



MARCELLE GUEDES ACIOLY

Estudo de Caso da Viabilidade de Implantação de Projetos de Crédito de Carbono no Complexo Industrial Portuário de SUAPE.

Trabalho apresentado para obtenção parcial do título de especialista em Mudanças Climáticas, Projetos Sustentáveis e Mercado de Carbono de Pós-Graduação em Mudanças Climáticas, Projetos Sustentáveis e Mercado de Carbono do Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Msc. Adriane Mendes Vieira Mota.

**CURITIBA
2012**

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e irmãos pelos anos de dedicação e amor. Sem vocês eu nada conseguiria.

Agradeço aos meus queridos professores da UFPR que conseguiram nos motivar e ensinar conceitos que ficarão para sempre, mostrando-se sempre prestativos e preocupados com o nosso correto desenvolvimento intelectual.

Agradeço a toda minha família, amigos e namorado pelo amor e suporte emocional, bem como, pela compreensão nos momentos de ausência necessários à conclusão dessa especialização.

Agradeço a minha amada orientadora Adriane Mendes da UNINASSAU pelas horas de dedicação e pelo carinho com que me ajudou a concluir este trabalho.

Agradeço àqueles que querem um porto de SUAPE que agrida menos o meio ambiente e fizeram belíssimos levantamentos acerca disto.

Por fim, agradeço a Deus que me deu forças para trilhar mais esse caminho.

RESUMO

A busca da diminuição da degradação ambiental das diversas atividades antrópicas, dentre elas as atividades industriais e portuárias, é fundamental. Foram criados, assim, instrumentos como os projetos de redução de emissão e sequestro de CO₂. Esse trabalho tem como objetivo geral: Levantar o status de situação ambiental e avaliar a viabilidade técnica da área de Proteção Ecológica do Complexo de SUAPE para implantação de projetos que visem à obtenção de créditos de carbono. Os objetivos específicos são: Levantar dados acerca da Zona de Proteção Ecológica, avaliando o passivo ambiental e uso histórico da área; indicar as futuras áreas de restauração e reflorestamento previstas; mensurar o potencial de sequestro de carbono das áreas de mata atlântica preservadas; mensurar, através do incremento anual de reflorestamento e restauração, a taxa de sequestro destas áreas. Para tal foi desenvolvido um trabalho em três etapas utilizando desde artigos científicos até documentos cedidos pelo próprio complexo. Assim, na área de estudo, há 6.871,62 ha de floresta, sendo 32,39% de áreas naturais e 68% disponível para projetos de restauração. A massa de carbono mensurada para estocagem por preservação, por diversas fontes, é de 591.230,772 tCO₂/Ano. Já a massa prevista sequestrada por restauração florestal é de 65.429 tCO₂/ano.

Palavras-chave: SUAPE; mercado de carbono, impactos ambientais.

ABSTRACT

The pursuit of reduced environmental degradation of various anthropogenic activities, among them the industrial and port activities, is fundamental. Were created, so instruments such as emission reduction projects and of CO₂ sequestration. This work aims general: check the status of the environmental situation and assess the technical feasibility of Ecological Protection Area of Complex SUAPE to implement projects aimed at obtaining carbon credits. The specific objectives are: Compile data on the Ecological Protection Zone, assessing environmental liabilities and historical use of the area; indicate future areas of restoration and reforestation planned; measure the carbon sequestration potential of areas of rainforest preserved; measure, through the annual increase reforestation and restoration, the rate of sequestration of these areas. The experiment was conducted in three steps, using articles from scientific documents assigned and documents to the complex itself. Thus, in the study area, there are 6871.62 ha of rainforest, being 32.39% of natural areas and 68% available for restoration projects. The mass measured carbon storage for preservation by various sources is 591,230.772 tCO₂/year. The volume planned for restoration forest is the kidnap of 65,429 tCO₂ per year.

Keywords: SUAPE, the environmental impacts, carbon market.

Sumário	
AGRADECIMENTOS.....	ii
RESUMO	iii
ABSTRACT	iii
1.0 INTRODUÇÃO	5
2.0 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	6
2.1. Passivo Ambiental	6
2.2. Restauração & Reflorestamento	7
2.3. Mercado de carbono	9
3.0 MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1. Área de estudo.....	11
4.0. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	14
5.0. CONCLUSÕES.....	21
REFERÊNCIAS	23

1.0 INTRODUÇÃO

A Carta Magna brasileira preceitua, em seu ART.225: “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (BRASIL,1988).

Diante desta afirmação, vê-se que qualquer ser humano, segundo a maior de nossas leis, deve possuir um meio ambiente saudável e equilibrado, para manter uma qualidade de vida aceitável, porém estes também têm a obrigação de manter tal ambiente, a fim de serem cidadãos de fato.

Desta forma, a busca da diminuição da degradação ambiental bem como da minimização e, se possível, extinção dos impactos ambientais negativos que são gerados pelas diversas atividades antrópicas, dentre elas as atividades industriais e portuárias, é fundamental. Um dos instrumentos que existem para incentivar iniciativas que visem diminuir os impactos negativos e a degradação ambiental são os projetos de crédito de carbono.

O Complexo Industrial Portuário de SUAPE possui um grande potencial, ainda pouco explorado, de implantação de projetos para a obtenção de créditos de carbono. Seja ao evitar emissões, seja por sequestro de carbono através de ZPEC (Zona de Proteção Ecológica) com floresta preservada ou, principalmente, através de áreas de restauração e reflorestamento.

Com as crescentes amarrações legais e compensações ambientais, o complexo em si, torna-se um criador de ativos ambientais que propiciam entre os diversos mecanismos, o de crédito de carbono, dentre eles, MDL, REDD e REDD+.

1.1 Objetivos

Esse trabalho tem como objetivo geral: Levantar o status de situação ambiental e Analisar a viabilidade técnica da área de Proteção Ecológica do Complexo de SUAPE para implantação de projetos que visem a obtenção de créditos de carbono.

Para tal será necessário alçar os objetivos específicos que são:

- a. Levantar dados acerca da ZPEC (Zona de Proteção Ecológica), avaliando o passivo ambiental e uso histórico da área.
- b. Indicar as futuras áreas de restauração e reflorestamento previstas.
- c. Mensurar o potencial de sequestro de carbono das áreas de mata atlântica preservadas.
- d. Mensurar, através do incremento anual de reflorestamento e restauração, a taxa de sequestro destas áreas.

2.0 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Passivo Ambiental

Durante os últimos cinco séculos o Brasil esteve criando um grande passivo ambiental, devido à falta de cuidado com o meio ambiente, o que acarreta diversas consequências. Assim, apesar de muitas empresas defenderem a não aplicação de renda nos setores ligados a este, por ser considerada fonte de desperdício, viu-se nas últimas décadas que a falta deles pode prejudicar a manutenção ou até mesmo a existência de um empreendimento financeiro (BERTOLI & RIBEIRO, 2006).

Vale salientar, em decorrência do exposto, que existem categorias de valores ambientais estudadas nas análises econômicas. Elas seriam essencialmente duas: os valores de uso e os valores de existência. Os valores de uso seriam dados a bens ambientais devido ao direito de propriedade ou comercialização destes. Já os valores de existência são mais subjetivos, sendo ligados à natureza do bem ambiental, para apreciação, por exemplo. (BARBISAN *et al*, 2009).

Desta forma um dano ambiental possui um valor financeiro que deve ser levado em conta. Neste ínterim, segundo Bertoli e Ribeiro (2006), passivos ambientais representam, não só as penalidades, devido a danos causados ao ecossistema terrestre, mas também as medidas que o setor industrial deve tomar, para evitar tais danos. Tais passivos podem causar problemas financeiros aos

responsáveis. Se, por exemplo, um estabelecimento produz efluentes ou emissões gasosas, este deve se responsabilizar por eles.

O passivo ambiental, desta forma, pode ser visto como um risco de negócio que pode ser absorvido por três razões básicas: iniciativa da própria empresa, reivindicação de terceiros lesados e por exigência de órgãos ambientais. Estes danos podem ser minimizados: se for pedido um empréstimo a um banco para utiliza-lo em tecnologias limpas (compra e desenvolvimento); na remuneração de gestores ambientais; se forem utilizados parte dos lucros da empresa em ações ambientais e educação ambiental (GALDINO *et al.*, 2004).

As informações anteriormente citadas reforçam a importância de obter conhecimentos utilitários e verdadeiros sobre como deve se portar a empresa frente ao meio ambiente, já que o desconhecimento da intensidade do passivo ambiental prejudica o controle financeiro desta, podendo causar grandes prejuízos aos envolvidos em sua administração e manutenção, que não podem julgar a viabilidade da mesma (BERTOLI & RIBEIRO, 2006).

Verifica-se ainda por estes autores supracitados que mesmo havendo uma queda no lucro da empresa devido a investimentos nesta área, estes podem evitar maiores quedas difíceis de mensurar, pois dependeriam de muitas variáveis como a gravidade dos danos ambientais e a repercussão do fato, quer seja na sociedade, quer seja no mercado. Além disso, a proteção e preservação do meio ambiente podem ser abaladas de forma incomensurável.

Em relação ao efeito estufa, queimadas de fitomassa do solo, de florestas nativas e de combustíveis fósseis (petróleo, carvão, gás natural) em indústrias devido a sua instalação, operação, meios de transporte ou maquinários usados por elas, são grandes atividades que emitem muito dióxido de carbono que representa 50% do fenômeno de agravamento deste (AZIZ AB'SÁBER *et al.*, 1990).

2.2. Restauração & Reflorestamento

Dentre as formas que um complexo industrial tem para diminuir seu passivo, ou até, ter uma postura ambientalmente ativa independente das obrigações legais, estão a recuperação de florestas e o reflorestamento.

O reflorestamento de áreas degradadas é uma grande preocupação desde o fim do século passado, sendo evidenciada pelo interesse na criação de uma política nacional de florestas, bem como, na fixação do carbono de forma duradoura mediante projetos bem elaborados. Estes projetos deveriam ser baseados em intervenções que não prejudiquem as áreas agrícolas produtivas existentes; bem como, nas particularidades das regiões mais afetadas (AZIZ AB'SÁBER *et al.*, 1990).

Fonseca e Drummond (2003), dizem, sobre este mesmo assunto, que neste tipo de projeto, é necessário levar em conta, não só, o sequestro de carbono, mas também a importância socioeconômica agregada pelas ocupações realizadas pelas sociedades oriundas do entorno da região geográfica do projeto.

Os parâmetros de projeto precisam se basear tanto nas características biofísicas: volume de carbono sequestrado, biodiversidade, tipo de solo, índice de sobrevivência dos vegetais plantados; quanto nas características socioeconômicas: serviços ambientais da floresta, trabalho remunerado ou voluntário dos envolvidos, restauração de atividades produtivas, nível de vida médio dos habitantes. Podendo tais parâmetros se estender, dependendo da análise dos responsáveis pelo projeto (FONSECA & DRUMMOND, 2003).

Segundo Ferraz (2009), a restauração florestal é essencial para o aumento da sustentabilidade de uma unidade territorial tida como mais importante para esse fim que a política, já que leva em conta as influências ecológicas, as microbacias. Para tal, é preciso ater-se à legislação ambiental e florestal, aos diversos usos do solo, à descontinuidade da paisagem e à suscetibilidade à erosão.

Todo esse levantamento minucioso deve ser feito da forma mais rápida possível, uma vez que, é premente a recuperação da cobertura florestal, para a conservação das características do solo e da água, subterrânea ou superficial; tendo em vista o estágio atual de fragmentação em que se encontram os biomas. Como nesse tipo de projeto geralmente os recursos financeiros são limitados, deve-se priorizar certas áreas de acordo com os parâmetros citados nos parágrafos anteriores deste trabalho (HYMAN e LEIBOWITZ, 2000, *apud* FERRAZ *et al.*, 2009).

Por fim, é fundamental para um bom projeto florestal lembrar que estes podem dar lucros através do mercado de carbono formal ou informal, já que a vegetação possui esta capacidade natural de fixar CO₂ advindo da atmosfera, o qual é capturado pela fotossíntese e mantido na forma de material lenhoso, mas, que

para isso é necessário obter estimativas confiáveis da quantidade de carbono emitida ou sequestrada em determinado local, durante certo período de tempo (RIBEIRO *et al.*,2010).

2.3. Mercado de carbono

Devido ao impacto das emissões de gases do efeito estufa (CO₂, NO_x, SO_x, CH₄, dentre outros), provenientes de atividades antrópicas, em 1997 foi elaborado o Protocolo de Quioto, que entrou em vigor em fevereiro de 2005 (RIBEIRO *et al.*,2010).

Anteriormente à ratificação de Quioto existiam outros mercados de carbono, que se agrupavam de forma regional, porém, após tal período este se reorganiza entre o mercado mandatário (concentrado em Quioto) e o mercado voluntário.

O mercado regulatório tem como objetivo facilitar o cumprimento das metas de redução de emissões em média, a 5,2% abaixo dos níveis de 1990 (ano de inventário dos gases) pois o Protocolo de Quioto criou mecanismos de flexibilização, cujos créditos gerados ao usar cada um desses mecanismos são comercializados neste. Tais mecanismos foram o Comércio de Emissões (ETS), a Implementação Conjunta (JI) e o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo-MDL (RIBEIRO *et al.*, 2010).

O MDL é um mecanismo de mercado que estimula a ativa participação do setor privado, com sua reconhecida agilidade, flexibilidade e capacidade de resposta bem como é o único mecanismo que os países em desenvolvimento como o Brasil pode utilizar para negociar créditos de carbono (FRONDIZI, 2009).

O mercado voluntário possui regulamentações distintas das do mercado mandatário, sendo acessível a países sem metas obrigatórias ou complementares ao esquema de Quioto. Trata-se de um mercado ainda pequeno, mas crescente e com grandes perspectivas, representado por, dentre outros, *Verified Carbon Standard VCS*, em português, Padrão Voluntário de Carbono; Redução de Emissões pelo Desmatamento e Degradação Florestal (CBBA) e a *Chicago Climate Exchange (CCX)*, ou em português, Bolsa do Clima de Chicago (PETERS-STANLEY & HAMILTON, 2012)

Outro mecanismo para diminuição das emissões de carbono são os ligados à redução compensada do desmatamento. Em 2001, no momento da aprovação dos os Acordos de Marrakesh que regulamentaram as atividades válidas para o MDL, a conservação de florestas foi excluída dos mecanismos de compensação previstos no Protocolo de Quioto, devido a diversos contracenários, dentre eles, as incertezas e dificuldades metodológicas, uma possível ameaça à soberania nacional e o direito ao desenvolvimento dos países detentores de florestas que viessem a aderir ao regime (CENAMO *et al*, 2010).

Em 2003, foi apresentado o conceito de Redução de Emissões do Desmatamento nos Países em Desenvolvimento (REDD); nos anos seguintes, todos os países foram convidados a submeter suas visões sobre abordagens políticas e incentivos positivos, no tocante a questões relativas à redução das emissões do desmatamento e da degradação florestal nos países em desenvolvimento; e o papel da conservação, do manejo sustentável de florestas e do aumento dos estoques de carbono florestal nos países em desenvolvimento que engloba o REDD e o REDD+. O REDD+, por sua vez, corresponde à redução de emissões por desmatamento e degradação, conservação, manejo florestal sustentável, manutenção e aumento dos estoques de carbono florestal em países em desenvolvimento (ANGELSEN, 2009; CENAMO *et al*,2010).

3.0 MATERIAL E MÉTODOS

O projeto foi realizado numa primeira etapa através de levantamento de dados secundários e projetos correlatos já existentes. A busca destes dados foi realizada no próprio Complexo Industrial Portuário e nas principais Universidades e centros de pesquisa que realizam estudos na área, além de artigos científicos e demais bibliografias especializadas.

Numa segunda etapa, após levantamento de dados, foram mensuradas as taxas de sequestro de carbono através de metodologias pré-existentes, como por exemplo, no Instituto Brasileiro de Florestas, Painel Brasileiro de Mudanças Climáticas, Inventários de Emissões de GEE existentes entre outras fontes. A mensuração de valores econômicos foi baseada em dados de bancos internacionais, além de bolsas de valores específicas.

Numa terceira etapa, foi realizado um levantamento de dados para a área, com a possibilidade de diagnosticar o potencial das áreas de recursos florestais preservadas, além de áreas objeto de futuras restaurações e reflorestamento (principalmente compensações ambientais).

3.1. Área de estudo

O Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros – SUAPE, está localizado no nordeste brasileiro (figura1), mais precisamente, em Pernambuco, ao sul da Região metropolitana do Recife (RMR). Territorialmente faz parte do município de Ipojuca, mas sua abrangência se estende a todo o domínio sul da região metropolitana. Sua localização estratégica em relação às principais rotas marítimas de navegação o mantém conectado a mais de 160 portos em todos os continentes, com linhas diretas da Europa, América do Norte e África e com profundidades entre 15,5m e 20,0m (BRAGA & LIMA, 2009; MEDEIROS, 2005; PERNAMBUCO, 2012).

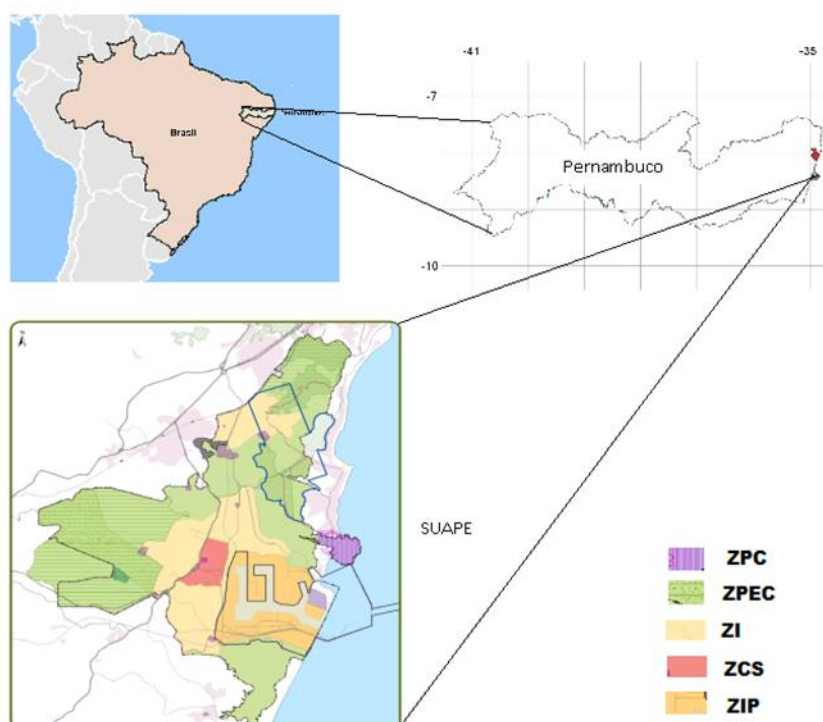


Figura1-Localização geográfica de SUAPE com legenda do zoneamento urbano da área. Fonte:CAMPOS,2010; PERNAMBUCO,2012, modificada pelo autor.

O Porto de Suape está inserido na Zona Fisiográfica do Litoral Pernambucano, com clima quente úmido pseudo-tropical do tipo é Ams', segundo o sistema Köppen de classificação climática, localizando-se no setor sul da Bacia Pernambuco, onde ocorre uma sequência vulcano-sedimentar cretácica (Formação Cabo e vulcânicas da Suíte Ipojuca) e sedimentos quaternários. Constituem o embasamento desta bacia, rochas ígneas de idade pré-cambriana (CIPS, 2011).

A existência da água subterrânea em toda área continental é devido à infiltração direta da chuva. Como se trata de uma área situada em uma zona úmida, há bom desenvolvimento de solo, o que facilita a infiltração de água. A área de recarga seriam as áreas de afloramentos dos aquíferos e os exutórios seriam os rios e o mar (CIPS, 2011).

Quanto à cobertura vegetal, a área de estudo é bastante diversificada, já que esta sofre uma diversidade de condicionantes físicos e efetiva atuação antrópica. Possuindo, desta forma, por vezes remanescentes de comunidades vegetais naturais (manguezais, vegetação de restingas, matas úmidas e tabuleiros) interpenetram-se com comunidades vegetais de procedência antrópica (coqueirais, sítios de fruteiras, áreas de culturas diversificadas, canaviais, etc.) que, quando abandonadas, são cobertas por espécies que retomam o ciclo contínuo da sucessão para as comunidades originais. Outras vezes, os solos, por demais degradados e totalmente lateritizados, permanecendo nus e expostos à erosão, permitem tão somente a instalação de espécies invasoras destituídas de qualquer valor econômico positivo (CIPS, 2000).

A cobertura vegetal é notável. A área possui grande diversidade da flora, desde as herbáceas halófilas da vegetação de praia, até as arbóreas da mata úmida sobre a formação barreiras, e de material herbáceo, recentemente concluída nos Estudos de Impacto Ambiental, num contingente de 530 espécies, distribuídas em 331 gêneros e 115 famílias (CIPS, 2000).

As primeiras ocupações da área do porto de SUAPE remontam ao descobrimento do Brasil e invasão holandesa, mais precisamente, registros em gravuras do museu de Amsterdã no ano de 1635. Historicamente esta área foi utilizada para extração e monocultura, com engenhos de cana de açúcar e pomares mistos, até o início do uso, da operação e estruturação de um porto organizado na década de 1980. Porém, a operação do Cais de Múltiplos Usos do novo porto só

aconteceu nos anos 90 e em 2001 a infraestrutura do porto é consolidada, fazendo com que ele tenha as profundidades já citadas (MEDEIROS, 2005; PERNAMBUCO, 2012).

Em 2007, foi iniciado o Plano Território Estratégico de SUAPE, pela Agência CONDEPE/FIDEM, órgão de planejamento e pesquisas do governo do estado de Pernambuco que se dispôs à utilização sustentável do território estratégico de SUAPE, com a melhoria das habitações e da competitividade, através da sua qualificação físico-ambiental. Teve como parceiros a Empresa SUAPE, a Secretaria das Cidades, além de outros órgãos, federais, estaduais e municipais. (BRAGA & LIMA, 2009).

Segundo o DECRETO Nº 37.160/2011 que regulamenta o plano diretor do Complexo Industrial Portuário de SUAPE (CIPS), o complexo possui uma área total de 13.500 hectares, dividida em 06 zonas (figura1):

a. Zona de Preservação Cultural - ZPC

Compreende a área destinada à proteção do patrimônio histórico, arquitetônico, arqueológico e paisagístico, definindo-se como área de preservação histórica e ambiental em razão de sua singular paisagem natural e cultural (Art. 20).

b. A Zona Central de Serviços – ZCS

Corresponde à área destinada a usos e atividades diversificados, na forma de um polo de empreendimentos, que deverá se constituir no principal centro de serviços em SUAPE (Art. 16).

c. A Zona Industrial Portuária – ZIP.

Abrange empreendimentos industriais de alta dependência e exigência quanto ao acesso direto e exclusivo a cais próprio, integrando, inclusive, a área do Porto (ART.14).

d. Zona Industrial - ZI

Corresponde às áreas destinadas predominantemente à implantação de empreendimentos de produção industrial, priorizados aqueles que mantêm correlações com a estrutura portuária no tocante ao fluxo de entrada ou saída de insumos e produtos (Art. 15.).

e. Zona de Preservação Ecológica -ZPEC

Compreende a parcela de terras com características ambientais diversas que circunda as zonas produtivas de SUAPE, delimitada como área de

proteção para fins de preservação ecológica por determinação legal, bem como para a promoção de compensação ambiental futura (Art. 18.).

4.0. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A Zona de Proteção Ecológica (ZPEC) de SUAPE possui atualmente 10114,09 hectares, contando com três fisionomias vegetacionais distintas e principais: mata atlântica, restinga e manguezal. Destas áreas, foram selecionadas as áreas de mata atlântica para realização deste estudo, uma vez que abarcando os três tipos vegetacionais, não seria possível a aplicação de mesma metodologia.

Deste modo, foram levantadas através de dados secundários as situações ambientais encontradas nos 6.871,62 ha de áreas de mata atlântica. Destas, observou-se 1.775,68 ha correspondiam a Áreas de Preservação Permanente (APP) ou 25,84% da área total.

De acordo com o CIPS, 2010, a área de mata atlântica da ZPEC de SUAPE encontra-se atualmente no seguinte estado:

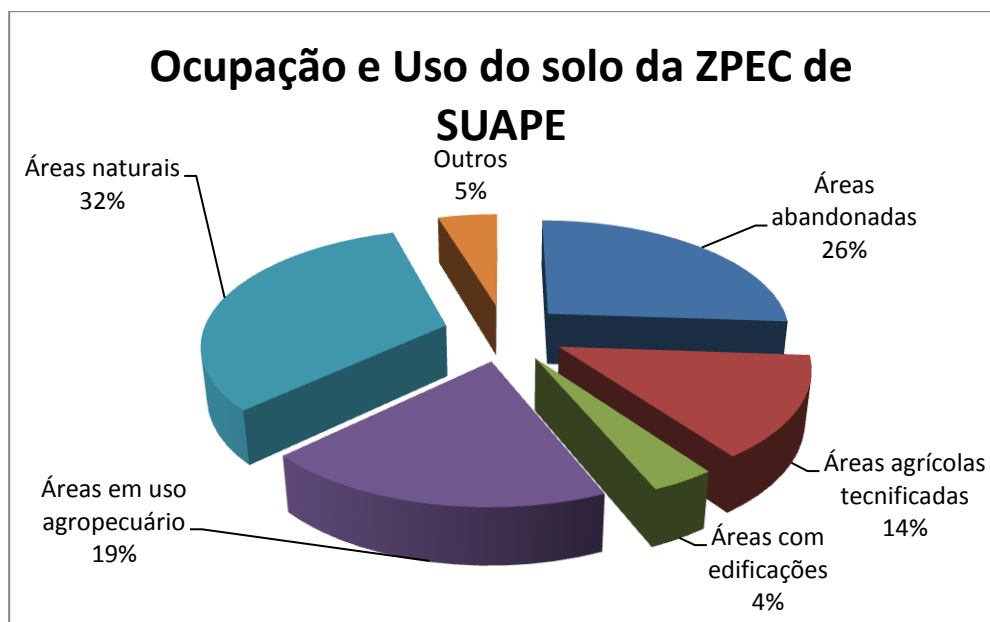


Figura 02 – Categorias e respectivas porcentagens de uso e ocupação do solo da ZPEC de SUAPE, adaptado de (trabalho de restauração).

Dentro da subdivisão em seis grandes grupos da área de mata atlântica da ZPEC, foi encontrado um total de 2.225,95 hectares de áreas naturais, ou seja,

32,39% da área total da ZPEC. Estas áreas estão isentas de restauração e representam a parcela da ZPEC já adequada dentro da proposta de zoneamento do Complexo Industrial e Portuário de Suape (CIPS, 2010). O restante da área é passível de algum tipo de restauração, ou seja: 4645,67 hectares (68%) disponíveis para projetos de restauração.

Diante da ilustração da situação de uso e ocupação do solo da área da ZPEC de SUAPE é necessário remontar ou quantificar a supressão vegetal ocorrida nesta área ao longo dos anos e para isto é necessário registrar o processo de estabelecimento de empreendimentos nesta área.

Durante o processo de negociação para fixação de um empreendimento na área da CIPS, os acordos de uso e usufruto do solo são realizados. Entre estes, a CIPS compromete-se com a entrega ao empreendimento do terreno suprimido de qualquer vegetação, terraplanado e com licenciamento ambiental vigente (licença prévia ou licença de instalação em alguns casos). Deste modo, o ônus ambiental gerado pela “preparação” do terreno é registrado apenas em nome do próprio complexo, ficando a empresa isenta desta responsabilidade e assumidos, a partir deste momento, os demais ônus.

Diante do processo, é necessária a realização de um levantamento do número, quantidade e tipo de vegetação dos pedidos de supressão vegetal realizados na área de SUAPE. Para tanto, é utilizada o quadro I, confeccionada pelo próprio Complexo durante a solicitação de supressão para estabelecimento do “Cluster naval” (Lei Estadual 14046/2010) e debatida durante os processos oriundos desta, como a Resolução CONSEMA 03/2010 e EAC 2011 (Estudo Ambiental Complementar), ambos para direcionar a possibilidade de autorização para tal empreendimento.

QUADRO 1 – TERMOS DE COMPROMISSO CELEBRADO ENTRE SUAPE E CPRH PARA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO NA ÁREA DA CIPS AO LONGO DOS ANOS, EXTRAÍDO DA LEI ESTADUAL 14.046/2010.

Termo de Compromisso	Lei específica ou autorização	Solicitação de Supressão de Vegetação Nativa		
		Mata Atlântica	Mangue	Restinga
002/98	Lei 11517/97	128,7	0	0
014/01		0	3	0
047/04	Lei 12508/03	62,06	21,23	0
056/08	Autorizações 225 e 226/08	69 indivíduos	0	0
066/08	Lei 13557/08	0	47,36	0
074/08	Autorização 291/08	7 indivíduos	0	0
075/08	Lei 13285/07	0	1,76	0
076/08	Lei 13637/08	0	26,8036	10,5978
077/08	Autorizações 283 e 284/08	105 indivíduos	0	0
027/09	Autorização 040909010915-8	2,88	0	0
36/09		9 indivíduos	0	0
Lei 14046/2010		17,0329	508,3614	166,0631
TOTAL		210,6729	608,515	176,6609
		190 indivíduos		

Fonte: LEI ESTADUAL 14.046/2010

De acordo com a quadro I, o “passivo” ambiental do Complexo Industrial Portuário de SUAPE de acordo com a legislação ambiental vigente resume-se a 210,6729 hectares e mais 190 indivíduos de Mata Atlântica; 608,515 hectares de Mangue e 176,6609 hectares de Restinga. Vale salientar neste momento que a solicitação não conduz com a real utilização da área, uma vez que a lei ou licença compromete a área/quantidade máxima, independente se a utilização foi menor, porém nunca maior. É importante também deixar claro que este levantamento da situação de passivos incorpora duas situações:

a. Que não é mensurado e nem pode ser atribuído a SUAPE a carga histórica de uso do solo como passivo ambiental, mas sim como áreas disponíveis e prioritárias para projetos de restauração.

b. Que a soma destas supressões é válida a partir da legislação vigente (a primeira registrada na CPRH é do ano de 1997), ficando desobrigada de ônus as supressões realizadas anteriormente da obrigatoriedade legal do licenciamento ambiental. Levando-se em conta que SUAPE passou a existir como porto na década de 1970, teremos ao menos cerca de 25 anos de uso do solo sem registros.

Levando-se em conta o registro atual do uso do solo (CIPS,2010) e o passivo ambiental acumulado por SUAPE (Lei 14046/2010) e abdicando de supressões irregulares e anteriores a existência do Complexo e de legislação cabível, é irrecusável a necessidade de cumprimento da compensação ambiental, principalmente através da restauração de áreas degradadas e complexos vegetacionais.

Em “Balanço Ambiental 2011 do Complexo Industrial Portuário de Suape” é demonstrada uma síntese de atuações de restauração florestal (CIPS, 2010), de modo que as atividades podem ser divididas em:

QUADRO 2 – ATIVIDADES DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL REALIZADAS EM SUAPE.

Atividades	Vegetação		
	Mata Atlântica	Restinga	Mangue
Reflorestamento	36 hectares até o fim de 2010 + 200 hectares realizados em 2011 + 200 hectares a serem feitos a cada ano.	61 hectares a serem concluídos até o final de 2012	3 hectares realizados em 2009
Regeneração Natural	0	30 hectares	9 hectares
Transplante de Solo	0	30 hectares	0

FONTE: CIPS, 2010

Legalmente, o processo de compensação ambiental pode ser realizado através de restauração do ambiente degradado ou de preservação de mesmo ambiente em mesma área ou adjacente. Deste modo, atualmente há projetos em SUAPE no tangente à preservação de áreas, principalmente com a criação de Unidades de Conservação.

Até o início de 2011, já existiam cerca de 3 UC's na região: Estação Ecológica da Mata de Duas Lagoas (Lei N° 9.989/87 e 140,30 ha) e a da Mata do Zumbi (Lei N° 9.989/87 e 292,40 ha) Camaçari e Parque Estadual de SUAPE. Em junho de 2012 foi criada a Estação Ecológica de Bita e Utinga, com 2.470 hectares de área de Mata Atlântica e importante reservatório hídrico da região. Ainda neste ano o Complexo possui estudo em andamento para criação de outras 03 Unidades de Conservação na região: Engenho Ilha (com 98,67 hectares de restinga e 436 de mangue), Engenho Tiriri (com 47,87 hectares de mangue) e Estuário dos Rios Ipojuca- Merepe (com 21,69 hectares de restinga e 996,46 de mangue). Após a concretização destes, pode-se visualizar que, quantitativamente, SUAPE extinguirá seu passivo ambiental histórico, o legalmente registrado. Porém, demais áreas ainda

necessitarão de restauração e publicamente o complexo assumiu a meta de restauração de 200 hectares ao ano.

Com essa atividade crescente, SUAPE passa a criar um ativo ambiental que pode ser utilizado para obtenção de crédito de carbono, tornando parte dos projetos de meio ambiente, autossustentáveis.

Tomando por base os valores de estocagem de Carbono por hectare determinado pelo MCT (2008) para Floresta Ombrófila Densa de 115,28 tC/Ha, chegaremos a um dimensionamento da quantidade de estocagem de carbono para áreas naturais e preservadas (levando-se em conta todas as UC's já estabelecidas e em processo de estabelecimento) em SUAPE (MCT, 2008 *apud* FAZ, 2009) :

- Áreas Naturais de Mata Atlântica: 2.225,95 hectares
- Áreas Preservadas de Mata Atlântica: 2.902 hectares
- Estocagem de Carbono por hectare de Floresta Ombrófila Densa: 115,28 tC/há.
- Taxa Anual de estocagem de Carbono em Mata Atlântica de SUAPE: 591.230,772 tC/Ano

Em relação à Estocagem de Carbono para restauração, o instituto Brasileiro de Florestas apresenta que cerca de seis (6) árvores plantadas conseguem estocar 1 tCO₂. Ao final de 2011, o Complexo de SUAPE havia restaurado cerca de 236 hectares, o que corresponde a cerca de 390 mil mudas. Logo, uma estocagem de aproximadamente 65.429 tC/ano.

Os mercados de carbono possuem uma variação de preços, assim como qualquer item de mercado, dependendo da bolsa a qual se está negociando. No quadro 3 podemos observar os valores das bolsas para o mercado voluntário e obrigatório em 2011 e o quanto as áreas de Mata Atlântica de Suape poderiam render com a estocagem de carbono.

QUADRO 3- ESTIMATIVA DOS VALORES ANUAIS QUE SERIAM GANHOS ANUALMENTE DEVIDO A PROJETOS DE RESTAURAÇÃO OU CONSERVAÇÃO DE FLORESTAS EM 2011.

Mercado	Valor da tco ₂ US\$.		Estocagem de Carbono em Toneladas	Valor Estimado US\$
	Fontes: PETERS-STANLEY & HAMILTON,2012; KOSSOY& GUIGON,2012.	Voluntário		
OTC	6,15	-	591.230,772	3.636.069
CCX	1	-	591.230,772	591.230,8
Outros	5,5	-	591.230,772	3.251.769
EUA	-	18,8	65.429	1.230.065
AAU	-	6,8	65.429	444.917,2
RGGI	-	2	65.429	130.858
CCA	-	15,75	65.429	1.030.507
Outros	-	1,5	65.429	98.143,5

Como os valores em toneladas de carbono equivalente (Quadro 3) foram retirados de possíveis projetos para preservação e restauração de mata atlântica, certamente há valores ainda maiores, se consideradas as outras vegetações, como manguezais e restingas. Estas vegetações possuem taxas diferentes de estocagem de carbono e necessitam de um estudo aprofundado à parte. Além disso, o complexo tem a possibilidade de ainda maiores ganhos com mercado de carbono, devido a possibilidade de implementações de projetos de REDD, REDD+ e MDL, pois aglomera uma grande quantidade de indústrias, empresas e atividades logísticas.

5.0. CONCLUSÕES

a. De acordo com a legislação ambiental o passivo ambiental de SUAPE resume-se a 210,6729 hectares e mais 190 indivíduos de Mata Atlântica; 608,515 hectares de Mangue e 176,6609 hectares de Restinga.

b. Não foram encontrados durante a produção do presente estudo dados confiáveis de metodologias de acúmulo e sequestro de carbono para áreas de mangues e restinga, por isto os cálculos se retiveram na mata atlântica que corresponde a maior parte da zona de proteção.

c. Houve na área um uso histórico notório, porém este já tem seu passivo superado se ocorrerem as corretas remediações, segundo a administração de SUAPE.

d. A criação de Unidades de Conservação na área do Complexo, objetiva criar áreas de preservação, mosaicos de Uc's e corredores ecológicos. Estas atividades propiciam a criação de ativos ambientais, que oferecem estocagem de carbono de áreas naturais e oferece possibilidade de áreas para restauração ambiental do próprio complexo e das empresas, outra possibilidade de participação no mercado de carbono.

e. Com as áreas naturais protegidas na área de SUAPE através da ZPEC e da criação das Unidades de Conservação e com as áreas propícias à restauração, o complexo entra no mercado de carbono com a possibilidade de participação no mercado voluntário e obrigatório.

f. A massa de carbono mensurada para estocagem por preservação é de 591.230,772 tCO₂/Ano. Já a massa prevista sequestrada por restauração florestal é de 65.429 tCO₂/ano. Podendo alcançar US\$ 3.636.069 por ano de projeto no mercado voluntario e US\$ 1.230.065, por ano de projeto no mercado regulatório.em geral.

g. Existem muitos estudos a serem feitos ainda na área, principalmente se consideradas as áreas se restinga e manguezais bem como mensurações de estocagem que deveriam ser feitas na própria área do projeto para confrontar a mensuração já consagrada para florestas tropicais.

h. SUAPE enquanto complexo industrial tem a possibilidade de aglomerar empresas e indústrias, propiciando nesse intuito e facilitando o planejamento e

execução de projetos de MDL, REDD e REDD+, novas possibilidades de participação do complexo no mercado de carbono.

i. A participação de empresas ou organizações no mercado de carbono propiciam o maior conhecimento das áreas conservadas e áreas de restauração brasileiras; da necessidade de criação de metodologias mais eficientes para estocagem de carbono; incentivo a criação de projetos na temática, do envolvimento empresarial, uma vez que propicia que estas áreas tragam lucratividade ou sejam autossuficientes, já que os projetos na área de meio ambiente se tornam cada vez mais onerosos.

REFERÊNCIAS

- AB'SABER, Aziz; GOLDEMBERG, José; RODES, Leopoldo and ZULAUF, Werner. **Identificação de Áreas Para o Florestamento no Espaço Total do Brasil**. Estud. av. 1990, v.4, n.9, pp. 63-119.
- ANGELSEN, Arild. **Reduções de Emissão do Desmatamento e da Degradação Florestal (REDD): Relatório de Avaliação de Opções**. Meridian Institute, maio de 2009.104 p.
- BARBISAN, Ailson Oldair et al. **Técnica de Valoração Econômica de Ações de Requalificação do Meio Ambiente: Aplicação em Área Degradada**. Eng. Sanit. Ambient. 2009, v.14, n.1, pp. 119-128.
- BERTOLI, Ana Lúcia & RIBEIRO, Maisa de Souza. **Passivo Ambiental: Estudo de Caso da Petróleo Brasileiro S.A - Petrobrás**. A repercussão ambiental nas demonstrações contábeis, em consequência dos acidentes ocorridos. Rev. adm. contemp. 2006, v.10, n.2, pp. 117-136.
- BRAGA, Maria do Carmo de Albuquerque; LIMA, Antônia Santamaria de Queiroz. **Território Estratégico de Suape: Diretrizes para uma Ocupação Sustentável**. Humanae, v.1, n.3, p.54-65, Dez. 2009. 54.
- BRASIL, **Constituição Republica Federativa do Brasil**, Brasília, DF: Senado, 1988.
- CENAMO, M. C., PAVAN, M.N, BARROS, A.C., CARVALHO, F. **Guia sobre Projetos de REDD+ na América Latina**. 2010. Manaus, Brasil. 96 P.
- CIPS-Complexo Industrial Portuário de SUAPE. **Diagnóstico Ambiental e Elaboração do Projeto de Restauração Florestal da Zona de Preservação Ecológica do Complexo de SUAPE**. DBF.2010. Pernambuco.
- CIPS-Complexo Industrial Portuário de SUAPE. **Estudo Ambiental Complementar (EAC) ao Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) do Projeto de Ampliação e Modernização do Porto de Suape**. FADE. 2011. Pernambuco.
- CIPS-Complexo Industrial Portuário de SUAPE. **Estudo de Impacto Ambiental – SUAPE/CIPS**, Pires Advogados & Consultores. 2000.Pernabuco.
- FAZ, Fundação Amazonas Sustentável. **Projeto de Redução de Emissões de GEE Provenientes do Desmatamento na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Juma Amazonas, Brasil**. Documento de Concepção do Projeto (DCP).2009.190p.
- FERRAZ, Silvio Frosini de Barros; PAULA, Felipe Rossetti de and VETTORAZZI, Carlos Alberto. Incorporação de Indicadores de Sustentabilidade na Priorização de Áreas para Restauração Florestal na Bacia do Rio Corumbataí, SP. **Rev. Árvore**. 2009, vol.33, n.5, pp. 937-947.
- FONSECA, Sérgio de Mattos & DRUMMOND, José Augusto. **Reflorestamento de manguezais e o valor de resgate para o sequestro de carbono atmosférico**. Hist. cienc. Saúde -Manguinhos. 2003, v.10, n.3, pp. 1071-1081.
- FRONDIZI, Isaura Maria de Rezende Lopes[coordenadora]. **O Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: Guia de Orientação 2009**. Imperial novo milênio: FIDES,2009 Rio de Janeiro.
- GALDINO, Carlos Alberto Bezerra et al. **Passivo Ambiental: Revisão Teórica de Custos na Indústria do Petróleo**. Rev. Produção, 2004, vol.14, n.1, pp. 54-63.

KOSSOY, Alexandre; GUIGON, Pierre . **State and Trends of the Carbon Market 2012**.the World Bank Institute (WBI).2012.131p.

MEDEIROS, A. D. **Fatores Intervenientes na Competitividade dos Portos Brasileiros: Um Estudo de Caso do Nordeste**. Tese de Mestrado na Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Programa de Engenharia da Produção, 2005.

PERNAMBUCO. **Balço Ambiental de SUAPE**, Governo de Pernambuco, maio 2012.

PERNAMBUCO. **DECRETO Nº 37.160**. Institui o Plano Diretor - SUAPE 2030 e dispõe sobre o ordenamento do solo da Empresa SUAPE – Complexo Industrial Portuário Governador Eraldo Gueiros. 23 DE SETEMBRO DE 2011.

PETERS-STANLEY, Molly and HAMILTON, Katherine. **State of the Voluntary Carbon Markets 2012** .Ecosystem Marketplace & Bloomberg New Energy Finance. 2012. 76p

SUAPE. **Estrutura Portuária**. Disponível em: <www.suape.pe.gov.br>, ultimo acesso em 09 Out 2012.