

Um Estudo dos Impactos ambientais pela Implantação de Refinaria de Petróleo

Adriana Maria da Silva ¹
Prof^a Dr^a Lêda Cristina da Silva ²
Luciana Maria da Silva ³

^{1, 2} UPE- Departamento de Ciências Biológicas
55800-000 Nazaré da Mata PE
adriana-maria08@hotmail.com
ledacristinasilva@gmail.com

³ UFPE – Departamento de Engenharia Cartográfica
50670-901 Recife PE
luciana_maria15@hotmail.com

Resumo: A área de estudo Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho é de grande importância econômica ao estado de Pernambuco. Nos últimos anos com a construção do Complexo Industrial Portuário em Suape, o PIB do estado pernambucano vem obtendo altos índices. Há expectativa que esses índices aumentem com a implantação da refinaria de petróleo. A construção do Porto de Suape modificou as características ecológicas da área, acarretado em obras de aterros, dragagens e represamentos. Em decorrência destes fatos buscou-se mostrar os impactos, os desastres ambientais e problemas na saúde da população local. Para tanto, utilizou-se fotografias aéreas além da composição química do petróleo. Os resultados obtidos são informações qualitativas que caracterizam alguns aspectos das atividades no Complexo Portuário de Suape.

Palavras chaves: Desastres e impactos ambientais. Complexo Industrial e Portuário de Suape. Composição química do petróleo.

Abstract: The study area Ipojuca and Cabo de Santo Agostinho is of great economic importance to the state of Pernambuco. In recent years with the construction of the Complexo Industrial Portuário em Suape, the PIB of the state of Pernambuco has achieved high rates. There is expectation that these rates increase with the implementation of the oil refinery. The construction of the Porto de Suape modified the ecology of the area, called out in works of landfill, dredging, and impoundments. Because of these facts sought to show the impacts, environmental disasters and health problems of the local population. For this purpose, aerial photographs, and chemical composition of the oil. The results obtained are qualitative information that characterizes some aspects of the activities at the Complexo Portuário de Suape.

Keywords: Disasters and environmental impacts. Industrial Complex and Porto de Suape. Chemical composition of oil.

1 INTRODUÇÃO

O petróleo é a principal fonte de energia no mundo, representando 43% da energia consumida no planeta. Alguns estudiosos acreditam que o petróleo poderá caminhar ao declínio, devido não ser uma fonte renovável. Há expectativas no aumento do PIB pernambucano, pois como transportar óleo é mais barato que transportar derivados, as principais empresas de petróleo buscam refinar o petróleo mais próximo dos centros de consumo, reduzindo os custos com o transporte e garantindo a disponibilidade dos produtos nos principais centros consumidores (Tavares, 2005). Mas provavelmente também aumentará os índices de poluição, pois em todas as fases do processo produtivo tem potencial para causar impactos sobre o ambiente e a saúde das populações, em especial à saúde dos trabalhadores, em função dos riscos específicos no ambiente de trabalho.

Segundo Koenig, *et al.*, (2002), a construção do Complexo Industrial Portuário de Suape, entre os anos de 1979 e 1984, modificou as características ecológicas da área. A região do porto de Suape está sujeita a uma série de alterações físicas e estruturais causadas pela industrialização e pelo crescimento desordenado da população. (Gurgel, *et al.*, 2009). De acordo com Fernandes (2000), os principais processos impactantes em Suape estão relacionados à sedimentação por dragagem, dinamitação do recife, aterros sobre a linha recifal, destruição do manguezal adjacente e tráfego de embarcações de grande porte.

Para implantação do Complexo Industrial e Portuário em Suape, com funções industriais e comerciais, o governo do estado de Pernambuco elaborou entre 1973 e 1976, um Plano Diretor, com a finalidade de evitar maiores riscos e danos à área. O novo Plano Diretor do Complexo de Suape foi publicado no Diário Oficial através do Decreto 37.160 de 2011.

A costa pernambucana é conhecida por possuir grandes ecossistemas, como os recifes, que abrigam muitos animais e vegetais marinhos. No entanto, a área ao redor do Complexo de Suape e todo litoral tem sofrido intervenções graduais, devido à intensa movimentação de navios cargueiros.

A refinaria é responsável pela produção dos derivados de petróleo, e é a área desse setor que causa maior degradação, devido os impactos e os desastres ambientais que podem ocorrer, como os derrames de óleo.

O derramamento de óleo no mar pode decorrer por acidentes envolvendo navios petroleiros, ou qualquer outro tipo de embarcação. Falhas operacionais, durante atividades rotineiras de transferência de óleo nos portos e terminais, são responsáveis por acidentes que podem resultar em severos danos para a zona costeira, (Lima, *et al.*, 2008). Para analisar o derramamento de óleo, utilizam-se as Cartas de Sensibilidade Ambiental ao Derramamento de Óleo (cartas SAO), mais detalhes em (Lima, *et al.*, 2008; Barbosa, *et al.*, 2010; Rocha *et al.*, 2010).

Segundo Thomas, (2004), ao longo do tempo o petróleo foi se impondo como fonte de energia. Atualmente com o advento da petroquímica, além da grande utilização dos seus derivados, centenas de compostos são produzidos. E muitos deles são utilizados diariamente, como plásticos, borrachas sintéticas, tintas, corantes adesivos, entre outros.

2 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Parte da concentração urbana do Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca estão inserida no litoral, localizadas em diversas praias, respectivamente 9 (nove) e 11(onze) praias, como mostra a Tabela 1, que totalizam aproximadamente 46,5 km de extensão de faixa costeira. Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca conforme dados do censo de 2010, conta com uma população de 265.662 habitantes e apresentam uma superfície territorial de 979,222 km². Limitando-se ao norte com as cidades de Jaboatão dos Guararapes e Moreno, ao sul com o município de Sirinhaém, a oeste com Vitória de Santo Antão, e a leste com o Oceano Atlântico. A Tabela 2 apresenta os valores de área e população em 2010 dos municípios que fazem limites com Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca que somando suas populações totalizam aproximadamente 1, 3 milhões de habitantes.

Tabela 1- Praias do Litoral Sul

Municípios	Praias	Extensão
Cabo de Santo Agostinho	Gaibu, Enseada dos Corais, Calhetas, Itapuama, Pedra do Xéreu, Paiva, Suape, Paraíso, Cabo de Santo Agostinho.	14, 51 km
Ipojuca	Camboa, Muro Alto, Cupe, Vila de Porto de Galinhas, Maracaípe, Pontal de Maracaípe, Enseadinha, Ponta de Serrambi, Enseada ou Praia de Serrambi, Cacimbas e Toquinho.	32 km

Tabela 2 - Área total e população dos municípios na malha urbana

Municípios	Área (Km ²)	População (2010)
Cabo de Santo Agostinho	446,578	185.025
Escada	346,957	63.517
Ipojuca	532,644	80.637
Jaboatão dos Guararapes	258,566	644.620
Moreno	196,071	56.696
Vitória de Santo Antão	371,803	129.974
Total	929,438	3.107.930

FONTE: IBGE (2010)

O litoral do Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca encontra-se localizado na costa do Nordeste Brasileiro e como em muitas partes do mundo vem sofrendo os efeitos da erosão costeira provavelmente causada pelo processo de urbanização. A Figura 1(Silvassf1.jpeg) apresenta um mapa de localização do Estado de Pernambuco no Brasil, a ampliação do Estado, os municípios do Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca, em particular um polígono que define a localização do Complexo Industrial e Portuário de Suape.

O Complexo de Suape possui uma extensão territorial de 135 km distribuídos entre os municípios do Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca. Dados hidrológicos obtidos por Cavalcanti *et al.*, (1980), antes da implantação do porto, permitiam a classificação do ecossistema, em três zonas: a primeira, abrangendo a baía de Suape caracterizada como marinha costeira, a segunda, compreendendo os rios Massangana e Tatuoca caracterizada como zona estuarina, e a terceira, estuário do rio Ipojuca com regime de salinidade. Com maior concentração ao sul do cabo de Santo Agostinho, segundo Melo-Filho (1977).

Após a implantação do porto, a baía de Suape continua com características marinhas. Os rios Massangana e Tatuoca apresentam altas salinidades em suas áreas mais internas, enquanto o rio Ipojuca continua polialino, porém com variações máximas e mínimas mais acentuadas e com ciclos extremamente irregulares, em consequência da alteração do ritmo das marés (Neumann-Leitão, 1994).

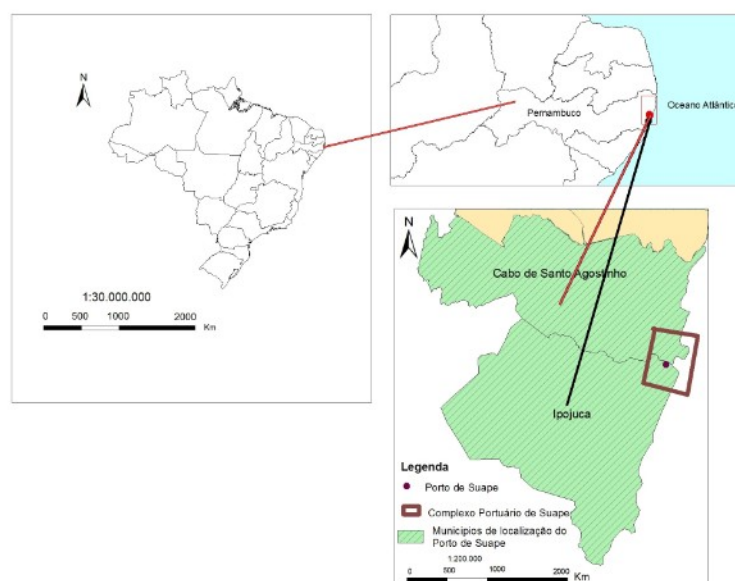


Figura 1 – Mapa de Localização do Complexo Industrial e Portuário de Suape

O Complexo Industrial Portuário de Suape (CIPS) ou Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros, localizado na Região Metropolitana do Recife em Pernambuco, entre os municípios de Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca, terá a implementação da refinaria para processar petróleo pesado, para evitar os impactos ambientais, além da divisão do espaço em zonas, foi feito um Plano de Desenvolvimento e Zoneamento, como mostra a Figura 2 (Silvassf2.jpeg).

Os fatores que contribuíram para a implantação da refinaria foram: boa infraestrutura portuária (porto de Suape); zona industrial já estruturada; disponibilidade de mão-de-obra qualificada no local; Pernambuco é o segundo maior mercado consumidor de derivados do Nordeste.

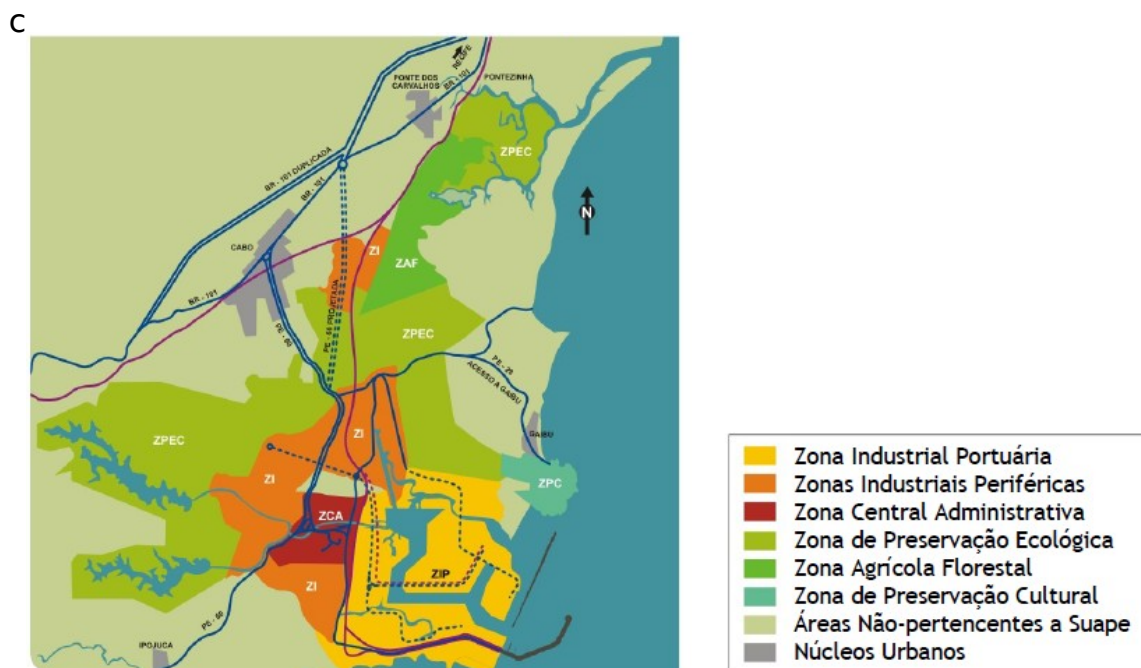


Figura 2 – Mapa das Zonas
FONTE: Plano Diretor do Complexo

3 O PETRÓLEO

O petróleo (do latim *petra*= pedra e *oleum*=óleo) é uma substância oleosa, inflamável, insolúvel e menos densa que água, com cheiro característico e cor variando entre o negro e o castanho-claro, (Thomas, 2004).

Combustível de origem fóssil é o resultado de uma transformação da matéria orgânica acumulada no fundo dos oceanos e mares durante milhões de anos. O processo de formação é muito lento, por isso se considerar o petróleo como um recurso não renovável. Mesmo depois de muitos anos de exploração ainda é a principal fonte de energia da atualidade, daí sua enorme importância. A matéria orgânica pode ser de origem marinha, formada principalmente por micro-organismos e algas.

Segundo Thomas (2004), o petróleo é constituído por uma mistura de compostos químicos orgânicos – principalmente os hidrocarbonetos. Mas além dos hidrocarbonetos, há no petróleo, em pequenas quantidades substâncias contendo nitrogênio, enxofre e oxigênio. Além de metais e sais de ácidos orgânicos, que são considerados impurezas. Sua composição química varia de acordo com sua procedência. E todos os petróleos contêm em quantidades diferentes os mesmos hidrocarbonetos. E essa quantidade é que determina os tipos de petróleo.

As refinarias geram os produtos finais a partir do petróleo recebido dos campos de produção, para serem transformados na série de derivados que atendem as necessidades do mercado consumidor.

3.1 O refino

O petróleo é constituído por mais de 6.000 produtos, sendo, portanto, uma matéria-prima essencial à vida moderna. Apesar da separação da água, óleo, gás e sólidos produzidos, ocorrer em estações ou na própria unidade de produção, é necessário o processamento de refino da mistura de hidrocarbonetos.

Os derivados assumem diversas formas, como gasolina, diesel, gás de cozinha, combustível de aviões, óleos combustíveis e lubrificantes, solventes e parafinas, entre outros produtos, através de processos diferenciados de refinação e tratamento, mais detalhes em (Ramos, *et al.*, 2007).

Durante o refino, o petróleo é submetido a uma série de processos, que é definido de acordo com o tipo de petróleo utilizado e os derivados que se pretende produzir. No processo de refinamento enfrentam-se alguns desafios, dentre eles destacam-se as seguintes:

- Mudanças qualitativas e quantitativas da demanda, em especial as impostas pelas especificações de combustíveis;
- Pressões para a redução da poluição ambiental causada pelos processos de refino;
- Disponibilidade de petróleos cada vez mais pesados ou de petróleos não convencionais para o processamento;
- Necessidade de produzir derivados leves a partir de resíduos;
- Concorrência dos combustíveis alternativos aos derivados de petróleo.

3.2 Impactos no meio ambiente

Desde a implantação do Complexo Industrial Portuário de Suape (CIPS), o litoral pernambucano, principalmente na área de entorno do porto, tem sofrido intervenções graduais, decorrentes da intensa e crescente movimentação de cargas. O processo de degradação terá um aumento substancial com a instalação da Refinaria do Nordeste. Pois, toda movimentação das mais diversas variadas cargas se dá próximo às praias de Pernambuco, que são conhecidas por possuírem grande diversidade de ecossistemas, (Barbosa, *et al.*, 2010).

Na indústria petrolífera, o setor de refino de petróleo é o que tem maior impacto econômico, quando se refere à de geração de emprego, seja de forma direta ou indireta. No entanto, é um setor conhecido pelos impactos ambientais e sociais negativos, devido principalmente: ao risco de vazamento, podendo gerar mortandade de fauna e flora local; ao depósito de sedimentos nas águas, que podem comprometer a reprodução e crescimento da fauna, ver mais em (Ramos, *et al.*, 2007).

As refinarias consomem grandes quantidades de água e de energia, produzem grandes quantidades de despejos líquidos, liberam diversos gases nocivos para a atmosfera e produzem resíduos sólidos de difícil tratamento e disposição.

3.3 Impactos na saúde da população

Um impacto na saúde da população local é poluição sonora que é causada principalmente pelo funcionamento de equipamentos, como turbinas e motores, e pela operação de veículos de transporte durante as fases de instalação e operação da refinaria.

Dentre os resíduos sólidos, o coque verde de petróleo, embora seja um subproduto do processo de refino, ganhou valor comercial e passou a ser comercializado como combustível em fornos e caldeiras, sendo utilizado em cimenteiras, indústrias de cerâmica, calcinadoras de gesso e outras, (Gurgel *et al.*, 2009)

Segundo Gurgel, *et al.*, (2009), o coque verde possui em sua composição elementos tóxicos presentes no petróleo, tais como enxofre, metais pesados e hidrocarbonetos voláteis. A sua utilização como fonte energética gera, dentre outras substâncias, dioxinas e furanos.

4 METODOLOGIA

Através de imagens de satélite ou ortofotos no formato *Tif* pode-se realizar o processo de vetorização. Para a interpretação das feições cartográficas e elaboração de mapas temáticos existem vários software, mais destacaremos o *software* ArcGIS 9.3, utilizado para fazer Mapa de Localização do Complexo Industrial e Portuario de Suape.

A Figura 3 (Silvassf2.jpeg) apresenta uma imagem de satélite de 2010, tirada do Google Earth, estando no formato digital é fundamental para recompor uma análise espaço-temporal, sendo possível realizar o processo de vetorização.

A área em destaque na imagem é o Complexo Industrial e Portuário de Suape e algumas feições naturais que serão descritas na Tabela 3. Através do *software* ArcGIS 9.3, é possível efetuar a vetorização de elementos de interesse possibilitando assim uma análise quantitativa e qualitativa. Para cada classe em destaque da figura cria-se *shapefiles* (*.shp), que são inseridos através do *ArcCatalog* dentro de um *geodatabase*.

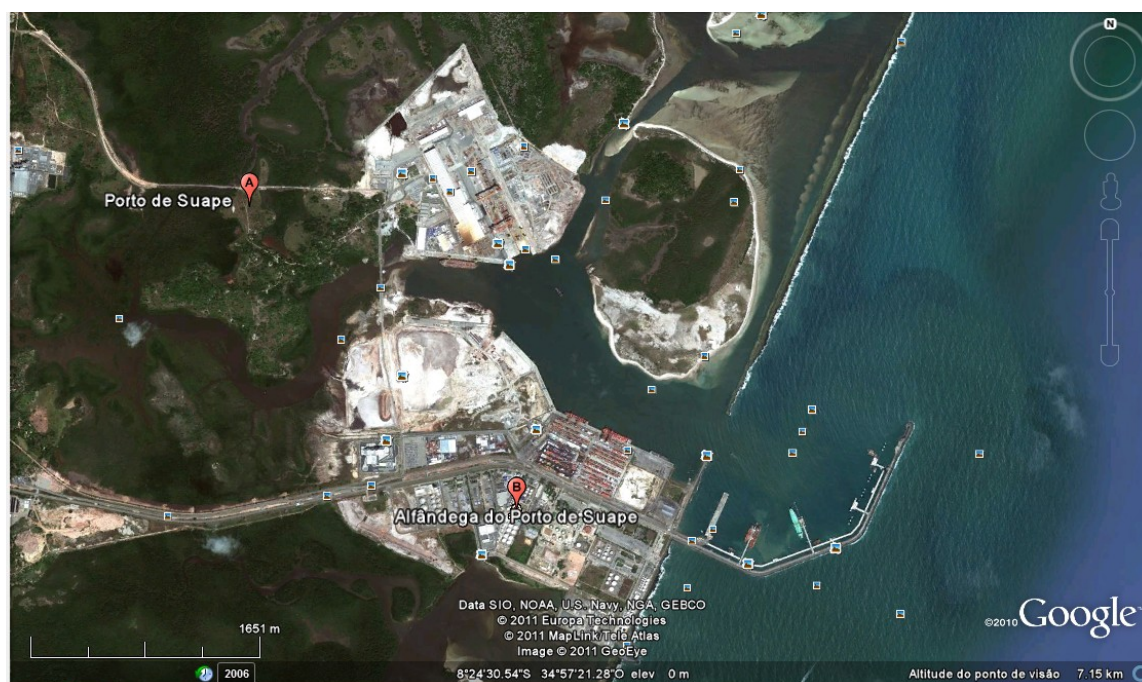


Figura 3 – Complexo Industrial e Portuário de Suape
FONTE: Google Earth

Tabela 3 - Classe foto interpretada e a respectiva descrição

Classe	Descrição
Eixo dos logradouros	Acessos ao Porto
Solo exposto	Locais sem vegetação, inexistência de construção (compartimento do Porto)
Edificações	Porto de Suape, ou seja, tudo em alvenaria e respectivo
Vegetação	Matas abertas ou fechadas, baixa ou alta e mangues
Fluvial	Rios – água doce
Oceano	Mares – água salgada

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Refinaria do Nordeste S/A (REFINE, RNEST ou Refinaria General José Ignacio Abreu e Lima) é um empreendimento pretendido pela Petrobras em parceria com a empresa Petróleos Venezuela (PDVSA), com capacidade para refinar 230.000 barris de petróleo por dia, dos quais metade será proveniente da Bacia de Campos, e a outra metade da Venezuela.

A implantação da refinaria é de extrema importância, mas mesmo sem está em operação, já começa com a degradação ao meio ambiente, pois na sua instalação já ocorre a emissão de gases poluentes, fluidos líquidos, resíduos sólidos, além da poluição sonora que são todos prejudiciais a saúde da população e ao ambiente natural, (Ver Tabela 4), o mesmo ocorre na fase de operação, (Ver Tabela 5, 6,

7, 8) de Ipojuca e Cabo de Santo Agostinho, isto pode ser visto em distintas literaturas.

Tabela 4 - Efeitos na fase de instalação

Origem	Poluentes	Saúde	Meio ambiente
Poluição Sonora	Poluição sonora	Perda gradativa da audição, irritação, perturbações no sono, problemas cardiovasculares, estresse.	Perturbação da fauna local
Emissões Atmosféricas	CO (monóxido de carbono)	Dor de cabeça, dificuldade de respirar, tontura, doenças cardiovasculares, efeitos teratogênicos no feto.	Transforma-se em CO ₂ , contribuindo para o efeito estufa.
Resíduos Sólidos	Resíduos sólidos industriais classe III Efluentes	Aumento da morbimortalidade por doenças infecciosas e parasitárias.	Desfiguração das paisagens, contaminação da água, ar e solo.
Efluentes Líquidos	Efluentes de esgotamento sanitário	Doenças de veiculação hídrica e decorrentes da ingestão de animais expostos aos efluentes	Contaminação dos rios, flora e fauna, podendo levar à morte e extinção de espécies.

Tabela 5 - Efeitos na fase de operação por emissões atmosféricas

Origem	Poluentes	Saúde	Meio ambiente
Emissões Atmosféricas	VOCs(acetileno, etano, eteno, GLP, metano, propano, butano, propeno,	Irritação nos olhos, asfixia, hipóxia, parada respiratória, distúrbios no SNC.	Redução da visibilidade, desequilíbrio ambiental.
	CO Monóxido de Carbono	Dificuldade de respirar, doenças cardiovasculares, efeitos teratogênicos no feto.	Transforma-se em CO ₂ , contribuindo para o efeito estufa.
	NOx (óxidos de nitrogênio)	Conjuntivite, tosse, irritação, problemas no sistema respiratório, insuficiência cardíaca, distúrbios no SNC.	Danos na vegetação e solo, chuva ácida, <i>smog</i> fotoquímico, contribuição para o efeito estufa.
	SOx (óxidos de enxofre)	Irritação, problemas no sistema respiratório, danos no sistema imunológico, distúrbios no SNC.	Danos na vegetação e solo, chuva ácida.
	H₂S (gás sulfídrico)	Irritação dos olhos, problemas no sistema respiratório, e digestivo, distúrbios no SNC.	Odor desagradável no ambiente, danos na vegetação e solo.
	Material particulado	Agravamento de doenças respiratórias e cardíacas.	Danos para a vegetação e solo.
	NH₃ (amônia)	Lesão tissular; irritação nos olhos, problemas respiratórios e digestivos, problemas cardíacos.	Danos na vegetação e solo.
	Benzeno	Benzenismo, alterações hematológicas, neurológicas e cromossômicas.	Produção de maus odores, poluição da água, poluição do ar, alterações do solo.
	Xileno	Irritação na pele, mucosas e olhos, danos no fígado, anemia, problemas no SNC.	Mesmo danos descritos ao benzeno.

Tabela 6- Efeitos na fase de operação por poluição sonora

Origem	Poluentes	Saúde	Meio ambiente
Poluição Sonora	Poluição sonora	Perda gradativa da audição, interferência no sistema nervoso, incômodo, exaustão física, perturbações no sono, problemas cardiovasculares, estresse, redução da eficiência do indivíduo, ocorrência de acidentes.	Perturbação da fauna local.

Tabela 7- Efeitos na fase de operação por resíduos sólidos

Origem	Poluentes	Saúde	Meio ambiente
Resíduos Sólidos	BTX ou BTEX	Mesmos danos descritos para as emissões atmosféricas.	Mesmos danos descritos em emissões atmosféricas.
	Enxofre	Irritação na pele, olhos e mucosas, reações alérgicas, alterações metabólicas, danos no sistema imunológico, problemas no sistema respiratório.	Chuva ácida, danos à vegetação, alterações químicas do solo, poluição do ar.
	Metais (Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, P)	Distúrbios no SNC, intoxicação por alimentos contaminados com metais pesados.	Contaminação de animais e vegetação, alterações químicas do solo.
	Resíduos sólidos Industriais – classe III	Aumento da morbimortalidade por doenças infecciosas e parasitárias.	Desfiguração das paisagens, contaminação da água, ar e solo.

Tabela 8 - Efeitos na fase de operação por efluentes líquidos

Origem	Poluentes	Saúde	Meio ambiente
Efluentes Líquidos	H₂S (ácido sulfídrico)	Conjuntivite, tosse, alterações no sistema respiratório, perda de apetite, dor de cabeça, náuseas, vômito, alucinações, irritabilidade, convulsões e morte.	Odor desagradável no ambiente, danos na vegetação (necrose nas partes superiores das folhas) e solo.
	NH₃ (amônia)	Lacrimação, edema palpebral, atrofia da íris e da retina; cegueira, tosse, faringite, laringite, dor torácica, dispneia, traqueíte, problemas no sistema respiratório, alteração do ritmo e batimentos do coração, náuseas, vômitos, sensação de queimação e edema da boca e do nariz.	Danos na vegetação (coloração verde forte e pontos negros necrosados nas margens das folhas) e solo, altas quantidades causam sufocamento de peixes e floração devido a super produção de algas (eutrofização).
	C₆ H₅OH (fenol/ácido carbólico)	Sudorese vertigens, palidez; fraqueza, tremores e contrações musculares, transtornos digestivos, câncer dor abdominal acentuada, cianose, danos ao fígado, lesão renal, tosse, dispneia e parada respiratória, perda da visão.	Incêndios e explosões, além de danos à fauna, à flora e à vida aquática.
	HCl (cloreto/ ácido clorídrico)	Irritação, tosse, edema de glote e pulmonar, sufocamento, irritação na pele, queimaduras graves, dermatites, destruição dos tecidos, queimaduras nas mucosas da boca e sistema digestivo - pode levar ao óbito.	Poluição salina, podendo contaminar o solo, afetando a flora e a fauna.

	HCN (cianeto/ ácido cianídrico)	Alterações no SNC, sistema cardiovascular e no sistema respiratório (morte por sufocamento).	Quando em contato com o ar torna-se um potente explosivo, causa a poluição salina.
	Sólidos dissolvidos e em suspensão	Sem efeitos diretos observáveis.	Assoreamento dos recursos hídricos, aumento da turbidez da água.
	Petróleo cru e seus derivados (BTX ou BTEX)	Câncer e problemas descritos para os hidrocarbonetos benzeno, tolueno e xileno.	Redução da quantidade de luz solar disponível, aderência do óleo nos corpos dos animais causando prejuízos à saúde ou morte.
	Efluentes de esgotamento sanitário	Doenças de veiculação hídrica e de correntes da ingestão de animais expostos aos efluentes.	Contaminação dos rios, flora e fauna, podendo haver morte desses organismos e extinção.
	Metais (Cd, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn, P)	Intoxicação causada por ingestão dos animais expostos (crustáceos e peixes).	Intoxicação dos organismos aquáticos, modificações severas na fauna e flora aquáticas, redução do número de espécies e eliminação das mais sensíveis.

Analisando os dados listados na Tabela 4, 5, 6, 7 e 8 verifica-se que existem diversos danos a saúde da população e ao meio ambiente. Todos esses problemas influem diretamente na qualidade de vida da população e ao equilíbrio ecológico local, mas há o lado positivo na questão do aumento da economia no Cabo de Santo Agostinho e Ipojuca.

Segundo o Diário de Pernambuco (2011), a Refinaria Abreu e Lima será a primeira do país a processar 100% de petróleo pesado com o mínimo de impactos ambientais, pois o processo de refino está adaptado para produzir combustíveis com teor de enxofre menor que o exigido pelos padrões internacionais.

Além disso, preocupada com o meio ambiente, a refinaria adotará sistemas de tratamento de efluentes capaz de reduzir os odores e as emissões de gases tóxicos e geradores do efeito estufa. E ainda, estão fazendo reflorestamento entorno da obra. A refinaria contará com um avançado sistema de reuso de água, além de captar água da chuva. Para não prejudicar o ambiente marinho tão rico em biodiversidade na região, será feito tratamento de efluentes, dessa forma o que será lançado ao mar será apenas água salgada.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A construção de um empreendimento ligado ao petróleo inicia-se juntamente com uma discussão dos fatores positivos e negativos, que essa atividade irá trazer, não só para a vida das pessoas, mas para o meio ambiente em geral. Com a implantação da refinaria no Complexo Industrial e Portuário de Suape a economia de Pernambuco vem tendo vários índices positivos, mesmo assim tem-se levantado discussões em relação ao impacto que causará socialmente, ecologicamente e na saúde da população.

Dados vistos no Diário de Pernambuco mostra que a refinaria de Suape busca diminuir esses efeitos com algumas precauções. A contenção do desequilíbrio ambiental se deve ao planejamento na implantação da refinaria, evitando tornar um problema para a população de forma geral, exigindo cuidados constantes e ainda mais investimentos.

Mesmo assim, a atividade de refino é uma das mais impactantes, de todas as atividades petrolíferas. E para analisar os impactos podem-se utilizar as características do complexo do Porto de Suape, destaca-se que a fonte de informação cartográfica serve como ferramenta fundamental para as análises de informações espaciais.

Ainda existem muitas questões que precisam ser analisadas e respondidas no que se refere ao diagnóstico e temas ligados à implantação de uma refinaria. Baseado na revisão da literatura e no conhecimento da

realidade encontrado no Complexo de Suape, indicam-se alguns pontos que podem ser trabalhados em pesquisas futuras, de modo a dar continuidade no assunto proposto.

7 REFERÊNCIAS

BARBOSA, C. C. A.; VASCONCELOS, T. L., VALDEVINO, D.S.; SÁ, L. A. C.M. *Estruturação de Base Cartográfica para Mapeamento de Sensibilidade Ambiental a derrames de óleo ao longo do litoral Pernambucano*. III Simpósio Brasileiro de Ciências Geodésicas e Tecnologias da Geoinformação Recife - PE, 27-30 de Julho de 2010 p. 001-008.

CAVALCANTI, L.B.; COELHO, P.A.; ESKINAZI-LEÇA, E.; LUNA, J.A.C.; MACÊDO, S.J.; PARANAGUÁ, M.N. *Condiciones ecologicas en el area de Suape (Pernambuco - Brasil)*. Paper presented at Seminario sobre el Estudio Cientifico y Impacto Humano en el Ecosistema de Manglares, Cali, 1978. Memorias del..., Montivideo, UNESCO, Oficina Regional de Ciência y Tecnologia para America Latina y el Caribe. p. 243-256. Brazil) after a port complex implantation. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, v.70, n.2, p.313-323, 1980.

DIÁRIO DE PERNAMBUCO. *Orgulho de Pernambuco (Especial)*. Recife, 22 de novembro de 2011.

FERNANDES, L.M. B. *Avaliação de dois ambientes recifais do litoral de Pernambuco, através das suas macro e mega faunas incrustantes e sedentárias*. Tese: Doutorado. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 2000. 165 p.

GURGEL, A. M.; MEDEIROS, A. C. L. V.; ALVES, P. C.; SILVA, J. M.; GURGEL, I. G. D.; AUGUSTO, L. G. S. *Framework dos cenários de risco no contexto da implantação de uma refinaria de petróleo em Pernambuco*. *Ciência & Saúde Coletiva*, 14(6):2027-2038, 2009.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) *Mapa de distribuição da população 2010*, disponível em Internet: http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/geografia/mapas_doc1.shtm acessado em 25/09/2011.

KOENING, M. L.; ESKINAZI-LEÇA, E.; NEUMANN-LEITÃO, S.; MACÊDO, S. J. *Impactos da construção do Porto de Suape sobre a comunidade fitoplanctônica no estuário do Rio Ipojuca (Pernambuco-Brasil)*. *Acta Botânica brasileira*. 16(4): 407-420, 2002.

LIMA, M. V.; BRITO, D. D.; MILANELLI, J. C. C. *Mapeamento da sensibilidade Ambiental a derrames de óleo em Ilhabela, São Paulo*. *Revista Brasileira de Cartografia* No 60/02, agosto 2008.

MELO-FILHO, J. A. S. *Caracterização da situação atual da área Programa Suape sob o ponto de vista da poluição ambiental*. Recife, Instituto de Desenvolvimento de Pernambuco, Comunicação Técnica, v.1, p.1-15, 1977.

RAMOS, M. H. A.; MELO, A. S. A.; RAMOS, F. S. *A implantação de uma refinaria de petróleo em SUAPE-PE: Uma avaliação dos impactos sócio-econômico-ambientais a partir da interpretação de Agendas 21 Locais*. VII Encontro da Sociedade Brasileira de Economia Ecológica". Fortaleza, 28 a 30 de novembro de 2007.

ROCHA, T. C. F.; BRITO, D. D.; MILANELLI, J. C. C. *Mapeamento da sensibilidade ambiental do litoral de Ubatuba-SP A Vazamentos de Petróleo*. *Revista Brasileira de Cartografia* Nº 63/01, 2010.

NEUMANN-LEITÃO, S. *Impactos antrópicos na comunidade zooplanctônica estuarina. Porto de Suape - Pernambuco - Brasil*. Tese (Doutorado), Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, 1994. 273 p.

Plano Diretor do Porto de Suape, 2011. Disponível em: <http://www.projetecnet.com.br/index.php?i=20>. Acesso em: 15/09/2011.

TAVARES, M. E. E. *Análise do refino no Brasil: estado e perspectivas - Uma Análise "Cross-Section"*. Tese de Doutorado. Rio de Janeiro, 2005.

THOMAS, J. E. *Fundamentos de Engenharia de Petróleo*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.