desde que o material do aterro seja retirado da forma proposta pelo documento e que sejam respeitadas as condições de controle na construção do mesmo.

## DOCUMENTO 20

Pires Advogados e Consultores. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental do Projeto de Ampliação e Modernização do Porto de Suape.** Recife: 2000.

### **Objetivo**

Analisar as obras propostas no Projeto Básico de Ampliação e Modernização do Porto de Suape posteriores à finalização da primeira fase do porto interno, já que essas últimas já foram analisadas na AIA. Além do estudo dos impactos ambientais decorrentes do projeto proposto, foi analisado também o passivo ambiental das intervenções ocorridas na área do CIPS desde a sua criação.

## **Conteúdo**

O estudo compreendeu:

- Detalhamento do Projeto Básico de Ampliação e Modernização do Porto de Suape;
- Apresentação dos planos, programas e projetos correlatos;
- Análise da legislação ambiental pertinente;
- Definição das áreas de influência direta e indireta do empreendimento;
- Diagnóstico ambiental dos meios físico, biológico e antrópico;
- Identificação e avaliação dos impactos do passivo ambiental e das obras do Projeto Básico de Ampliação e Modernização do Porto de Suape;
- Proposição de planos e programas ambientais;
- Avaliação da qualidade ambiental futura da área;
- Conclusões e recomendações.

No AIA e no EIA foram identificadas as ações causadoras dos impactos ambientais. As ações identificadas nesses documentos e as principais informações a respeito delas foram as seguintes:

### **Enrocamento / Derrocamento**

O enrocamento foi utilizado no molhe externo e na construção dos cais de atracação. No local onde atualmente estão construídos os cais do porto interno, a substituição das margens de baixo declive e com presença de vegetação típica de mangue, originalmente encontradas, pelos cais com corte inclinado e proteção de pedras, faz com que a energia das ondas deixe de ser dissipada. No caso de Suape, outro fator contribuiu na intensificação dos impactos das ondas, que foi a abertura no cordão de recifes. Com esse derrocamento, a intrusão marinha foi intensificada, aumentando a vazão e a força da água nas áreas originalmente de estuários.

O efeito da substituição das margens naturais por enrocamento no meio biológico é o favorecimento de algumas espécies características de substrato duro, em detrimento de outras adaptadas às condições naturais das margens. O derrocamento, por sua vez, destruiu espécies da fauna e flora que tinham o recife removido como habitat, além de aumentar a salinidade nos ambientes estuarinos dos rios Massangana e Tatuoca, favorecendo espécies marinhas e prejudicando as estuarinas.

### **Bota fora oceânico**

O bota-fora oceânico leva à coluna d'água, no local de depósito, tanto sedimentos inertes que aumentam a turbidez, como também poluentes, se estes estavam presentes no solo removido. O aumento da turbidez ocasiona a diminuição da atividade de fotossíntese, podendo impactar a base da cadeia trófica. Outra consequência do bota-fora oceânico é o soterramento dos organismos bênticos.

### **Dragagem**

Assim como o bota-fora oceânico, a operação de dragagem destrói a comunidade bentônica, aumenta a turbidez e pode trazer compostos tóxicos à coluna d'água. A dragagem foi executada tanto na área do porto externo quanto do porto interno. Para o meio antrópico, a execução da dragagem pode ter trazido impacto negativo pela possível destruição de informações arqueológicas existentes no sedimentos removidos.

### **Aterro**

A retroterra do porto de Suape já era originalmente plana, mas ainda assim ocorreram aterros para nivelar o terreno para as atividades industriais e portuárias. Também foi aterrada uma faixa situada à margem esquerda do rio Ipojuca até o cordão de recifes para a construção do parque de tancagem. Essa intervenção impediu o escoamento dos rios Ipojuca e Merepe à baía de Suape, o que resultou no alagamento das áreas próximas à foz nos períodos de maior descarga fluvial. Para minimizar os problemas de alagamento, foi realizado um rebaixamento no cordão de recifes em frente à foz do rio Ipojuca.

Outro impacto no meio biológico decorrente dos aterros, é o soterramento de habitats e de áreas de desovas de diversas espécies, inclusive moluscos e crustáceos.

### **Terraplanagem**

Essa atividade ocorreu em toda a área da ZIP. No meio físico, os impactos são negativos pelo aumento de partículas em suspensão e pela poluição sonora causada pelas máquinas. No meio biológico, não foram associados impactos à terraplanagem propriamente dita, mas sim às atividades que a antecedem, como desmatamento e aterro.

### Descarte de Material Sólido

O aumento previsto para a estrutura portuária de Suape vai trazer crescimento da movimentação de navios e, conseqüentemente, aumento de descarte de material sólido. O descarte inadequado de material sólido degrada a paisagem, podendo vir a contaminar o lençol freático e as águas pluviais e tornar-se foco de proliferação de animais nocivos à saúde humana.

### Intervenção de terceiros

Algumas intervenções que não estão relacionadas diretamente à implantação do CIPS também contribuíram com impactos ambientais na área do mesmo. Destaca-se a má utilização do solo, dando origem a processos erosivos; a ocupação de áreas destinadas à preservação ecológica, o desmatamento, a exploração de jazidas sem respeitar os procedimentos recomendados para minimização dos impactos ambientais.

### Transporte Marítimo

O risco ambiental associado ao transporte marítimo é decorrente principalmente da possibilidade de escape ao meio ambiente das substâncias transportadas que incluem hidrocarbonetos derivados de petróleo, álcool e produtos químicos. Os riscos ambientais associados ao derramamento de cada uma delas são muito variáveis. Em Suape, a maioria das movimentação é de derivados de petróleo. Outros impactos associados ao transporte marítimo são o aumento de gases poluentes emitidos pelos motores do navio e o lixo derivado das embarcações.

### Supressão da Vegetação

A dinâmica da paisagem na área do CIPS foi decorrência de mais de uma ação em conjunto, a Tabela 6 mostra essa dinâmica.

**Tabela 6: Síntese dos quantitativos da cobertura vegetal na área do CIPS, nos anos de 1974, 1988 e 1999.**

Cobertura Vegetal Nativa	1974	1988	1999
Vegetação Arbustiva	183,04	1192,76	232,26
Formação Florestal Aberta	520,60	978,13	378,32
Formação Florestal Densa	1304,96	706,48	1141,07
Complexo Vegetacional de Restinga	373,53	417,92	402,49
Manguezal	2433,06	1728,37	1494,74
Manguezal Degradado (afogamento)	-	260,89	226,92
Manguezal aterrado	-	306,48	673,79
Manguezal dragado	-	120,22	-
Salgado	47,23	33,55	51,96
Alagados	171,92	450,56	511,82

Fonte: (Pires, 1999)

## Medidas Mitigadoras

Os estudos relativos aos impactos ambientais das obras de implantação do porto se deram em dois documentos:

- AIA, elaborada em 1993, que teve como objeto a avaliação das obras de implantação da primeira etapa do porto interno;
- EIA, elaborado em 1999, que abordou as obras relativas ao Projeto Básico de Ampliação e Modernização do Porto de Suape, que ainda não tinham sido implantadas, bem como avaliou o passivo ambiental das ações realizadas desde o início da implantação do CIPS.

O Estudo de Impacto Ambiental para o Projeto da Ampliação e Modernização do Porto de Suape propôs programas ambientais com vistas a minimizar os impactos ambientais da implantação e operação do porto de Suape. Esses projetos estão descritos abaixo, agrupados de acordo com o conteúdo dos programas.

- Controlar e reabilitar as áreas degradadas ou em degradação,
- Programa de Recomposição e Implantação das Áreas de Conservação,
- Programa de Proteção dos Manguezais que não serão Utilizados,
- Programa de Valorização do Patrimônio Arquitetônico, Histórico, Cultural e Paisagístico;
  
- Controlar o ambiente natural com interação da comunidade,
- Programa de Adequação do Empreendimento ao seu Entorno Imediato,
- Programa de Comunicação Social e Interação com a Comunidade,
- Programa de Turismo,
- Programa de Resíduos Sólidos;
  
- Prevenir e atender em caso de urgência,
- Programa de Controle Ambiental de Execução das Obras,
- Programa de Segurança do Trabalho e da População durante as Obras,
- Programa de Manutenção de Veículos, Manipulação de Combustíveis e Disposição de Óleos Usados,
- Plano de Gerenciamento de Risco,

- Programa de Adequação Física, Institucional e Operacional no Manejo de Cargas Perigosas.

- Implantar princípios para a gestão e a educação ambiental,

- Programa de Gestão Ambiental,

- Programa de Educação Ambiental,

- Programa de Auditoria Ambiental,

- Programa de Estruturação Institucional para Implantação dos Programas Ambientais;

- Acompanhar a qualidade ambiental da água e da terra no local,

- Programa de Correção do Passivo Ambiental,

- Programa de Acompanhamento e Monitoramento da Qualidade Ambiental do CIPS e Áreas Circundantes.

Além da implantação dos Projetos Básicos Ambientais, outras recomendações foram feitas no sentido de preservar as condições ambientais.

### **Qualidade do ar e ruídos**

Fazer um monitoramento desses fatores para preservar o ambiente atmosférico da área de influência direta e indireta do CIPS.

### **Geomorfologia**

Monitorar a costa para identificação de novos pontos de erosão costeira de modo a mitigar os efeitos adversos causados pelo empreendimento.

### **Oceanografia física**

Modelar a circulação estuarina e costeira na área do complexo para obtenção do panorama futuro e dos cuidados emergenciais.

### **Recursos hídricos**

Implantar um programa voltado à minimização de resíduos que contemple, basicamente: redução na fonte geradora, reciclagem e destino final adequado.

### **Vegetação e fauna**

Iniciar as novas construções apenas quando já definido o cronograma de execução e remover a vegetação só nas áreas específicas das obras.

### **Reordenamento do uso e ocupação do solo**

Implementar o zoneamento ambiental, contido no Plano Diretor, através de pesquisa técnico-científica para a compreensão dos elementos existentes no meio e das interações que se dão entre eles, bem como das formas e normas para a proteção dos sistemas geocológicos. Devem ser oferecidas diretrizes para a instalação dos empreendimentos compatibilizando-os com a proteção das reservas, sítios, ambiente natural e da própria paisagem.

### **Turismo**

Elaborar e implementar projetos integrados que contemplem a capacidade de suporte das Unidades de Conservação e a legislação específica para uma área industrial e portuária, acompanhados por um programa de educação para o turismo, com destaque para educação ambiental. Recomendou-se que a partir do estudo de levantamento de informações dos engenhos realizado pela gerência de patrimônio de Suape seja realizado um projeto de revitalização das respectivas áreas sociais, que viabilize formas de ação, gestão e monitoramento, como parte de um necessário zoneamento turístico que deverá abranger toda área do CIPS e seu entorno.

### **Infra-estrutura econômica e social:**

Inserir as famílias em programas de complementação de renda, que permitam a utilização racional e ecologicamente viável dos recursos naturais remanescentes.

### **Patrimônio Histórico, Arquitetônico, Cultural e Arqueológico**

Prever o acompanhamento das obras futuras por um técnico especialista de modo a se buscar resgatar quaisquer vestígios do patrimônio histórico-arqueológico da área.

## DOCUMENTOS DO GRUPO 4

Os constituem esse grupo o monitoramento ambiental do bota-fora oceânico da obra de demolição de parte do arrecife de arenito e o plano de monitoramento ambiental do aterro realizado na margem esquerda do rio Ipojuca.

### DOCUMENTO 19

COUTINHO, Paulo de Nóbrega. **Plano de monitoramento ambiental da margem esquerda do rio Ipojuca**. Recife: 2000.

#### **Objetivo**

Propôs acompanhar, durante quatro meses, as possíveis modificações no ambiente estuarino do rio Ipojuca, decorrentes das dragagens propostas no *Projeto de Urbanização da Margem Esquerda do Rio Ipojuca*, que pretende dragar material da foz do rio para a formação de aterro na margem esquerda do estuário.

#### **Recomendações**

- Realização de três perfis batimétricos, perpendiculares à estrutura e ao longo de toda a sua extensão;
- Realização de um perfil batimétrico perpendicular à sua estrutura;
- Esses perfis devem ser executados bimensalmente, durante quatro meses;
- Apresentação de relatórios bimensais;
- Quando da apresentação do segundo relatório bimestral, será apresentada uma análise dos dados levantados e uma avaliação dos possíveis impactos decorrentes das dragagens no ambiente estuarino, bem como da influência da estrutura na redução da área de espraiamento do rio e das alterações da sua calha.

### DOCUMENTO 16

Carmem Medeiros – Departamento de Oceanografia/UFPE. **Monitoramento ambiental do bota-fora oceânico**. Recife: 1998.

Relatório de acompanhamento do bota-fora oceânico realizado para as obras de dragagem contidas no Plano de Desenvolvimento de Curto Prazo de Suape através do monitoramento da pluma de sedimentos em suspensão, seu deslocamento e a concentração dos sólidos em

suspensão e área de bota-fora oceânico através de sondagens batimétricas e inspeções submarinas.

## **Resultados**

Correntometria, retroespalhamento, análise de transparência pelo Disco de Secchi, análise de sólidos totais em suspensão.

## DISCUSSÃO

---

### DOCUMENTOS DO GRUPO 1

Foram localizados seis estudos que abordam exclusivamente a caracterização florística da área total do CIPS ou de áreas específicas dentro do mesmo. Os mesmos foram produzidos entre 1977 e 1998. Além desses, a AIA (1993) e o EIA (1999) também tratam, entre outros temas, da dinâmica da paisagem da área do CIPS.

Já nos primeiros documentos produzidos, foram identificadas modificações das manchas vegetais devido a contínua intervenção humana bem como foram recomendadas ações de controle. Vinte anos depois da elaboração dos primeiros documentos, outro estudo contratado (Tavares, 1997) ainda alertava para a intensa antropização das áreas de preservação e para a necessidade de uma efetiva proteção às matas remanescentes, que ainda não tinha sido implantada.

Um outro problema diagnosticado desde os primeiros estudos foi a necessidade de deslocamento das famílias moradoras nas zonas de preservação ecológica, que nunca foi feito, apesar de ter sido prevista, no projeto original, a implantação de Zonas Agrícolas Florestais, que abrigariam essas famílias. A existência de moradores nas zonas de preservação ecológica constitui atualmente o principal entrave para que se possa implementar o seu reflorestamento.

A respeito do deslocamento das famílias das zonas de preservação ecológica algumas informações adicionais merecem ser fornecidas. A Zona de Preservação Ecológica de Suape abrange cerca de 6.000 ha e, pelo Decreto Estadual 8447/83, é destinada “à preservação da flora e fauna, ficando proibidos os demais usos”. No projeto original, foram previstos mais de 30.000 ha para as zonas agrícolas florestais, que receberiam tanto os moradores das zonas reservadas para preservação ecológica quando os trabalhadores tornados desempregados pela desativação das usinas adquiridas por Suape. Contudo, com a diminuição da área original do CIPS, as zonas agrícola-florestais ficaram reduzidas a 1.000 ha, intercalados entre as Zonas Industriais e de Preservação Ecológica, o que tornou maior a pressão sobre as zonas de preservação ecológica, o que somado à má administração das terras disponíveis para assentamento inviabilizou a remoção das famílias residentes nas Zonas de Preservação Ecológica que atualmente abrigam mais de 800 famílias.

Nos estudos realizados para a AIA em 1992, foi descrita a dinâmica das alterações paisagísticas a partir de fotografias aéreas (CONDEPE 1974, FIDEM 1988 e fotografias panorâmicas de helicóptero 1992) e constatado o acentuado nível de degradação que vinha

sofrendo as áreas de mata atlântica. Um estudo similar também foi feito durante a elaboração do EIA, em 2000.

As recomendações constantes nesses estudos se repetiam devido ao não cumprimento e por isso, apesar de numerosos, eles pouco contribuíram para a efetiva preservação da vegetação. Pode ser visto também que houve um grande esforço na determinação da composição florística da mata, o que tem claramente importância secundária diante do risco da destruição da mata em si, constatada em todos os estudos que abordaram esse assunto, desde os mais antigos até os mais recentes.

## **DOCUMENTOS DO GRUPO 2**

Documentos que visam a caracterização do ambiente estuarino e marinho do entorno do porto em seus componentes físicos, químicos e biológicos. Esses documentos foram bem distribuídos cronologicamente, coletaram informações do meio antes das obras do porto e assim podem dar subsídios a avaliações do impacto ambiental da construção do porto.

Assim, pôde-se, por exemplo, constatar a diminuição de 70% na densidade de microalgas devido ao aumento da turbidez decorrente das dragagens e também ampla diminuição quantitativa no zooplâncton. Os decréscimos observados representam diminuição da disponibilidade de alimentos para os níveis tróficos seguintes. Essas informações possibilitam uma mensuração real do impacto e sugerem, por exemplo, que uma medida compensatória efetiva dos impactos da construção do porto seria a recuperação de outra área estuarina próxima.

O diagnóstico ambiental apresentado no EIA também só foi possível, graças à existência desses estudos.

Foi constatada a falta de algumas informações que deveriam ter sido obtidas antes da implantação do porto bem como a continuidade, ao longo do tempo, mas a evolução da qualidade desses estudos pode ser constatada pelo aumento gradual dos parâmetros medidos e informações coletadas ao longo do tempo.

## **DOCUMENTOS DO GRUPO 3**

Documentos que visam o diagnóstico e o controle da poluição ambiental na área de implantação do empreendimento.

Os primeiros documentos produzidos tratavam dos problemas ambientais causados por fatores externos à área do complexo industrial (com exceção dos documentos que tratavam das repercussões de natureza ecológica da construção das barragens de Bitá e Utinga), como a

poluição dos rios que entrecortam o mesmo. A partir de 1993, com a avaliação ambiental da zona industrial portuária, realizada para fins de licenciamento ambiental, foram sendo enfocados nos documentos os problemas ambientais gerados pelo empreendimento em si.

Todos os documentos desse grupo recomendam ações que visavam o controle da poluição ambiental. Essas ações não foram cumpridas quase em totalidade e em alguns casos são recomendadas repetidamente nos sucessivos trabalhos devido ao não cumprimento anterior.

Dois dos documentos classificados nessa categoria (Avaliação de Impacto Ambiental da Zona Industrial Portuária, Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Ampliação e Modernização do Porto de Suape) trazem também o tipo de informação que caracteriza os documentos enquadrados nos grupos 1 e 2.

A análise da efetividade da AIA (1993) e do EIA (1999) pode ser feita sob duas óticas. A primeira, relativa ao conteúdo do documento e a segunda relativa ao retorno ambiental destes documentos, isto é, à sua utilização como insumo no processo de gestão ambiental.

Para a análise do conteúdo, tomou-se a Resolução CONAMA 001/86, que estabelece as diretrizes e conteúdo mínimo do EIA, segundo os quais esse estudo deve:

I - Contemplar todas as alternativas tecnológicas e de localização de projeto, confrontando-as com a hipótese de não execução do projeto;

II - Identificar e avaliar sistematicamente os impactos ambientais gerados nas fases de implantação e operação da atividade;

III - Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos;

III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos;

IV - Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade;

V - Elaboração de programa de acompanhamento e monitoramento, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.

Tanto o AIA quanto o EIA abordaram, em seu conteúdo, todos os itens descritos acima, com exceção do item I. A análise das alternativas tecnológicas considerando a hipótese de não construção do empreendimento fica dificultada no caso de Suape pois a construção do porto é anterior à RESOLUÇÃO CONAMA 01/86., que exige a realização de estudos de impactos ambientais para novos empreendimentos. Por essa razão a AIA, realizada para fins de licenciamento ambiental do empreendimento, foi desobrigada de conter a hipótese de não execução de empreendimento. A análise do conteúdo desses documentos poderia seguir-se avaliando se cada um dos itens foi cumprido de forma satisfatória. Contudo, dado que estes

estudos já foram analisados e aprovados pela Companhia de meio ambiente, o mérito no atendimento dos itens descritos não será discutido.

O segundo enfoque adotado para avaliação desses estudos, a análise do retorno ambiental, revela resultados menos satisfatórios. Muito pouca, se não nenhuma, mudança ocorreu no caminhar das atividades do Porto em função desses estudos. A maior parte das medidas mitigadoras, maximizadoras e compensatórias e Projetos Básicos Ambientais não foi adotada, como pode ser visto nas tabelas 7 e 8 abaixo. E algumas das que foram postas em prática, se tratavam de atividades já em encaminhamento pela gerência ambiental da empresa que foram identificadas como positivas e assim adotadas no AIA / EIA. Os PBAs relativos ao Programa de Gestão de Resíduos Sólidos e o Plano de Gerenciamento de Risco, foram executados por conta de exigência da ANVISA, em função de outra legislação, isto é, não foram consequência do EIA.

Por essa ótica, vê-se que os documentos cumpriram papel positivo em reunir todas as informações referentes ao meio ambiente, análise dos impactos ambientais das obras mas que as recomendações contidas nos mesmos, na sua grande maioria, não foram implementadas e por isso, poderiam ser melhor classificados como instrumentos para legalização do funcionamento do Porto de Suape que como instrumentos de melhoria da qualidade ambiental.

## MEDIDAS AIA

**Tabela 7: Medidas mitigadoras, maximizadoras e compensatórias dos impactos ambientais sugeridas na Avaliação de Impacto Ambiental, 1993.**

Medida Maximizadora	Adotada em função da AIA
Adquirir na região os materiais e outros serviços que seriam utilizados na obra	NÃO *
Contratação de mão de obra no entorno do CIPS para a realização de desmatamento	NÃO *
Plantar com elementos da flora nativa a vegetação rasteira e/ou de pequeno porte sob os coqueirais e áreas desnudas	NÃO
Contratação de empresas pernambucanas para construção do cais.	NÃO *

Medida Mitigadora	Adotada em função da AIA
Utilizar "fogo cuidadoso" em toda a extensão do derrocamento.	NÃO <sup>1</sup>
Repor material dragado, durante a manutenção dos canais, em áreas desestabilizadas do ambiente lagunar	NÃO

Medida Compensatória	Adotada em função da AIA
Relocar os recifes derrocados para a área lagunar próxima à parede de proteção norte paralelamente aos recifes remanescentes	NÃO <sup>2</sup>

Recomendação	Adotada em função da AIA
Feitura de EIA /RIMA individual para as indústrias a serem instaladas	NÃO <sup>3</sup>
Projeção de riscos ambientais para cada setor industrial projetado, por ocasião da elaboração do EIA / RIMA do CIPS	NÃO <sup>4</sup>
Implantação de um posto militar do corpo de bombeiros na área do CIPS	NÃO <sup>5</sup>
Destinar área remanescente de manguezal à proteção permanente sob forma de estação ecológica	NÃO
Os empreendimentos futuros deverão reservar, dentro de suas áreas, espaço de área verde que deverão ser ocupados com representantes da flora nativa	NÃO
Utilizar parcela da receita pública para melhoria qualitativa e quantitativa dos serviços básicos, priorizando os seguintes itens: educação, saúde, saneamento, e segurança.	NÃO
Incluir como exigência no edital de licitação as medidas maximizadoras	NÃO
Efetuar estudo em meio natural e estudo em modelo reduzido que proporcione informações sobre as correntes	NÃO

\* As ações marcadas com asterisco podem ter ocorrido mas não se deram em consequência da AIA

1 - O procedimento técnico para detonação já prevê o uso de quantidade de explosivos mínima necessária. O objetivo da detonação era de apenas rachar o arenito pois o uso de mais explosivo que o estritamente necessário iria lançar material em área de navegação, o que não seria desejável.

2 - Os arrecifes e o material dragado de boa qualidade foram utilizados para aterro do cais. O material não adequado para aterro foi lançado no bota-fora.

3 - A exigência de EIA / RIMA já é determinada por lei.

4 - Em 2002, por exigência da ANVISA, foi elaborado o Plano de Contingência para as empresas instaladas na área do porto, em cumprimento às exigências contidas na Lei n° 9.960/2000, de 28/04/2000.

5 - O processo de negociação para implantação desse posto já estava em andamento antes da AIA e foi movido, entre outras coisas, para diminuir o seguro das empresas instaladas na ZIP.

MEDIDAS EIA

Tabela 8: Síntese de impactos positivos e medidas maximizadoras sugeridos no Estudo de Impacto Ambiental do CIPS, em 2000.

Fase	Ação Impactante	Impacto	Medidas Maximizadoras	Executada
IM	Enrocamento	Geração de emprego temporário. Aumento na arrecadação de impostos. Melhoria do nível de renda da população.	Contratação de mão-de-obra local	Não *
IM	Dragagem	Geração de emprego temporário. Aumento na arrecadação de impostos. Melhoria do nível de renda da população.	Contratação de mão-de-obra local	Não *
IM	Aterro	Geração de emprego temporário. Aumento na arrecadação de impostos. Melhoria do nível de renda da população.	Contratação de mão-de-obra local	Não *
IM	Terraplenagem	Geração de emprego temporário. Aumento na arrecadação de impostos. Melhoria do nível de renda da população.	Contratação de mão-de-obra local	Não *
IM e OP	Transporte Marítimo	Manutenção e geração de emprego. Aumento na arrecadação de impostos e taxas. Melhoria do nível de renda da população Incremento do setor de serviços e apoio (limpeza, alimentação, administrativos, outros). Melhoria das condições de segurança e produtividade com diminuição do tempo de carga e descarga dos navios. Redução de custos de operação com aumento da competitividade.	Contratação de mão-de-obra local, educação ambiental, treinamento para casos de acidentes e serviços especiais, utilização de maquinárias modernas.	Não *
PSA OP	Intervenção de terceiros	Mobilização da sociedade civil em prol das questões ambientalistas. Contribuição para formação de consciência ecológica e entidades ambientalistas.	Participação da sociedade civil, incluindo entidades ambientalistas, na gestão e atuação junto a programas ambientais e maiores considerações das questões ambientais.	Não

IM= Implantação do Projeto Básico    OP= Operação do Projeto Básico    PSA= Passivo Ambiental

**Tabela 9: Síntese de impactos ambientais negativos e medidas mitigadoras sugeridos no Estudo de Impacto Ambiental do CIPS, em 2000.**

Fase	Ação Impactante	Impacto	Medidas Mitigadoras	Executada
PSA	Derrocamento	Perda de arrecifes, perda de fauna e flora aquáticas e erosão.	Dragar aterro entre Cocaia e os recifes, mantendo canal com largura mínima igual a maior distância da ilha ao recife. Construir muro de proteção para aterro na ilha Cocaia.	Não
PSA e IM	Bota-fora oceânico	Alteração da batimetria, turbidez, redução da penetração da luz e balneabilidade das praias.	Escolher lugar adequado para disposição de material dragado e programar lançamentos.	Sim
PSA e IM	Supressão de vegetação	Aumento de erosão e turbidez. Redução de cobertura vegetal de mangues, restingas e flora, com rebatimento para fauna. Elevação da temperatura local.	Melhorar as condições das Unids. Conservação e seu entorno com reflorestamento e efetiva implantação. Coletar e translocar espécies vegetais e animais p/áreas semelhantes. Poupar o estuário do Massangana, mantendo margens sem retificação e as condições naturais ciliares. Executar plantio às margens das vias de acesso, estacionamentos e outros.	Não
IM e OP	Dragagem	Aumento de turbidez e estratificação. Redução da penetração da luz e alteração do tempo de residência. Possibilidade de destruição de informações e exemplos hist. e arqueológicos marítimos	Implantar programa de operação e de despejos no bota-fora e utilizar draga de sucção.	Sim
			Fiscalizar e implantar programas de operações e de despejos no bota-fora.	Sim
			Execução de programas de levantamentos e cuidados arqueológicos.	Não
IM	Aterro	Aumento da salinidade e temperatura. Assoreamento e perda de áreas de <i>habitat</i> para fauna terrestre e supressão de vegetação.  Aumento de material em suspensão.	Fiscalização e reflorestamento.	Não *
			Dragagem corretiva e identificação e conservação de áreas c/ comunidade semelhante.	Não
			Inventariar e transpor adequadamente espécies raras ou endêmicas.	Não *
			Molhar periodicamente.	Não *

IM= Implantação do Projeto Básico    OP= Operação do Projeto Básico    PSA= Passivo Ambiental

**Tabela 10: Síntese de impactos ambientais negativos e medidas mitigadoras sugeridos no Estudo de Impacto Ambiental do CIPS, em 2000.**

Fase	Ação Impactante	Impacto	Medidas Mitigadoras	Executada
IM	Aterro	Inundação.	Proteção das margens.	Não
IM	Terraplenagem	Aumento de ruídos. Aumento da erosão. Assoreamento. Aumento de material em suspensão. Emissão de gases.	Regulagem de máquinas. Melhoria de drenagem e reflorestamento. Dragagem corretiva. Molhar periodicamente. Regulagem de máquinas.	Não * Não Não Não * Não *
IM e OP	Descarte de material sólido	Danos à vegetação com rebatimento para a fauna associada com lixões irregulares. Acúmulo de lixo nas proximidades dos aglomerados populacionais.	Destinação de área com tratamento adequado para recebimento de todo tipo de resíduo produzido. Coleta regular de lixo, implantação do aterro sanitário e educação ambiental.	Não Não
IM e OP	Transporte Marítimo	Risco de contaminação por óleos, graxas e similares com rebatimento no meio físico, biológico e antrópico. Aumento do risco potencial de acidentes com o manejo de cargas perigosas. Aumento das operações de cargas e descargas, com incremento do tráfego de veículos.	Implantação de planos e programas de gerenciamento de riscos e contingências. Implantação de planos e programas para operação de cargas perigosas. Implantação de programa de sinalização de trânsito e educação ambiental. Oferecer local e depósitos adequados para recebimento do lixo. Introdução da Educação ambiental.	Não * Não Não Não
IM e OP	Mineração (Pedreira)	Aumento de material particulado. Aumento de emissões. Aumento de ruídos. Assoreamento.	Molhar periodicamente Regulagem das máquinas e veículos Diminuir velocidade de tráfego dos caminhões na área da pedreira. Desenvolver programa de conservação e reflorestamento das barragens de Bitá e Utinga.	Não * Não Não *
PSA	Intervenção de terceiros	Aceleração dos processos erosivos como consequência da utilização dada ao solo. Ocupação inadequada sem observação do Plano Diretor e elementos naturais. Ocupação populacional em áreas de preservação florestal e de mananciais. Ocupação inadequada de terras das barragens de Bitá e Utinga, matas de Zumbi e Duas Lagoas, Reserva Biológica do Engenho Ilha e Parque Estadual. Aumento da demanda por infra-estrutura social e da pressão de ocupação das áreas próximas ao Porto.	Incluir aspectos geológicos e geomorfológicos nos projetos de urbanização. Rever projeto de Lei para utilização de área próxima a Duas Lagoas para uso industrial. Implantar atividades integrando as mulheres. Disciplinamento das ocupações e relocação de população quando incompatível com a preservação. Implantação de programa que integre a comunidade local ao empreendimento com atividade de complementação de renda e de educação ambiental.	Não Não Não Não

IM= Implantação do Projeto Básico    OP= Operação do Projeto Básico    PSA= Passivo Ambiental

**Tabela 11: Síntese de impactos ambientais negativos e compensatórias sugeridas no Estudo de Impacto Ambiental do CIPS, em 2000.**

Fase	Ação Impactante	Impacto	Medidas Compensatória	Executada
PSA	Derrocamento	Perda de arrecifes, com intrusão da maré salina; modificação do regime de ondas, rês, correntes e erosão.	Preservação dos remanescentes, através da criação de unidade de conservação para a área dos arrecifes.	Não
PSA e IM	Enrocamento	Eliminação de margens naturais, aumentando o risco de inundação e erosão com prejuízo para a fauna e flora local.	Preservar as margens do Massangana e Ipojuca.	Não *
PSA e IM	Supressão de Vegetação	Redução de cobertura de vegetação de mangues, restinga e flora com migração forçada da avifauna, perda de área para alimentação reprodução e repouso de espécies terrestre e aquáticas.	Implantar a U.C. do Engenho Ilha e assumir sua proteção como área de cobertura vegetal semelhante à impactada. Reflorestar corredores ecológicos.	Não
		Desmatamento para plantio de culturas.	Oferecer alternativas de complementação de renda viável com o meio.	Não
		Redução de áreas de alagados, formação florestal densa e aberta e campos antrópicos com prejuízos associados à fauna.	Proteção da cobertura vegetal densa, como as matas no entorno de Bitá e Utinga, Zumbi, Duas Lagoas e o Parque Estadual.	Não *
		Aumento do assoreamento com diminuição do armazenamento d'água.	Realizar programa de proteção à fauna, aumentar a fiscalização contra caçadores e capturadores.	Não *
		Geração e aumento de processo erosivo, com perda da camada superficial do solo.	Proteção dos mananciais com reposição da cob. vegetal das margens de Bitá e Utinga. Recomposição da cobertura vegetal com adequação da drenagem.	Não *
PSA e IM	Supressão de Vegetação	Carreamento de sedimentos para estuários e áreas costeiras, mudanças nas descargas dos rios e erosão de margens, no caso da remoção de manguezais.	Reflorestamento e providências para conter partes já erodidas.	Não
		Redução de alternativas de trabalho e renda (pescadores e catadores)	Proteção das margens do Massangana, reflorestamento de áreas desmatadas e proteção de reservas florestais.	Não
			Execução de programas de complementação de renda auto-sustentável. Introduzir a educação ambiental.	Não Não
IM e OP	Dragagem	Supressão irreversível da fauna e flora aquática, com rebatimento para macro fauna e elementos da fauna terrestre.	Assumir a proteção do Engenho Ilha como área de cobertura vegetal semelhante à impactada.	Não *
IM	Aterro	Obstrução do fluxo e refluxo das águas afogando manguezais ou soterrando-os, com rebatimento para fauna terrestre e aquática.	Reflorestamento de ecossistema semelhante ou associado.	Não
		Soterramento de informações e exemplares do patrimônio histórico e arqueológico.	Execução de programas de valorização do patrimônio arqueológico, histórico, cultural e paisagístico.	Não

IM= Implantação do Projeto Básico    OP= Operação do Projeto Básico    PSA= Passivo Ambiental

#### DOCUMENTOS DO GRUPO 4

Esses documentos cumpriram com o seu papel de acompanhar se a execução da obra estava dentro dos padrões previstos e evitar assim impactos maiores que os dimensionados.

## CONCLUSÕES

---

A preocupação com o meio ambiente por parte da empresa Suape ocorreu desde o início da implantação do empreendimento. Um atestado disso, dentro dos documentos que fizeram parte desta análise, foi a elaboração da caracterização da situação ambiental da área-projeto no início da implantação do mesmo, em 1977, quando ainda não havia exigência legal para isso. Contudo, a análise dos documentos, feita no título anterior, mostra que os mesmos resultaram em poucas melhorias para a qualidade e preservação ambiental na área do CIPS. Este fato é importante, principalmente, se for levado em conta a grande quantidade de estudos ambientais já realizados. Verificou-se que geralmente não houve o cumprimento das recomendações e conclusões dos estudos, isto é, não houve a sua efetiva utilização. Isto se deu desde as recomendações do Plano Diretor a respeito da implantação das Zonas Agrícolas Florestais e Zonas de Preservação Ecológica, já comentadas anteriormente.

Mesmo os documentos do Grupo 2, que descreveram as características ambientais do estuário e do mar no entorno do porto, apesar de fornecerem informações importantes para o acompanhamento das transformações naqueles ambientes, não foram executados de forma sistemática, como também não existe previsão da continuidade desses estudos. Isso ocorre até mesmo para os documentos 15 e 19, Projeto de Monitoramento Ambiental nos Recifes de Suape e Estudo Ecotoxicológicos na Área do Complexo Industrial Portuário de Suape, cuja essência é a repetição continuada das medições de parâmetros ambientais. Assim, passaram-se 4 anos da finalização dos mesmos e ainda não existe previsão de estudos complementares. A falta de continuidade desses estudos faz com que os mesmos forneçam apenas quadros isolados de informações ambientais, sem permitir o acompanhamento da evolução, a avaliação das tendências de poluição e a obediência aos padrões ambientais estabelecidos. Percebe-se que faltou a determinação das prioridades, isto é, das informações possíveis de serem monitoradas continuamente em função dos objetivos e recursos disponíveis.

Tomando a análise desses documentos, feita anteriormente para cada um dos quatro grupos em que eles foram divididos, vê-se que existe um fator que intervém contra a eficácia de todos eles: a falta de uma política ambiental orientadora das ações da Empresa Suape. Isto é, o estabelecimento de uma política ambiental que defina as metas a serem alcançadas e que integre e direcione os estudos e ações.

No desenvolvimento da política, seriam confrontados os objetivos almejados num enfoque global com a disponibilidade de recursos disponíveis, levando à definição das

prioridades, ou melhor ainda, à busca de alternativas mais eficientes. Isto é, a constatação da insuficiência de recursos para atender todas as necessidades incentivaria a análise crítica das práticas adotadas. O planejamento das ações ambientais possibilitaria, portanto, a identificação das metas exigidas por lei, como também a análise das características particulares do empreendimento, o que poderia incentivar outras ações além das legalmente impostas.

Na análise dos documentos, observou-se que alguns dos estudos desenvolvidos não agregaram nenhum benefício ambiental, como se sua realização constituísse em si o objetivo final. Ao contrário disso, os estudos realizados em função das definições de uma política seriam fruto e ao mesmo tempo insumo para a mesma e teriam, pela característica de estarem integrados, uma possibilidade de sinergia, o que também aumentaria a eficiência dos investimentos realizados.

Há ainda outra deficiência observada: as limitações do instrumento legalmente estabelecido para a gestão ambiental, a AIA. As deficiências dos EIA, diagnosticadas nos vários estudos a esse respeito e comentadas na introdução do presente documento, também se mostraram no caso de Suape. Pode-se perceber que a utilização desses documentos pela empresa e o retorno ambiental gerado pelos mesmos para Suape foram muito baixos.

A iniciativa de realização da AIA e do EIA foi fruto das exigências legais e a mais significativa decorrência desses estudos foi a obtenção do licenciamento ambiental do empreendimento. Os mesmos não cumpriram com o seu papel essencial: melhorar a qualidade do processo de tomada de decisão levando em conta os fatores ambientais. E assim, assumem o papel de um instrumento apenas burocrático para o licenciamento ao invés de um instrumento promotor da melhoria da qualidade ambiental.

A nova abordagem que está sendo dada ao processo de avaliação de impactos ambientais, a Avaliação Ambiental Estratégica, visa superar algumas das falhas dos Estudos de Impacto Ambiental através da inserção da questão ambiental, num estágio anterior do processo de tomada de decisão, como foi discutido anteriormente. Dentro desse contexto, é oportuno destacar que desde a época da concepção do CIPS, iniciou-se a polêmica sobre os impactos ambientais que ocorreriam e essa discussão persiste até hoje, já que, se por um lado a área impactada tem grande valor ecológico, que fortalece o discurso da necessidade de preservação, por outro, as excelentes condições naturais para implantação do porto e os benefícios econômicos das atividades geradas pelo mesmo atestam pela necessidade da sua construção. Isto é, o clássico conflito entre preservação ambiental e desenvolvimento econômico está representado nesse caso com argumentos fortes de ambos os lados. A aplicação dessa nova metodologia a Suape traria benefícios, pois, com uma ótica de análise mais abrangente, como se propõe na Avaliação

Ambiental Estratégica, os impactos ambientais gerados na implantação do porto e inerentes à obra, impossíveis de serem evitados a menos que não se construa a estrutura, como é o caso da destruição de mangues, dragagens e aterro, poderiam ser compensados com a preservação de outros estuários. Existem estuários importantes cuja preservação não entraria em conflito com o desenvolvimento econômico e que mesmo assim não estão cumprindo o seu papel devido à poluição ambiental. Isto é, sob uma visão estratégica, poder-se-ia abrir mão da preservação dos estuários dos Rios Massangana e Tatuoca, promovendo o desenvolvimento econômico, desde que outros estuários na mesma área de influência pudessem compensar o impacto gerado.

A criação de métodos capazes de avaliar objetivamente os impactos da implantação de novos empreendimentos e que permitam assim, que as variáveis ambientais possam ser inseridas no processo de decisão, constitui um grande desafio, que vem sendo perseguido por especialistas em todo o mundo desde a década de 60. Assim, os estudos realizados para o CIPS apresentaram deficiência quanto à efetiva utilização na melhoria da qualidade ambiental, mas ao mesmo tempo constituem um acervo importante que não pode ser desprezado.

A presente dissertação teve como objetivo resgatar toda a rica produção de estudos ambientais já realizados para o CIPS, e ao mesmo tempo contribuir para o redirecionamento dos novos estudos a serem contratados com vistas a que contribuam efetivamente na implementação de uma proteção ambiental eficiente.

## BIBLIOGRAFIA

---

AGRA, Severino Soares. *Avaliação Ambiental Estratégica. Uma alternativa de incorporação da questão ambiental no Processo de Desenvolvimento*. 2002. Tese (Doutorado em economia) – Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

AGRA, Severino Soares. Os Estudos Ambientais no Brasil, uma análise de sua efetividade. **Documentos de Política**. Brasília. Instituto de Pesquisas Econômicas Aplicadas, n.18, out.1993.

ANVISA. Brasil- Água de Lastro: Projetos GGPAF 2002. Disponível em:  
<[http://www.anvisa.gov.br/paf/agua\\_lastro3.pdf](http://www.anvisa.gov.br/paf/agua_lastro3.pdf) > . Acessado em:

BISHOP, Paulo. *Pollution Prevention: Fundamentals and Practice*. Mc Graw Hill, 2000. 699 p.

BOGNER, D. et al. Trace Metals in fine grained sediments of the Kastela Bay, Adriatic Sea. *Water Science Technology*. v.8, n.11, p.169-175, 1998.

BRANCO, S. Efeitos Ecotoxicológicos da Implantação de um Porto Marítimo; com especial referência à poluição por petróleo. **Revista Dae**, São Paulo, 126, 1981.

BRASIL. Lei nº 9.966 de 27 de abril de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente e dá outras providências. Poder Legislativo, Brasília, 1981.

BRASIL. Lei nº 8.630 de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre o regime jurídico da exploração dos portos organizados e das instalações portuárias. Poder Legislativo, Brasília, 1993.

BRASIL Lei nº 9.966 de 28 de abril de 2000. Dispõe sobre a prevenção, controle e fiscalização da poluição causada por lançamento de óleo e outras substâncias nocivas ou perigosas em águas sob. Jurisdição nacional. Poder Legislativo, Brasília, 2000.

BRAGA, Benedito et al. Avaliação de Impactos Ambientais. In: BRAGA, Benedito et al . *Introdução à Engenharia Ambiental*. São Paulo. Prentice Hall, 2002. p. 252-285.

BROWN, Ralph A.; WEISS, Ired T. Fate and effects of polynuclear aromatic hydrocarbons in the aquatic environment. Environmental Affairs Department – American Petroleum Institute. Publication n° 4297, 23p.

CAVALCANTI, André de Oliveira. *Caracterização da Situação Atual na Área-Projeto de Suape sob o Ponto de Vista da Poluição Ambiental*. Recife: CONDEPE, 1977.

CAVALCANTI, André de Oliveira. *Repercussões de Natureza Ecológica Decorrentes da Construção das Barragens de Bita e Utinga de Baixo no CIPS*. Recife: CONDEPE, 1977

CAVALCANTI, Lourinaldo Barreto. *Resumo dos Resultados em Biologia Marinha na Área do Projeto Suape*. Recife: CONDEPE, 1978.

CARLTON, J. et al. Ecological Roulette: the global transport of nonindigenous marine organisms. *Science*. n 261, p. 78-82, 1993.

MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO, Comissão de Políticas de Desenvolvimento Sustentável Discute Agenda 21 Nacional, Disponível em:

<[www.planejamento.gov.br/noticias/conteudo/geral/comissao\\_politica\\_agenda12.htm](http://www.planejamento.gov.br/noticias/conteudo/geral/comissao_politica_agenda12.htm)> Acessado em: dez. 2002.

COMPESA—COMPANHIA PERNAMBUCANA DE SANEAMENTO. *Sistema de Informações Gerenciais*. Recife, 2001

[CONAMA-CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução n° 1 de 23 de janeiro de 1986, que estabelece as definições, critérios básicos e diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental.

CAVALCANTI, André de Oliveira. *Problemas Ambientais na Área Projeto de Suape*. Recife: CONDEPE, 1977.

CONDEPE- COMPANHIA DE DESENVOLVIMENTO DE PERNAMBUCO. *Síntese ecológica: caracterização do complexo estuário-lagunar da área de Suape*. v. 1. Recife:, 1983

COSTA, Judas Tadeu de Medeiros. *Aspectos da Vegetação de Suape: o espaço da futura barreira florestal*. Recife: CONDEPE, 1979.

COSTA, Waldir Duarte et al. *Estudo Hidrológico da Região Metropolitana do Recife*. Recife: 1998

COUTINHO, Paulo Nóbrega. *Projeto de Urbanização da Margem Esquerda do Rio Ipojuca: Avaliação Técnica de Impacto Ambiental*. Ipojuca: Suape – Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros, 2000.

CPRH – COMPANHIA PERNAMBUCANA DE MEIO AMBIENTE. *Licença de Instalação para as obras de Ampliação e Modernização do Porto de Suape*. Recife: CPRH, 2002.

CPRH – COMPANHIA PERNAMBUCANA DE MEIO AMBIENTE. *Licença Prévia para as Obras de Ampliação e Modernização do Porto de Suape*. Recife: CPRH, 2002.

CPRH–COMPANHIA PERNAMBUCANA DE MEIO AMBIENTE. *Relatório de Monitoramento das Indústrias Instaladas no CIPS*. Recife: CPRH, 2001

[CPRH–COMPANHIA PERNAMBUCANA DE MEIO AMBIENTE .*Relatório de Monitoramento das Indústrias Instaladas no CIPS*. Recife: CPRH, 2002.

CPRH–COMPANHIA PERNAMBUCANA DE MEIO AMBIENTE *Parecer N° 035/86 – TEQUIMAR (filial Ipojuca)*. Recife: CPRH, 1986.

DAVID, Haynes and JOHNSON, Johanna. Organochlorine, Heavy Metal and Polyaromatic Hydrocarbon Pollutant Concentrations in the Great Barrier Reef (Austrália) Environment ; a Review. *Marine Pollution Bulletin*, v. 4., n. 7, p. 267 -278, 2000.

DIAS, M. et al. *Manual de Impacto Ambiental*.. Fortaleza: Banco do Nordeste, 1999.

EGLER, Paulo. Perspectivas de uso no Brasil do processo de Avaliação Ambiental Estratégica. *Educação e Meio Ambiente*. Brasília, 1999.

FELDMANN, Lieselotte et al. The EU's SEA Directive: status and links to integration and sustainable development. **Environmental Impact Assessment Review**. New York, v.21, p.113-136, 2001.

FILHO, José Antônio Sales de Melo. *Controle de poluição na área-programa: sistemática de atuação..* Recife: CONDEPE, 1979.

FÖRSTNER, U.; R, CALMANO, W. Characterization of dredged material. **Water Science. Technology**. Great Britain: v 38, n. 11, p. 149-157, 1998.

GAULTIER, D. & STELL. D. A synopsis of the situation regarding the introduction of nonindigenous species by ship transported ballast water in Canadá and selected countries. **Ca. Mar. Dep. Fish Aquatic Sci.**, Canadá, 1996.

GABARDO, Irene Teresinal et al. Determinação de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos (HPAs) em solo, água e sedimentos. **Bol. Tec. Petrobrás**. Rio de Janeiro, v. 39 (1/4), p. 47-57, Jan/Dez 1996.

GESAMP - Joint Group of Experts on the Scientific Aspects of Marine Environmental Protection . **Opportunistic settlers and the problem of the etenophore Mnemiopsis leidyi invasion in the Black Sea**. Rep. Stud. GESAMP, 58 –84, 1997.

GLOBAL BALLAST WATER MANEGEMENT PROGRAM. Disponível por: <http://globallast.imo.org>.2003.

HALLEGREFF, J.. Transport of toxic dinoflagellte cystys via ships ballast water. **Maritime Pollution Bulletin**, v. 22, p. 27-30, 1991.

HAYNES, D. ; JONHSON, J. Organoclorine, heavy metal and poliaromatic hydrocarbon pollutant concentrations in the great barrier reef (Austrália) environment: a Review. Great Britain: **Marine Pollution Bulletin**, 2000

IMO -THE INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. Convenção Internacional para Prevenção de Poluição de Navios, modificada pelo protocolo de 1978 (MARPOL 73/78).1973.

IMO -THE INTERNATIONAL MARITIME ORGANIZATION. **Resolução A. 868(20)-Diretrizes para o controle e gerenciamento de água de lastro dos navios para minimizar a transferência de organismos aquáticos nocivos e agentes patogênicos.** 1997.

KAAG, N et al. Ecotoxicity of contaminated sediments, a matter of bioavailability. *Water Science Technology* .Great Britain, v. 37, n. 6-7, p. 225-231, 1998

KIELY, G. *Environmental Engineerig*. England: McGraw-Hill, 1997.

LAND, Gonçalves et el. *Relatório sobre o Simpósio sobre Sistema de Tratamento de Água de Lastro promovido pela IMO*. Disponível por: [www.gov.br/aguadelastro/doc/relsimws.pdf](http://www.gov.br/aguadelastro/doc/relsimws.pdf)

LEE, N. and Walsh, F. *Strategic Environmental Assessment: An Overview. Project Apraisal*. v 7, n 3, pp 126-133.

LIMA, Dárdano de Andrade, COSTA, Judas Tadeu de Medeiros. *O projeto Suape e a vegetação..* Recife: CONDEPE, 1977.

MANSUR, M.C.; RICHINITTI, L. M; SANTOS, C. P. Molusco bivalvo invasor na Bacia do Guaíba, Rio Grande do Sul, Brasil. *Biociências*, Porto Alegre, v. 7, n.2, p. 47-150. 1999.

MEDEIROS, Carmem. *Monitoramento ambiental do bota-fora oceânico: Relatório técnico final..* Recife: UFPE / FADE, 1998

BRASIL - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL. *Agenda Ambiental Portuária*. Brasília: 1998.

OLIVEIRA, Aparecida et al. Avaliação de Impacto Ambiental de Políticas Públicas. *Revista Interações*. Campo Grande: v. 2, n. 3, p 45-56, set 2001.

PAGE, David S. et al. Hydrocarbon composition and toxicity of sediments following Exxon Valdez oil spill in Prince William sound, Alaska. *Environmental Toxicology and Chemistry*. V. 21, p 1438-1450, 2002.

PALERMO, M.. Design considerations for in-situ capping of contaminated sediments. *Water. Science Technology*. Great Britain: 1998.

PATIN, Staislav. Environmental impact of the offshore oil and industry. Ecomonitor Publishing, NY; 1996.

PERNAMBUCO(governo). Disponível por:

[http://www.pe.gov.br/jornal\\_de\\_pernambuco/dezembro2002/emails5.htm](http://www.pe.gov.br/jornal_de_pernambuco/dezembro2002/emails5.htm). Acessado em: 10/01/2003.

PERNAMBUCO-SECRETARIA DE RECURSOS HÍDRICOS. *Plano Estadual de Recursos Hídricos*. Recife: 1998.

PIRES & FILHO Advogados Associados. *Avaliação de Impacto Ambiental: Suape – Zona Industrial Portuária*.. Recife, 1993.

PIRES ADVOGADOS E CONSULTORES. *Estudo de Impacto Ambiental do Projeto de Ampliação e modernização do Porto de Suape*. Recife: 2000.

PIRES, Sílvia et al. *Avaliação Ambiental Estratégica aplicada ao contexto do planejamento indicativo da expansão do setor elétrico*. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE PRODUÇÃO E TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, XVI, 2001, Campinas.

PLANAVE Estudos e Projetos SA. *Análise institucional e ambiental da construção da 2ª etapa das obras do CIPS e seu passivo ambiental*. Rio de Janeiro: 1999

PORTO DE SANTOS–AUTORIDADE PORTUÁRIA. Disponível por: [www.portodesantos.com.br](http://www.portodesantos.com.br). Acessado em: 12/12/2002.

PROJETEC ENGENHARIA LTDA. Plano de Desenvolvimento de Zoneamento de Suape – PDZ. Recife: 2001.

RAUCH, W. Problems of decision making for a sustainable development. *Water Science Technology*, Great Britain: 1998.

RIENKS, J. Comparison of results for chemical and thermal treatment of contaminated dredged sediments. *Water Science Technology*, Great Britain: 1998.

RYSSEN, R. et al. The use of flux-corer experimente in determination of heavy metal re-distribution in and of potential leaching from the sediments. *Water Science Technology*, Great Britain:, v 37, n 6-7, p 283-290, 1998

SALVADOR, Nemésio. Análise crítica das práticas de avaliação de impactos ambientais no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL, 21º, 2001, João Pessoa.

SENECAL et al. . *Principes of Environmental Impact Assessment Best Practice*. Disponível por: [www.iaia.org](http://www.iaia.org). Acessado em: 11/10/2002.

SINCLAIR, John at al. Public Involvement in EA in Canadá: a transformative leraning perspective. *Environmetal Impact Assessment Review*. New York: v.21, p.113-136, 2001

STEINEMAN, Anne. Improving alternatives for environmental impact assessment. *Environmetal Impact Assessment Review*. New York: v.21, p. 31-21, 2001.

TAVARES, Sérgio. *Estudo florístico e fitofisionômico das matas remanescentes do Complexo Industrial Portuário de Suape*. Recife: 1998.

TAVARES, Sérgio. *Relatório especial sobre o uso do solo no engenho Ilha*. Recife: 1998.

TAVARES, M; MENDONÇA Jr., J.B. Eight nonindigeous marine decapode recorded from Brazil. *Crustacean Research*, n. 2, p 5-157, 1996.

IAPH -THE INTERNATIONAL ASSOCIATION PORTS AND HARBORS. *Pratical Guidelines for Ports on Environmental Issues: Dangerous goods and the port environment.*: Tokio: 1991.

IAPH -THE INTERNATIONAL ASSOCIATION PORTS AND HARBORS. *Practical Guidelines for Ports on Environmental Issues.: Soil pollution in ports* . Tokio: 1993.

IAPH - THE INTERNATIONAL ASSOCIATION PORTS AND HARBORS. *Water pollution – a concern for port authority: Practical Guidelines for Ports on Environmental Issues*. Tokio: IAPH, 1991.

IAPH - THE INTERNATIONAL ASSOCIATION PORTS AND HARBORS.. *Practical Guidelines for Environmental Planning and Manegement in Ports and Coastal area Developments*. Tokio: IAPH, 1991.

UFPE–UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO/FADE– FUNDAÇÃO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO DA UFPE. *Estudos ecotoxicológicos na área do complexo industrial portuário de Suape: Relatório final*. Recife: 1999.

UFPE – UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO. Áreas para implantação de aterro sanitário industrial e municipal na região metropolitana do Recife. Recife: 1997.

UFPE – UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO- DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFIA. Levantamento e análise de dados da área de influência do complexo industrial portuário de Suape. Recife: 1998.

VAN VLERKEN, M. Chances for biological techniques in sediment remediation. *Water Science. Techology*, Great Britain: 1998.

WANG, Zhedi; FINGAS, Merv; PAGE, David. Oil Spill idetification. *Jornal of Cromatografy*. . 843, p. 369-411, 1999.

WESTMAN, W.E. *Ecology, Impact Assesment and Environmental Planning*. EUA: Jonh Wiley & Sons, 1985.

WOOLDRIDGE, C. et al. Environmental manegment of ports and harbours –implementation of policy trough scientific monitoring. *Water Science Technolgy*, Great Britain. 1999.

