

Estudo de Impacto Ambiental

Condomínio Praia de Guadalupe
Volume III – Análise de Impactos, Prognóstico e Conclusões

Recife – PE

2016

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	6
9 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	10
9.1 Metodologia	10
9.2 Descrição dos impactos.....	14
9.2.1 Fase de Planejamento e Projeto.....	14
9.2.2 Fase de Construção e Implantação	16
9.2.3 Fase de Operação.....	34
10 MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS.....	46
10.1 Fase de Planejamento e Projeto.....	46
10.1.1 Meio Físico	46
10.1.2 Meio Socioeconômico.....	46
10.2 Fase de Construção e Implantação	46
10.2.1 Meio Físico	46
10.2.2 Meio Biótico	51
10.2.3 Meio Socioeconômico.....	54
10.3 Fase de Operação	57
10.3.1 Meio Físico	57
10.3.2 Meio Biótico	58
10.3.3 Meio Socioeconômico.....	60
11 PLANOS E PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS.....	62
11.1 Programa de Gestão e Planejamento Ambiental	63
11.1.1 Subprograma de Educação Ambiental para Funcionários da Obra.....	65
11.1.2 Subprograma de Comunicação Social.....	67
11.1.3 Subprograma de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores Locais.....	69
11.1.4 Subprograma de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas	71
11.1.5 Subprograma de Conservação de Corredores Ecológicos.....	73
11.1.6 Subprograma de Controle de Animais Domésticos.....	74
11.1.7 Subprograma de Ampliação de Renda para as Comunidades Locais	75
11.2 Programa Ambiental de Controle da Obra.....	Erro! Indicador não definido.
11.2.1 Subprograma de Prevenção, Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento	80
11.2.2 Subprograma de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos.....	81
11.2.3 Subprograma de Controle e Monitoramento de Efluentes	83
11.2.4 Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas.....	84
11.2.5 Subprograma de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações	85

11.3	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD e Programa de Levantamento e Recuperação de Passivos Ambientais	87
11.4	Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas.....	89
11.5	Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Ação de Emergência.....	91
11.6	Programa de Proteção da Fauna e da Flora.....	94
11.6.1	Subprograma de Supressão da Vegetação e Afugentamento e Resgate da Fauna	94
11.6.2	Subprograma de Monitoramento de Fauna por Espécies-Chave.....	96
11.6.3	Subprograma de Formação de Corredores Ecológicos	97
11.6.4	Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna.....	98
11.6.5	Subprograma de Monitoramento e Plantio Compensatório da Flora.....	100
12	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	104
13	PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL	112
13.1	Cenário Ambiental Atual	112
13.2	Cenário futuro com o empreendimento.....	116
13.3	Cenário futuro sem o empreendimento.....	120
14	CONCLUSÕES	122
15	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	126
15.1	Meio Físico	126
15.2	Meio Biótico	134
15.3	Meio Socioeconômico.....	152

RELAÇÃO DE FIGURAS

Figura 13.1 - Catamarãs durante feriado em Guadalupe	113
Figura 13.2 - Atividades comerciais provenientes do extrativismo animal para a utilização na culinária regional e mineral relativas ao “banho de lama”, e de produtos derivados da argila como sabonetes e outros cosméticos. Praia de Guadalupe (dezembro de 2015).	114
Figura 13.3 - Barco que faz a travessia entre a Praia de Guadalupe e dos Carneiros (dezembro de 2015).....	114

RELAÇÃO DE TABELAS

Tabela 9.1 - Impactos ambientais nas diferentes etapas previstas para o Condomínio Praia de Guadalupe. Legendas - Efeito: P = Positivo, N = Negativo; Natureza: D = Direto ou I = Indireto; Periodicidade: T = Temporário, C = Cíclico ou P = Permanente; Temporalidade: Im = Imediato, Cp = Curto Prazo, Mp = Médio Prazo ou Lp = Longo Prazo; Abrangência: L = Local, R = Restrita, LRest = Local e Restrita, LReg = Local e Regional, Reg = Regional, RReg = Restrito e Regional, LRReg = Local, Restrito e Regional ou G = Global; Reversibilidade: Irrev. = Irreversível ou Rev. = Reversível; Probabilidade de Ocorrência: Ct = Certa, Pr = Provável ou Rem = Remota; Magnitude: MG = Magnitude Grande, MM = Magnitude Média ou MP = Magnitude Pequena; Importância: IA = Importância Alta, IM = Importância Moderada ou IB = Importância Baixa;	44
Tabela 11.1 – Estimativa do emprego de mão-de-obra utilizada nos programas e subprogramas propostos	102
Tabela 12.1 – Tabela de referência para cálculo do Fator de Relevância dos significativos impactos ambientais nos indicadores ambientais, componente do cálculo do grau do impacto ambiental. Indicadores Ambientais.	106
Tabela 12.2 - Cálculo do Fator de Relevância dos significativos impactos ambientais nos indicadores ambientais, para o Projeto Condomínio Praia de Guadalupe.....	107
Tabela 12.3 – Tabela de referência para estimativa do Fator de Temporalidade dos significativos impactos ambientais, componente do cálculo do grau do impacto ambiental.	108
Tabela 12.4 – Cálculo do Fator de Abrangência dos significativos impactos ambientais para o Projeto Condomínio Praia de Guadalupe.....	109

APRESENTAÇÃO

A empresa PROJETEC – PROJETOS TÉCNICOS LTDA apresenta o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) referente ao **PROJETO CONDOMÍNIO PRAIA DE GUADALUPE**, contratado por Costa de Guadalupe Empreendimentos Imobiliários para avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento a ser implantado no município de Sirinhaém - Pernambuco.

O presente documento foi elaborado por uma equipe técnica plural composta por especialistas das diferentes áreas abordadas pelo estudo, visando, assim, a um satisfatório atendimento das disposições apresentadas pelo Termo de Referência nº 07/2015 elaborado pela Agência Estadual de Meio Ambiente de Pernambuco (CPRH).

Ressalta-se, ainda, que o presente documento e projeto são resultados de um esforço iterado de estudos ambientais. Tendo em vista que a região em questão foi alvo de avaliações anteriores, promovidas pelo empreendedor com vistas à obtenção de licença ambiental para outros projetos, foi acordado, junto à CPRH, o aproveitamento de tais estudos mediante sua complementação nos pontos definidos pelo que se convencionou chamar de “Documento Estruturador”, o qual foi apresentado ao órgão em reunião com o Núcleo de Avaliação de Impactos Ambientais no dia 03/11/2015.

Chama-se atenção, também, para a metodologia utilizada na elaboração do **Projeto Condomínio Praia de Guadalupe**, a qual lançou mão dos resultados providos pelos especialistas de cada área do Estudo Ambiental para conformar o projeto às restrições ambientais verificadas. Portanto, o projeto ora apresentado, assim como o próprio EIA, também é fruto de um esforço plural de especialistas, tendo sido esse elaborado à luz das restrições ambientais verificadas para a localidade.

O trabalho elaborado foi segmentado em capítulos conforme disposição presente no termo de referência que o orientou. Foram, portanto, compilados 20 capítulos com as informações entendidas como de interesse para a compreensão do empreendimento **Projeto Condomínio Praia de Guadalupe** e seus impactos ambientais.

O **capítulo primeiro** apresenta o empreendimento, o proponente, a empresa consultora incumbida da elaboração do estudo e a equipe multidisciplinar

responsável, bem como as funções de cada um dos seus integrantes dentro do trabalho realizado.

O **segundo capítulo** aborda os objetivos e justificativas para realização do empreendimento. São abordados aspectos técnicos, ambientais, econômicos e político-governamentais, através da apresentação de justificativas para a implantação do empreendimento.

A descrição e análise de alternativas locais para o projeto ora proposto é objeto do **terceiro capítulo** deste EIA, onde é feita avaliação dos aspectos técnicos, econômicos, sociais e ambientais envolvidos. Sequencialmente, é efetuada apreciação e comparação das alternativas apresentadas, indicando-se aquela escolhida.

Ao longo do **quarto capítulo**, realiza-se a Descrição Técnica do Empreendimento em suas fases de implantação. A alternativa escolhida é apresentada de forma detalhada mediante caracterização da área onde está inserido o empreendimento e do uso atual dado ao solo da propriedade.

Para o Projeto Condomínio Praia de Guadalupe, serão indicadas as áreas totais da gleba e dos parcelamentos projetados. Além disso, são explicitadas as diretrizes de ocupação, infraestrutura e paisagismo propostas, as quais foram desenvolvidas através da observância aos conceitos de uso sustentável compatíveis com a localidade.

O capítulo trata ainda da descrição das estruturas necessárias à implementação do empreendimento. É realizada a descrição do canteiro de obra que será utilizado, especialmente nos aspectos relacionados ao abastecimento d'água, esgotamento sanitário, destinação de efluentes e resíduos sólidos. A mão-de-obra utilizada é, também, caracterizada quanto a qualificação, faixa etária e outros aspectos considerados relevantes.

Os empreendimentos associados ao projeto e aqueles passíveis de serem atraídos pela implantação desse são descritos através de uma sumarização do perfil dos mesmos. Por fim, são expostas informações relativas ao planejamento do projeto: Prazo; Cronograma das etapas de execução; Recursos e Investimentos previstos.

Em sequência, o **quinto capítulo** apresenta os Planos e Programas de Desenvolvimento existentes para a localidade. Foram levantados planos e programas de desenvolvimento propostos e em implantação na área de influência do Projeto Condomínio Praia de Guadalupe, tendo sido dada ênfase àqueles que guardam

relação direta com o projeto. Por fim, é apresentada a relação do empreendimento com os preceitos do Plano Pernambuco 2035.

O **capítulo seis** constitui a análise jurídica, na qual é contemplado o conjunto de leis e regulamentos federais, estaduais e municipais que incidem sobre o empreendimento em questão. Procede-se com uma análise das limitações impostas ao projeto e são apresentadas as medidas adotadas para promoção das compatibilizações necessárias.

Ao longo do **sétimo capítulo**, são apresentadas as Áreas de Influência do Empreendimento e as justificativas adotadas para sua delimitação. Essas áreas foram delimitadas a partir de sucessivas reuniões realizadas entre o Núcleo de Avaliação de Impactos Ambientais (NAIA) e a equipe multidisciplinar responsável pela elaboração do estudo, de forma a atender às exigências do órgão licenciador.

O **oitavo capítulo** abrange o diagnóstico ambiental detalhado das áreas de influência, o qual foi construído conforme preconizado pelo Documento Estruturador apresentado ao NAIA. Ao longo do diagnóstico, são caracterizados os meios Físico, Biótico e Socioeconômico mediante utilização de dados já publicados e exaustivas investigações de campo realizadas no período de estudos. Ao fim do diagnóstico, é apresentado o passivo ambiental verificado na área de influência do empreendimento.

Mediante identificação das ações impactantes ao longo do **capítulo nove**, são analisados os impactos ambientais potenciais nos três meios diagnosticados, com relação às diferentes fases de implantação do empreendimento. A avaliação foi realizada em observância às propriedades cumulativas, sinérgicas e distributivas dos impactos identificados.

Em sequência, o **capítulo dez**, discorre a respeito das medidas orientadas à minimização, eliminação, compensação ou mesmo potencialização dos possíveis impactos relativos ao empreendimento.

No **décimo primeiro capítulo**, são abordados os Programas Ambientais propostos para as diferentes fases do projeto, sendo, portanto, consolidadas as medidas identificadas anteriormente. Os programas foram construídos de maneira a permitir o acompanhamento da evolução dos impactos ambientais do empreendimento, permitindo a adoção de ações complementares na medida que essas se mostrem necessárias.

Os **capítulos doze e treze** discutem, respectivamente, os temas relativos à Compensação Ambiental e ao Prognóstico da Qualidade Ambiental. O último compara os cenários ambientais na presença e ausência do empreendimento tendo por base as informações advindas do diagnóstico realizado.

Nos **capítulos catorze e quinze** são condensadas as conclusões da equipe técnica responsável quanto à viabilidade ambiental do empreendimento e as referências bibliográficas.

O **capítulo dezesseis** envolve o diagnóstico do patrimônio cultural, abrangendo a caracterização etno-histórica dos municípios que compõem a área de influência do Projeto Condomínio Praia de Guadalupe.

Os impactos que o pretendido empreendimento poderá causar ao patrimônio histórico e arqueológico são objeto do **décimo sétimo capítulo**. Em sequência, o **capítulo dezoito** elenca os programas voltados à minimização desses potenciais impactos. No **capítulo dezenove** são apresentadas as referências bibliográficas que subsidiaram a análise do patrimônio cultural.

Por fim, no **capítulo vinte** estão dispostos os anexos, ou seja, documentos relevantes à elaboração do estudo ora apresentado.

De forma a facilitar a consulta e a compreensão, os capítulos supracitados foram divididos em cinco volumes dispostos da seguinte maneira: **Volume I: Caracterização do Empreendimento** – Capítulos 1 ao 6; **Volume II: Diagnóstico Ambiental** – Capítulos 7 e 8; **Volume III: Análise de Impactos, Prognóstico e Conclusões** – Capítulos 9 ao 15; **Volume IV: Análise do Patrimônio Cultural** – Capítulos 16 ao 19 e **Volume V: Anexos**.

9 IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

9.1 METODOLOGIA

A análise dos potenciais impactos ambientais decorrentes da construção, implantação e operação do empreendimento Condomínio Praia de Guadalupe foi fundamentada em metodologia específica e de domínio usual, que buscou identificar, qualificar e quantificar, quando passíveis de mensuração, os impactos que poderão ser gerados nas fases de planejamento, implantação e operação do referido empreendimento.

A estruturação dessa metodologia se desenvolveu a partir da análise integrada dos compartimentos ambientais, considerando-se suas propriedades cumulativas e sinérgicas, bem como a distribuição do ônus e dos compromissos sociais.

A primeira etapa do trabalho de avaliação dos impactos consistiu na identificação das ações potencialmente causadoras de prejuízos aos meios físicos, bióticos e socioeconômicos. Ultrapassada esta etapa, procedeu-se à correlação entre cada uma das atividades previstas com os respectivos aspectos ambientais. Em um momento posterior, após discussões do grupo de trabalho responsável pela condução dos estudos, os possíveis impactos ambientais foram devidamente caracterizados, avaliados e quantificados.

Para a avaliação efetuada, lançou-se mão de critérios como efeito, direcionalidade, natureza, periodicidade, magnitude, abrangência, temporalidade, reversibilidade e importância.

A partir dessa análise, foi elaborada a matriz de identificação de impactos, a qual relaciona as atividades elencadas aos principais componentes ambientais suscetíveis ao efeito do projeto Condomínio Praia de Guadalupe.

Dessa forma, a matriz de identificação de impactos tem como estruturação básica os componentes dos seguintes conjuntos de variáveis: as ações necessárias à implantação e funcionamento do Condomínio e os componentes ambientais referentes aos meios físico, biótico e socioeconômico influenciados por essas ações nas etapas de planejamento, implantação e operação do empreendimento.

Considerando esse quadro, o desenvolvimento da análise dos impactos baseou-se na avaliação dos seguintes fatores:



- **(1) Empreendimentos e Atividades Previstas**

Nessa etapa, a equipe responsável pela elaboração deste EIA analisou os principais aspectos técnicos dos empreendimentos e os procedimentos construtivos elaborados para o desenvolvimento da obra sendo identificadas todas as atividades previstas que implicassem potenciais alterações ambientais, constituindo, assim, as fases e ações do empreendimento. Para maiores detalhes com respeito à caracterização do empreendimento Condomínio Praia de Guadalupe, referir ao Volume I - Caracterização.

- **(2) Elementos de Análise**

Um intenso esforço de análise do diagnóstico ambiental apresentado no Volume II deste estudo foi essencial para esta etapa. Foram considerados os diferentes pontos de vista relacionados às áreas de conhecimento associadas aos meios físico, biótico e socioeconômico, conforme sugerido pelo TR GT nº 07/2015. A partir dessa abordagem multi e interdisciplinar, selecionou-se os elementos de análise mais pertinentes em função da natureza das intervenções propostas.

- **(3) Critérios de Análise**

Foram adotados os seguintes critérios:

- **Efeito:** Indica quando o impacto tem efeitos benéficos/positivos (POS) ou adversos/negativos (NEG) sobre o meio ambiente.
- **Direcionalidade (Meio):** Indica o meio – físico (F), biótico (B) ou socioeconômico (S) – sobre o qual o impacto atuará. Em alguns casos, o impacto poderá afetar mais de um meio simultaneamente.
- **Natureza:** Como se manifesta o impacto, ou seja, se é um impacto diretamente decorrente (DIR) de uma ação do Empreendimento, ou se tem origem indireta (IND), decorrente de outro ou outros impactos gerados diretamente ou indiretamente por ele.
- **Periodicidade (Duração):** Critério que indica o tempo de duração do impacto, podendo ser permanente (PER), temporário (TEMP) ou cíclico (CIC).
- **Temporalidade:** Diferencia os impactos segundo o tempo decorrido entre a ação impactante e a manifestação de seus efeitos. Temporalmente, os impactos podem se caracterizar como: Imediato (I), entre 0 a 5 anos; de curto prazo (CP), entre 5 a 10 anos e aqueles cujos efeitos só se fazem sentir após decorrer um período de tempo em relação a sua causa; de médio prazo (MP), entre 10 a 20 anos, ou ainda, longo prazo (LP), acima de 20 anos.
- **Abrangência (local, restrita, regional ou global):** Traduz a dimensão geográfica do efeito do impacto considerando as áreas de influência, se o impacto se faz sentir apenas na ADA, os impactos são locais (LOC), se na AID, restritos (RES), se podem afetar áreas geográficas mais abrangentes da AII, caracterizam-se como impactos regionais (REG).
- **Reversibilidade:** Classifica os impactos segundo aqueles que, depois de manifestados seus efeitos, são reversíveis (REV) ou irreversíveis (IRR). Permite identificar que impactos poderão ser integralmente reversíveis a partir da implementação de uma ação de reversibilidade ou poderão apenas ser mitigados ou compensados. Ou seja, traduz a capacidade do

ambiente retornar à sua condição original após cessada a interferência ou impacto.

- **Probabilidade:** A probabilidade ou frequência de um impacto será certa se sua ocorrência for quase certa e constante ao longo de toda a atividade, provável se sua ocorrência for intermitente, e remoto se for quase improvável que ele ocorra.
- **Magnitude:** Refere-se ao grau de incidência de um impacto sobre o fator ambiental, em relação ao universo desse fator ambiental. Ela pode ser de grande (GRA), média (MED) ou pequena (PEQ) magnitude, segundo a intensidade de transformação da situação pré-existente do fator ambiental impactado. A magnitude de um impacto é, portanto, tratada exclusivamente em relação ao fator ambiental em questão, independentemente da sua importância por afetar outros fatores ambientais.
- **Importância:** Refere-se ao grau de interferência do impacto ambiental sobre diferentes fatores ambientais, estando relacionada estritamente com a relevância da perda ambiental, por exemplo, se houver extinção de uma espécie ou perda de um solo raro, embora de pouca extensão. Ela é grande (GRA), média (MED) ou pequena (PEQ), na medida em que tenha maior ou menor influência sobre o conjunto da qualidade ambiental local.
- **Fase de Ocorrência:** Indica a fase do empreendimento na qual impacto se manifesta, podendo ser nas fases de projeto (PRO), implantação (IMPL) e/ou operação (OPER).

A seguir serão descritos os principais impactos ambientais previstos por ocasião do desenvolvimento do Condomínio Praia de Guadalupe. A qualificação dos impactos conforme os critérios acima apresentados e nas diferentes fases estão dispostas no Tabela 9.1, apresentado ao final da descrição dos mesmos, a seguir.

9.2 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS

9.2.1 Fase de Planejamento e Projeto

Os impactos aqui relacionados referem-se aos efeitos decorrentes dos estudos para concepção do Projeto Condomínio Praia de Guadalupe. Incluem-se nesse grupo os trabalhos associados à própria elaboração deste EIA, assim como os detalhamentos necessários à elaboração de um futuro projeto executivo.

9.2.1.1 Meio Físico

- ***Aumento do nível de ruído e vibrações***

Durante o planejamento do EIA visitou-se a área pretendida do empreendimento para a realização de ensaios de solo, testes de aquífero, levantamento topográfico, batimetria, obtenção de amostras d'água e realização da primeira campanha de fauna e flora. Para tanto, fez-se necessário a utilização de veículos leves e embarcações marítimas que geram ruídos e vibrações.

Esses impactos são caracterizados por sua curta duração, pequena significância e magnitude.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Temporário
Temporalidade	Imediato
Abrangência	Restrita
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Pequena
Importância	Baixa

9.2.1.2 Meio Biótico

Verificou-se, nesta fase, que os impactos sobre o Meio Biótico são de relevância e significância muito baixa, não sendo considerados na Matriz de Impactos (e.g. afugentamento da fauna).

9.2.1.3 Meio Socioeconômico

- ***Maior conhecimento acerca da população local***

Ainda no âmbito da realização do EIA, com vistas ao detalhamento da população residente na vila de Aver-o-Mar, realizou-se uma pesquisa censitária, onde foram pontuadas as características socioeconômicas de maior interesse. Dessa forma, a intenção de implantação do condomínio possibilitou uma melhor compreensão a respeito da dinâmica populacional local.

Ressalta-se que os dados produzidos pelo estudo serão tomados públicos e poderão auxiliar os gestores municipais no desenvolvimento de políticas voltadas à comunidade estudada.

Efeito	Positivo
Natureza	Direto
Periodicidade	Temporário
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Local, Restrito e Regional
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Alta
Importância	Alta

9.2.2 Fase de Construção e Implantação

Os impactos aqui relacionados referem-se aos efeitos esperados na fase de implantação do empreendimento, resultando, majoritariamente, das atividades de construção planejadas.

Nesta fase, além dos impactos intrinsecamente associados aos procedimentos construtivos, foram considerados incidentes cuja ocorrência é incerta e apresenta variados graus de probabilidade.

9.2.2.1 Meio Físico

- **Ocorrência de Processos Erosivos**

Na área pretendida para o empreendimento, verificou-se que a Formação do Morro do Abacaxi apresenta maior susceptibilidade à ocorrência de processos erosivos, os quais são propiciados pela ausência de vegetação e pelas características pedológicas. O fraturamento ocasionado pelas raízes das plantas de médio porte é outro fator que corrobora para a deflagração de processos erosivos.

Com relação à área do empreendimento como um todo, percebe-se que os solos apresentam características que, em caso de dimensionamento incorreto ou incompleto dos sistemas de drenagem, favorecerão a exposição e erosão do solo, concentrando o escoamento superficial.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Temporário
Temporalidade	Imediato
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Provável
Magnitude	Média
Importância	Moderada

- **Assoreamento**

Com as intervenções necessárias à implantação do empreendimento, será realizada a supressão da vegetação natural e o revolvimento do solo. Tais medidas poderão gerar o deslocamento de partículas do solo, quando submetida a condições climáticas adversas, ocasionando deposição de material particulado em áreas sensíveis como os mangues e as restingas que situadas nas áreas mais baixas do relevo.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Temporário
Temporalidade	Imediato
Abrangência	Local e Restrita
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Remota
Magnitude	Média
Importância	Alta

- **Acúmulo de Águas ou Alagamentos Indesejáveis em Áreas Sensíveis**

As alterações do uso do solo na bacia afetada, na ausência do correto dimensionamento e direcionamento dos dispositivos de drenagem, podem ocasionar inundações em áreas frágeis, a exemplo das áreas mais baixas do relevo, mangue, apicuns, salgados e restingas, além de interferências nas drenagens naturais, conduzindo à alteração desses ecossistemas.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Temporário
Temporalidade	Imediato
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Remota
Magnitude	Pequena
Importância	Moderada

- ***Instabilização de Taludes e Aterros***

Frequentemente, em sua fase de consolidação, os taludes de corte e aterro apresentam maior risco de instabilização, podendo se movimentar antes que venham a ser adequadamente estabilizados.

Devido ao reduzido volume de aterros previsto e às características do substrato em questão, é pouco provável a ocorrência de eventos de instabilização dos taludes construídos na área pretendida. Entretanto, com vistas à adoção de uma postura preventiva, é coerente considerá-lo.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Temporário
Temporalidade	Imediato
Abrangência	Local
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Remota
Magnitude	Média
Importância	Alta

- ***Interrupção ou Desvio do Fluxo Natural dos Recursos Hídricos***

Conforme já ressaltado anteriormente, caso esses preceitos sejam desenvolvidos, as áreas sensíveis poderão vir a ser prejudicados pelo assoreamento e solapamentos, tornando-se irregulares e alterando a sua forma e funcionamento.

Ressalta-se que, durante os estudos sobre os Recursos Hídricos Superficiais, identificou-se um curso d'água efêmero, denunciado por drenos dentro da área do empreendimento, por onde escoam as águas provenientes da drenagem superficial de parte dos morros do Abacaxi e da Igreja.

O curso efêmero ou dreno consiste em uma área relvada onde é perceptível um leve sulco originado pelo carreamento das partículas arenosas.

Dessa forma, é fundamental que sejam tomados todos os cuidados necessários para que o carreamento de partículas não interfira no fluxo dos recursos hídricos e ecossistemas presentes na área.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Local
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Remota
Magnitude	Pequena
Importância	Baixa

- ***Poluição por Resíduos Sólidos***

A geração de resíduos sólidos, especialmente daqueles oriundos da ICC e supressão de vegetação, é consequência natural da implantação do empreendimento.

A sua destinação inadequada gera uma série de adversidades como a obstrução do sistema de drenagem, a proliferação de insetos e roedores e a contaminação do solo.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Cíclico
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Restrita
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Alta

- ***Alteração da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas***

A alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas, pode ocorrer através do lançamento de efluentes domésticos e águas servidas contaminadas diretamente no solo ou nos corpos d'água receptores. Além disso, há risco da disposição inadequada de graxas, óleos, lixo, material particulado e outros, durante a fase de implantação do empreendimento que poderão contaminar as águas superficiais e subterrâneas.

Conforme abordado no Volume II – Diagnóstico Ambiental, verificou-se que os pontos amostrados nos rios Formoso e Mariassú apresentaram concentrações compatíveis à Classe 2, para águas salobras, conforme a Resolução Conama 357/05.

Quanto aos parâmetros de DBO, fósforo total, pH, oxigênio dissolvido e sólidos totais dissolvidos, esses apresentaram concentrações compatíveis a sua classe.

Além disso, verifica-se que um dos aquíferos estudado (superficial), tendo em vista suas características físicas, apresenta elevada vulnerabilidade.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Temporário
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Provável
Magnitude	Média
Importância	Alta

- ***Poluição do Ar por Material Particulado***

A movimentação de máquinas, manejo de materiais, manuseio de equipamentos, construção de edificações e acessos e supressão da vegetação são as principais atividades, na fase de implantação, que poderão gerar material particulado. Além dessas, a liberação de gases resultantes da queima de combustíveis nas diversas máquinas e veículos utilizados é outro fator de relevante influência na concentração desse material.

As emissões de material particulado variam conforme as condições meteorológicas e as operações e ritmo dos trabalhos desenvolvidos. O material particulado normalmente emitido durante as obras consiste de partículas menores que 100 µm, que tendem a ficar, em sua maioria, sedimentadas na área de geração.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Temporário
Temporalidade	Imediato
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Provável
Magnitude	Pequena
Importância	Baixa

- ***Aumento do nível de Ruído e Vibrações***

Durante a implantação do empreendimento, prevê-se um aumento no tráfego de veículos e de pessoas na área, provocando, entre outros impactos, o aumento no nível das vibrações e ruídos.

Uma das consequências desse incremento é o deslocamento pontual de certos exemplares da fauna local. Tendo em vista a baixa densidade populacional da área pretendida e o caráter predominantemente leve do tráfego gerado, as perturbações fisiológicas sobre a população humana são de ordem secundária.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Local
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Moderada

- ***Alteração da Paisagem Natural***

Com a implantação do Condomínio, a paisagem natural existente, no que toca aos aspectos físico, biótico e antrópico, sofrerá alterações eminentes. Entre as causas relacionadas estão o deslocamento de solos e supressão da vegetação para a construção das edificações ou estruturas de serviços básicos, ocasionando uma mudança significativa na paisagem natural.

Ademais, há ainda uma alteração na Formação denominada como “Morro do Jacaré”, que possui essa nomenclatura em consequência da forma de jacaré que a vegetação sobre os morros da Igreja e do Abacaxi formam para quem a vê do oceano Atlântico ou da praia dos Carneiros.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Restrita
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Alta

9.2.2.2 Meio Biótico

- ***Fragmentação e Perda de Habitats por Supressão da Vegetação***

Conforme exposto no Volume I – Caracterização do Empreendimento, dos 116,9 ha da propriedade de Guadalupe, 71,2 ha deverão corresponder a áreas de preservação. Dos 45,7 ha restantes, 10,5 ha comporão áreas para regeneração de vegetação nativa e consolidação de corredores ecológicos.

Feitas essas ressalvas, os 35,2 ha restantes serão divididos entre vias de circulação pública (2,5 ha), hotel (1,5 ha), Town-Houses (5,1 ha) e Subcondomínios de Unidades Territoriais (26,1 ha). Ressalta-se que, aparte das vias, só será permitida a ocupação de 25% da área da unidade, sendo o restante reservado à vegetação nativa, conforme convenção condominial.

No Volume II – Diagnóstico Ambiental, verificou-se que, excluindo a preservada área do manguezal, a maior parte da vegetação da área prevista para a instalação do **Projeto Condomínio Praia de Guadalupe** é composta por vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração natural.

Por si só, esse fato já caracteriza, atualmente, a existência de intensos processos de degradação ambiental nos ecossistemas presentes na região do pretendido empreendimento. No entanto, ainda assim, esses ecossistemas têm relevância ecológica e papel importante para as populações das espécies da flora e fauna, uma vez que constituem um grande fragmento de vegetação natural numa região de entorno já bastante alterada.

Os mosaicos de diferentes tipos e estágios de regeneração da vegetação remanescente permitem uma dinâmica de dispersão de organismos e de fluxo gênico das várias comunidades de fauna e flora entre o interior e o exterior da área, esta, ainda que alterada pela ocupação possui alguns fragmentos de floresta de restinga e de escrube de restinga em bom estado de conservação. Assim, apesar do grau de degradação registrado para a área de influência do empreendimento, todos os tipos de vegetação e ambientes naturais remanescentes possuem um papel importante na manutenção da biodiversidade local.

Por outro lado, ressalta-se que estas áreas já se encontram bastante impactadas pelo desmatamento e pela dominância da espécie exótica *Cocos nucifera*, vulgarmente conhecido como coco da baía, em áreas de vegetação em estágio inicial de regeneração.

A fragmentação e perda de habitats que certamente acompanharão a instalação do empreendimento, caracterizam-se como impactos negativos e de alta significância sobre a flora e fauna local, os quais deverão ser devidamente observados, minimizados e compensados pelos programas aqui propostos.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Local
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Alta

- ***Redução da Diversidade Biológica e dos Ecossistemas***

A grande maioria das espécies de fauna e de flora registradas na área estudada apresentam ampla distribuição geográfica, ocorrendo em outros biomas, sendo, em sua maioria, bastante generalista. No entanto, é importante salientar que, de uma maneira geral, a área ainda mantém uma comunidade biológica relativamente diversificada.

Em casos específicos, algumas espécies vegetais e animais desaparecem localmente em função de impactos indiretos advindos do aumento da presença humana e também da introdução de animais domésticos nos habitats naturais.

Assim, a expansão turística e urbana em direção aos ambientes naturais, poderá levar uma redução significativa de algumas espécies, devendo ser objeto de programas específicos com vista a manutenção e aumento da diversidade local.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Moderada

- ***Interferência em Área de Ocorrência do Bioma Mata Atlântica***

A Mata Atlântica originalmente ocupava 16% do território brasileiro, distribuída por 17 Estados: Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Goiás, Mato Grosso do Sul, Rio de Janeiro, Minas gerais, Espírito Santo, Bahia, Alagoas, Sergipe, Paraíba, Pernambuco, Rio Grande do Norte, Ceará e Piauí. Atualmente este ecossistema está reduzido a menos de 7% de sua extensão original, disposto de forma fragmentada ao longo da costa brasileira, no interior das regiões Sul e Sudeste, além de trechos nos estados de Goiás, Mato Grosso do Sul e no interior dos estados nordestinos.

Esse bioma tem por principal característica sua biodiversidade. O número de espécies endêmicas é alto, especialmente em árvores e bromélias. Existe também uma grande biodiversidade de animais vertebrados e invertebrados. É considerado o bioma de maior biodiversidade do mundo.

A exploração sempre marcou a Mata Atlântica, desde o início da colonização. A extração de madeira, especialmente do pau-brasil, os ciclos do açúcar e café e o desmatamento para instalação de indústrias são eventos de nossa história que contribuíram para a degradação desse bioma.

O empreendimento em questão pretende lançar mão de uma região de Mata Atlântica com área de 116,9 ha. Ressalta-se que estas áreas já se encontram bastante impactadas pelo desmatamento e pela dominância da espécie exótica *Cocos nucifera*, em áreas de vegetação em estágio inicial de regeneração.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Moderada

- ***Aumento da Pressão Antrópica sobre Recursos Naturais dos Remanescentes e Áreas de Preservação Terrestres***

O aumento populacional e a ampliação da ocupação urbana advindos da instalação do empreendimento na região estudada, terão como consequência uma maior pressão sobre os recursos naturais. Entre os impactos decorrentes da pressão antrópica sobre os recursos naturais remanescentes estão: desmatamentos, poluição, despejos de resíduos, eventual contaminação de corpos d'água, extrativismo vegetal, tráfego intenso de veículos. As consequências desta elevada pressão antrópica resultam na redução da diversidade de ecossistemas e de espécies de fauna e flora.

Com o aumento do fluxo de pessoas, especialmente dos funcionários contratados para trabalhar no empreendimento, prevê-se o aumento da presença de espécies exóticas, da proliferação de zoonoses e dos casos de acidentes com animais peçonhentos. Além disso, o aumento do tráfego e a ampliação de estradas e acessos são portas de entrada para a ocorrência de outros processos impactantes aos ecossistemas, como poluição, lixo e extrativismo.

Dessa forma, o aumento populacional numa região de expansão urbana trará consigo o aumento de pressão antrópica sobre os recursos naturais presentes nos remanescentes e das áreas de preservação permanentes da região.

Efeito	Negativo
Natureza	Indireto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Alta

- **Intensificação da Pressão de Caça**

Um aumento demográfico humano sempre traz consigo como impacto indireto um aumento da caça ilegal. Essa pressão afeta as populações de animais utilizados, o que pode levar à redução populacional e, inclusive, à extinção local das espécies mais visadas (Fragoso et al 2000).

Verificou-se pelo diagnóstico realizado neste trabalho que, atualmente a caça parece ser uma atividade muito comum e intensa na área. À título de exemplo, espécies de maior valor cinegético (caça) para a avifauna, mesmo aquelas com maior resiliência, simplesmente desapareceram da área de estudo.

É bastante comum encontrar arapucas e armadilhas em remanescentes naturais entremeados nas zonas rurais e urbanas, fato que foi verificado durante as os trabalhos de campo. Em virtude disso, muitas espécies de répteis, anfíbios, aves e mamíferos, que certamente eram presentes nos ambientes originais, estão em menor quantidade em função da descontrolada pressão de caça.

O empreendimento em questão pode induzir um aumento da pressão de caça, caracterizando-se como um impacto negativo e permanente, com magnitude média para a fauna local.

Efeito	Negativo
Natureza	Indireto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Imediato
Abrangência	Restrita
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Provável
Magnitude	Média
Importância	Moderada

- **Incremento à Densidade de Animais Domésticos e Exóticos**

A presença de animais domésticos, ou de estimação (gatos e cachorros) influencia de forma significativa a abundância de animais silvestres em uma determinada região.

Animais domésticos provocam distúrbios ambientais, como a disseminação de doenças, a competição por recursos alimentares, a modificação das fitofisionomias

com a abertura de trilhas e clareiras, a caça direta de animais silvestres, afugentamento, entre outros problemas.

Historicamente, espécies como cães e gatos domésticos têm acompanhado a colonização de novas áreas pelo homem. Tal impacto é de grande importância, pois as invasões de espécies exóticas são consideradas, pela Convenção da Diversidade Biológica, como o segundo principal fator responsável pela redução de biodiversidade no mundo, ficando atrás apenas da perda de habitat (CBD, 2002).

O empreendimento em questão apresenta grande probabilidade de elevar a densidade de animais domésticos e exóticos para as áreas legalmente protegidas (áreas de preservação permanente).

Efeito	Negativo
Natureza	Indireto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Restrita
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Moderada

- ***Aumento da Incidência de Atropelamentos de Animais Silvestres***

O tráfego de veículos, intensificado em decorrência da implantação e operação do empreendimento, potencializa a incidência de atropelamentos de animais silvestres. Várias espécies são frequentemente atropeladas nas estradas, em especial, mamíferos, anfíbios e répteis como serpentes e grandes lagartos.

Efeito	Negativo
Natureza	Indireto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Local e Regional
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Moderada

- ***Aumento da Pressão Antrópica sobre os Recursos Naturais Marinhos e Estuarinos***

As obras poderão trazer impactos ao sensível meio aquático da região, o qual é formado por ecossistemas estuarinos, com manguezais, arrecifes e formações associadas.

Durante a etapa de construção do empreendimento a tomada de medidas para contenção da carga de sedimentos e efluentes nas águas que banham o empreendimento é fundamental para evitar a perda de organismos e seus habitats, por meio do Plano de Gestão Ambiental.

Efeito	Negativo
Natureza	Indireto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Pequena
Importância	Baixa

9.2.2.3 Meio Socioeconômico

- ***Geração de Emprego e Renda***

A implantação de uma estrutura turística e hoteleira do porte do Condomínio Praia de Guadalupe promoverá, indubitavelmente, um alto grau de atratividade para a região. É de se esperar um significativo aumento de seu dinamismo econômico, ampliando a geração de emprego e renda para a população com novos focos de comércio e serviços que garantam as demandas características desse tipo de negócio.

Os postos de trabalho criados se concentrarão inicialmente na mão-de-obra de operários para a construção e, em um segundo momento, na mão-de-obra de serviços especializados no setor hoteleiro e turístico de nível médio (porteiros, vigias, jardineiros, garçons etc.), de nível técnico (receptionistas, governanças, cozinheiros com especialização, paisagistas etc.) e de nível universitário para postos de trabalho como engenheiros, arquitetos, gerências locais, consultores e técnicos.

A geração de emprego representa um relevante benefício social, caracterizando-se como de grande magnitude no contexto socioeconômico regional, sendo de ocorrência certa. A oferta de empregos irá beneficiar os moradores da região de influência do empreendimento, gerando renda familiar e incrementando a economia local, dado o fundamental efeito multiplicador deste setor.

Ressalta-se que a região estudada, distrito de Barra de Sirinhaém, município de Sirinhaém, caracteriza-se ainda pelo baixo dinamismo econômico e turístico e pela precariedade de sua infraestrutura e serviços.

Alguns dos problemas identificados no diagnóstico por meio de entrevistas realizadas com a população local e com turistas das praias deste distrito, e ainda, da praia dos Carneiros são: falta de infraestrutura de boa qualidade, a concentração de barracas sem condições adequadas de higiene, a ausência de fiscalização, a deficiência de segurança pública, a invasão da faixa de praia pelas construções, as embarcações circulando na área onde estão os banhistas, e a falta de sinalização nas praias.

Nesse cenário, a geração de novos empregos é importante para a consolidação de diversos setores econômicos, como o de construção civil, alimentação, serviços, transporte, combustível, dentre outros.

Esse impacto positivo propicia, de imediato, uma queda no índice de desemprego e aumento da renda individual e familiar dos moradores. O aumento da renda tende a gerar melhoria da qualidade de vida, mediante o maior acesso aos bens de consumo. Em complemento, ainda se prevê a geração de empregos indiretos, sobretudo nos setores já mencionados de apoio ao empreendimento.

Durante a etapa do Diagnóstico, a partir de levantamentos de campo, diversas estratégias foram expostas pela prefeitura no sentido de priorizar o desenvolvimento sustentável do turismo, de modo a se adotar uma política setorial que permita construir a demanda futura. Ou seja, o empreendimento em foco está em consonância com as expectativas do planejamento municipal no que se refere às atividades turísticas sustentáveis.

Efeito	Positivo
Natureza	Direto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Moderada

- ***Afluxo Populacional para a Região***

A geração de postos de trabalho e a dinamização da economia local tendem a gerar um afluxo populacional significativo para a região. Cabe salientar que a chegada de operários de outras localidades pode gerar impactos negativos na pequena vila de Aver-o-Mar e nos distritos e município de Sirinhaém, de maneira geral. Dentre esses estão o aumento da pressão por moradia popular, a ocorrência de ocupações irregulares, a proliferação de doenças transmitidas sexualmente (DST) e de doenças endêmicas e epidêmicas, e a ampliação das demandas por serviços sociais (saúde, transportes).

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Restrita
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Grande
Importância	Alta

- ***Incremento da Economia Regional***

A geração de empregos e a população fixa e flutuante que deverá ser atraída pelo empreendimento beneficiará vários setores econômicos locais e regionais, com ênfase especial às nas atividades de comércio e serviços, estas especialmente ligadas ao lazer.

Infere-se que esses benefícios comecem desde a execução das obras até o funcionamento do condomínio, sendo intensificados durante as temporadas de férias, feriados e finais de semana.

Na vila de Aver-o-Mar e nas estradas de acesso ao Condomínio existem pouquíssimos estabelecimentos comerciais, restringindo-se àqueles do setor de alimentação, como restaurantes, supermercados e bares que, naturalmente, experimentarão significativa demanda pelos seus serviços. Este setor também deverá apresentar crescimento no distrito de Barra de Sirinhaém, e na própria cidade de Sirinhaém.

Além dos setores que se beneficiarão diretamente do empreendimento, benefícios indiretos também deverão advir de sua implantação do Condomínio como polo de atração de moradores e outros empreendimentos do setor hoteleiro, pode incrementar significativamente toda a economia local e regional.

É necessário lembrar ainda que a injeção desses recursos financeiros - salários e investimentos - nas atividades econômicas locais e regionais também contribuirão para o aumento da arrecadação de impostos, permitindo aos governos locais dispor de mais recursos para investimentos, aumentando a oferta de serviços públicos, com a conseqüente melhoria no bem-estar da população.

Efeito	Positivo
Natureza	Direto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Alta

- ***Especulação Imobiliária***

A mera veiculação da possibilidade de ocorrência do empreendimento pode ser responsável por uma significativa alta nos preços dos imóveis locais, antes mesmo dos benefícios advindos do incremento da economia local trazidos pelo empreendimento, gerando especulação imobiliária nos terrenos e imóveis da região próxima ao Condomínio Praia de Guadalupe.

Efeito	Negativo
Natureza	Indireto
Periodicidade	Temporário
Temporalidade	Imediato
Abrangência	Restrita
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Remota
Magnitude	Grande
Importância	Moderada

- ***Interferência no Fluxo de Veículos e Modificação da Malha Viária***

O empreendimento deverá ocasionar um aumento significativo no tráfego de veículos. Inicialmente, esse aumento deve ser verificado em função das obras e construção de toda infraestrutura hoteleira, enquanto que, em um segundo momento, o afluxo de turistas, moradores e funcionários deverá originá-lo.

Efeito	Positivo
Natureza	Direto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Imediato
Abrangência	Restrito e Regional
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Grande
Importância	Moderada

- ***Impacto sobre as Atividades Extrativistas e sobre o Modo de Vida das Comunidades Locais***

Nas proximidades da área pretendida para o empreendimento Condomínio Praia de Guadalupe, em virtude de sua privilegiada localização, verifica-se uma série de comunidades e pessoas que vivem do extrativismo, seja ele mineral, representado pelo famoso “Banho de lama” que atrai turistas à praia de Guadalupe, vegetal, oriundo da retirada de coco dos inúmeros coqueirais existentes, ou animal, representados pelos pescadores e catadores de caranguejos e aratus.

Essas atividades, tendo em vista sua sensibilidade, podem ser impactadas pela implantação do empreendimento em questão, a depender da maneira que forem abordadas por esse.

Efeito	Negativo
Natureza	Indireto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Restrita
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Moderada

9.2.3 Fase de Operação

Os impactos aqui relacionados são consequência direta de procedimentos de execução inadequados realizados nas etapas anteriores e/ou falhas de condução dos processos de gerenciamento e monitoramento concebidos.

A grande maioria dos impactos detectados na fase de operação corresponde àqueles abordados na fase de implantação. Entretanto as causas e aspectos abordados na avaliação de impactos (i.e., probabilidade de ocorrência, temporalidade, abrangência, magnitude e importância) diferem daqueles verificados na etapa precedente.

9.2.3.1 Meio Físico

- **Ocorrência de Processos Erosivos e Assoreamento**

A alteração da permeabilidade do terreno provocada decorrente da impermeabilização promovida pelas construções e pelos serviços de terraplenagem, mesmo que reduzidos, modificam o tempo de escoamento das águas superficiais e o potencial da camada superior do solo de absorver e reter a água.

A pavimentação do solo, aliada à chuva, é promotora de modificações do relevo e, conseqüentemente, das drenagens. A diminuição da infiltração, a intensificação do escoamento superficial e dos processos erosivos são alterações normalmente verificadas após tal intervenção.

Portanto, caso as medidas preventivas adequadas não sejam adotadas e a infiltração e retenção de água seja reduzida, o processo de erosão passa a ocorrer de forma acelerada. Isso ocorre porque a infiltração determina a formação do escoamento superficial e sub-superficial.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Temporário
Temporalidade	Imediato
Abrangência	Local e Restrita
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Remota
Magnitude	Média
Importância	Moderada

- **Poluição por Resíduos Sólidos**

Nessa etapa, os impactos relativos à poluição por resíduos sólidos são oriundos da falta de conhecimento ambiental acerca da importância da redução da produção e separação (coleta seletiva) dos resíduos produzidos pelos usuários do empreendimento.

Falhas no armazenamento e disposição final dos resíduos sólidos, especialmente nos pontos abordados pelos programas ambientais idealizados, também incitam a poluição e os impactos decorrentes.

A separação, armazenamento e destinação inadequados favorece a proliferação de vetores, assim como de doenças. Além disso, esses resíduos em contato direto com o solo podem contaminar o aquífero de maior vulnerabilidade presente na área.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Cíclico
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Restrita
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Alta

- **Alteração da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas**

A qualidade da água compreende a manutenção de características naturais da composição físico-química-biológica, que contribuem para a manutenção do ecossistema, sendo este o último objetivo, representado pela capacidade de reprodução da cadeia trófica de forma saudável.

Na área em estudo, a alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas durante a operação do pretendido empreendimento poderá ocorrer caso os programas voltadas à educação ambiental não funcionem conforme o planejado, disseminando as informações voltados ao manejo dos resíduos sólidos, ou seja, caso ocorra a disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes líquidos domésticos.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Temporário
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Moderada

- ***Poluição do Ar por Material Particulado***

As emissões atmosféricas na fase de operação deverão consistir especialmente de material particulado, proveniente do tráfego de veículos, especialmente em locais não-pavimentados.

Caso não sejam devidamente monitoradas, essas emissões podem levar ao aumento do nível de material particulado atmosférico a patamares inadequados.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Temporário
Temporalidade	Imediato
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Provável
Magnitude	Pequena
Importância	Baixa

- ***Aumento dos Níveis de Ruído e Vibrações***

Diferentemente da fase de implantação, na fase de operação predominará a circulação de veículos leves, como carros de passeio, motocicletas e bicicletas. Aliado a esse incremento, é previsto uma maior movimentação dos meios de transporte aquáticos.

Dessa forma, caso não seja devidamente controlado, o nível de ruídos e vibrações poderá causar incômodo aos moradores locais e aos animais silvestres ou domésticos.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Restrita
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Alta

9.2.3.2 Meio Biótico

- ***Aumento da Pressão Antrópica sobre Recursos Naturais dos Remanescentes e Área de Preservação Permanente***

Conforme ressaltado na etapa de implantação, a própria criação do empreendimento conduzirá a uma maior facilidade de acesso aos recursos naturais locais. Associada a essa facilidade, o maior volume de visitantes trazido pelo empreendimento, em caso de falha dos processos de monitoramento e controle propostos, pode introduzir, espécies exóticas e animais domésticos, incentivar a caça e coleta de animais silvestres pelos moradores, entre outros aspectos indiretos provocados pelo afluxo de pessoas.

Como consequência, verifica-se uma acentuada redução na diversidade de ecossistemas e de espécies de fauna e flora.

Efeito	Negativo
Natureza	Indireto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Alta

- **Intensificação da Pressão da Caça**

Nesta fase a presença de animais silvestres é menos intensa. No entanto não é descartada a possibilidade do aparecimento de animais, como cobras, lagartos, morcegos e pássaros, que são alvos constantes da caça.

Geralmente, animais como cobras e morcegos são alvos da população por causarem medo, enquanto os pássaros muitas vezes são capturados para o aprisionamento em gaiolas.

A operação do empreendimento também pode incentivar as atividades extrativistas intensificando-as a exemplo da coleta de crustáceos e moluscos. Tais atividades podem conduzir a uma sobre-exploração da fauna local e seu consequente empobrecimento.

Efeito	Negativo
Natureza	Indireto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Restrita
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Provável
Magnitude	Pequena
Importância	Baixa

- **Incremento à Densidade de Animais Domésticos e Exóticos**

Como projetado, nessa fase deve ser verificado o maior afluxo populacional, juntamente com o qual se espera uma maior incidência de animais domésticos na área do empreendimento. Conforme ressaltado na fase de instalação, cães e gatos representam uma ameaça à fauna local. Dessa forma, infere-se que esse impacto tem influência negativa sobre a biota.

Efeito	Negativo
Natureza	Indireto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Restrita
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Moderada

- ***Aumento da Incidência de Atropelamentos de Animais Silvestres***

Uma das consequências negativas advindas do aumento no fluxo de veículos é o aumento no número de atropelamentos da fauna local. Quanto mais intenso o fluxo, maior a possibilidade de ocorrência do impacto.

Nesta etapa, a ocorrência de veículos pesados é menor, sendo esses predominantemente leves, os quais desenvolvem maiores velocidades. Dessa forma, a falta de orientação e conscientização dos motoristas pode ocasionar atropelamentos, por às vezes propositalis.

Efeito	Negativo
Natureza	Indireto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Local e Regional
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Moderada

- ***Aumento da Pressão Antrópica sobre os Recursos Naturais Marinhos e Estuarinos***

Na etapa de funcionamento, a sobrecarga das atividades turísticas associadas ao estuário e recifes de coral constitui um problema já constatado na região, sendo possivelmente agravado pelo aumento do contingente populacional na área. O turismo hoje representa uma das grandes ameaças a qualidade ambiental do estuário do rio Formoso.

Na APA de Guadalupe existem diversos usos que são conflitantes com a conservação e uso sustentável dos recursos naturais, a maioria deles antecede a própria criação da Unidade de Conservação. As atividades econômicas realizadas na região não apresentam sustentabilidade ambiental e as atividades recreativas são desordenadas. A manutenção da qualidade da água, também é um fator primordial para a manutenção destes ecossistemas.

Efeito	Negativo
Natureza	Indireto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Grande
Importância	Alta

- ***Aumento da Pressão Antrópica sobre os Recifes de Coral Areníticos***

A mesma sobre-exploração turística constatada no estuário é verificada nos arrecifes da praia dos Carneiros, parte da APA de Guadalupe. Da mesma forma que o impacto abordado anteriormente, o aumento do contingente populacional atraído pelo empreendimento pode intensificar essa pressão antrópica.

Efeito	Negativo
Natureza	Indireto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Restrita
Reversibilidade	Irreversível
Probabilidade	Provável
Magnitude	Média
Importância	Alta

9.2.3.3 Meio Socioeconômico

- ***Geração de Emprego e Renda***

Como o pretendido Condomínio abarca subcondomínios de unidades territoriais e uma área voltada ao setor hoteleiro, decorre que, nessa fase, os postos de trabalho estejam voltados ao setor de serviços envolvendo um contingente de pelos menos 850 trabalhadores. Dentre esses, verifica-se uma grande diversidade de profissionais dos mais diferentes níveis de escolaridade.

Com a presença do empreendimento haverá uma grande demanda para o setor de serviços e comércio. Em consequência, a maior injeção de capital deve provocar uma dinamização da economia das cidades adjacentes ao empreendimento.

Efeito	Positivo
Natureza	Direto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Alta

- ***Afluxo Populacional***

O afluxo populacional é uma das grandes consequências da implantação do empreendimento. No Volume I – Caracterização do Empreendimento, encontra-se a estimativa do contingente populacional dentro dos limites da área do condomínio. Aliado a isso, prevê-se um aumento no número de habitantes fixos e flutuantes da cidade de Sirinhaém (Área de Influência Direta) devido a abertura de novos postos comerciais e de um maior desenvolvimento do setor de serviços.

Um dos grandes impactos ocasionados pelo rápido fluxo populacional é o crescimento habitacional desordenado, gerando variados efeitos negativos.

Efeito	Negativo
Natureza	Direto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Restrita
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Grande
Importância	Alta

- ***Incremento da Economia Regional***

O incremento da economia regional é um efeito positivo em consequência da operação do empreendimento, na medida em que na região há um déficit de estabelecimentos comerciais e postos de serviços essenciais à manutenção dos anseios dos moradores.

Em consequência do aumento de demanda de serviços, da geração de emprego e do aumento da renda haverá um incremento positivo na economia regional dos municípios que estão na zona de influência do empreendimento.

Efeito	Positivo
Natureza	Direto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Alta

- ***Especulação Imobiliária***

Em consequência do aumento do número de habitantes, é previsto um incremento nos preços dos imóveis na região, os quais já deverão ter sido observados e precificados pelo mercado durante a fase de implantação.

Dessa forma, espera-se que uma possível elevação de preços com a operação do empreendimento apresente uma magnitude bem menor que aquela verificada nas etapas de implantação.

Efeito	Negativo
Natureza	Indireto
Periodicidade	Temporário
Temporalidade	Imediato
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Provável
Magnitude	Grande
Importância	Moderada

- ***Interferência no Fluxo de Veículos e Modificação da Malha Viária***

O aumento no fluxo de veículos acontecerá desde a implantação do empreendimento. Como durante a operação do empreendimento deve preponderar o

tráfego leve, não é de se esperar uma degradação do sistema viário existente que justifique investimentos de readequação da malha significativos.

É prudente, entretanto, tendo em vista esse mesmo aumento de tráfego avaliar as necessidades de acondicionamento da malha viária, especialmente no que tange especialmente à sinalização, com vistas à prevenção de eventuais acidentes.

Efeito	Positivo
Natureza	Direto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Imediato
Abrangência	Restrito e Regional
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Grande
Importância	Moderada

- ***Impacto sobre as Atividades Extrativistas e sobre o Modo de Vida das Comunidades Locais***

Tendo em vista que o extrativismo é a atividade humana mais antiga e rústica e que é praticada fortemente na região onde o pretendido empreendimento está inserido, prevê-se que, durante a operação do mesmo, o cotidiano desses moradores passe por mudanças com efeitos positivos relacionados a uma maior demanda pelos produtos advindos do extrativismo e conseqüentemente uma maior renda.

No entanto, no que tange aos efeitos negativos verifica-se um conflito de interesses dos territórios onde se dá a prática extrativista. É fundamental que esses interesses e expectativas conflitantes sejam geridos pelos programas de comunicação social pertinentes.

Efeito	Negativo
Natureza	Indireto
Periodicidade	Permanente
Temporalidade	Longo Prazo
Abrangência	Regional
Reversibilidade	Reversível
Probabilidade	Certa
Magnitude	Média
Importância	Moderada

Tabela 9.1 - Impactos ambientais nas diferentes etapas previstas para o Condomínio Praia de Guadalupe. Legendas - Efeito: P = Positivo, N = Negativo; Natureza: D = Direto ou I = Indireto; Periodicidade: T = Temporário, C = Cíclico ou P = Permanente; Temporalidade: Im = Imediato, Cp = Curto Prazo, Mp = Médio Prazo ou Lp = Longo Prazo; Abrangência: L = Local, R = Restrita, LRest = Local e Restrita, LReg = Local e Regional, Reg = Regional, RReg = Restrito e Regional, LRReg = Local, Restrito e Regional ou G = Global; Reversibilidade: Irrev. = Irreversível ou Rev. = Reversível; Probabilidade de Ocorrência: Ct = Certa, Pr = Provável ou Rem = Remota; Magnitude: MG = Magnitude Grande, MM = Magnitude Média ou MP = Magnitude Pequena; Importância: IA = Importância Alta, IM = Importância Moderada ou IB = Importância Baixa;

FASE	MEIO	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	EFEITO	NATUREZA	PERIODICIDADE	TEMPORALIDADE	ABRANGÊNCIA	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA
Fase de Planejamento	Meio Físico	Aumento do nível de ruído e vibrações	N	D	T	Im	R	Rev.	Ct	MP	IB
	Meio Socioeconômico	Pesquisa Censitária	P	D	T	Lp	LRReg	Irr.	Ct	MA	IA
Fase de Construção e Implantação	Meio Físico	Ocorrência de processos erosivos	N	D	T	Im	L	Rev.	Pr	MM	IM
		Assoreamento	N	D	T	Im	LRest	Rev.	Rem	MM	IA
		Acúmulo de águas ou alagamentos indesejáveis	N	D	T	Im	L	Rev.	Rem	MP	IM
		Instabilização de taludes e aterros	N	D	T	Im	L	Rev.	Rem	MM	IA
		Interrupção ou desvio do fluxo natural dos recursos hídricos	N	D	P	Lp	L	Irr	Rem	MP	IB
		Poluição por resíduos sólidos	N	D	C	Lp	R	Rev.	Ct	MM	IA
		Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	N	D	T	Lp	Reg	Rev.	Pr	MM	IA
		Poluição do ar por material particulado	N	D	T	Im	Reg	Rev.	Pr	MP	IB
		Aumento do nível de ruído e vibrações	N	D	P	Lp	L	Irr	Ct	MM	IM
		Alteração da paisagem natural	N	D	P	Lp	R	Irr	Ct	MM	IA
	Meio Biótico	Fragmentação e Perda de habitats por Supressão da Vegetação	N	D	P	Lp	L	Irr	Ct	MM	IA
		Redução da diversidade biológica e de ecossistemas	N	D	P	Lp	Reg	Irr	Ct	MM	IM
		Interferência em área de ocorrência do bioma Mata Atlântica	N	D	P	Lp	Reg	Irr	Ct	MM	IM
		Aumento de pressão antrópica sobre recursos naturais dos remanescentes e Áreas de Preservação Permanente	N	I	P	Lp	Reg	Irr	Ct	MM	IA
		Intensificação da pressão de caça	N	I	P	Im	R	Rev.	Pr	MM	IM
		Incremento à densidade de animais domésticos e exóticos	N	I	P	Lp	R	Irr	Ct	MM	IM
		Aumento da incidência de atropelamentos de animais silvestres	N	I	P	Lp	LReg	Irr	Ct	MM	IM
		Aumento de pressão antrópica sobre os recursos naturais marinhos e estuarinos	N	I	P	Lp	Reg	Rev.	Ct	MP	IB
Geração de emprego e renda	P	D	P	Lp	Reg	Rev.	Ct	MM	IM		

FASE	MEIO	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	EFEITO	NATUREZA	PERIODICIDADE	TEMPORALIDADE	ABRANGÊNCIA	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MAGNITUDE	IMPORTÂNCIA
	Meio Socioeconômico	Afluxo populacional para a região	N	D	P	Lp	R	Rev.	Ct	MG	IA
		Incremento da economia regional	P	D	P	Lp	Reg	Rev.	Ct	MM	IA
		Especulação Imobiliária	N	I	T	Im	R	Rev.	R	MG	IM
		Interferência no fluxo de veículos e modificação da malha viária	P	D	P	Im	RReg	Rev.	Ct	MG	IM
		Impacto sobre as atividades extrativistas e sobre o modo de vida das comunidades locais	N	I	P	Lp	R	Rev.	Ct	MM	IM
Fase de Operação	Meio Físico	Ocorrência de processos erosivos e Assoreamento	N	D	T	Im	LRest	Rev.	Rem	MM	IM
		Poluição por resíduos sólidos	N	D	C	Lp	R	Rev.	Ct	MM	IA
		Alteração da qualidade das águas superficiais	N	D	T	Lp	Reg	Rev.	Ct	MM	IM
		Poluição do ar por material particulado	N	D	T	Im	Reg	Rev.	Pr	MP	IB
		Aumento de ruído e vibrações	N	D	P	Lp	R	Irr	Ct	MM	IA
	Meio Biótico	Aumento de pressão antrópica sobre recursos naturais dos remanescentes e Áreas de Preservação Permanente	N	I	P	Lp	Reg	Irr	Ct	MM	IA
		Intensificação da pressão de caça	N	I	P	Im	R	Rev.	Pr	MP	IB
		Incremento à densidade de animais domésticos e exóticos	N	I	P	Lp	R	Irr	Ct	MM	IM
		Aumento da incidência de atropelamentos de animais silvestres	N	I	P	Lp	LReg	Irr	Ct	MM	IM
		Aumento de pressão antrópica sobre os recursos naturais marinhos e estuarinos	N	I	P	Lp	Reg	Rev.	Ct	MG	IA
		Aumento da pressão antrópica sobre os recifes de coral areníticos	N	I	P	Lp	R	Irr	Pr	MM	IA
	Meio Socioeconômico	Geração de emprego e renda	P	D	P	Lp	Reg	Rev.	Ct	MM	IA
		Afluxo populacional para a região	N	D	P	Lp	R	Rev.	Ct	MG	IA
		Incremento da economia regional	P	D	P	Lp	Reg	Rev.	Ct	MM	IA
		Especulação Imobiliária	N	I	T	Im	R	Rev.	Pr	MG	IM
		Interferência no fluxo de veículos e modificação da malha viária	P	D	P	Im	RReg	Rev.	Ct	MG	IM
		Impacto sobre as atividades extrativistas e sobre o modo de vida das comunidades locais	N	I	P	Lp	R	Rev.	Ct	MM	IM

10 MEDIDAS MITIGADORAS E POTENCIALIZADORAS

10.1 FASE DE PLANEJAMENTO E PROJETO

10.1.1 Meio Físico

- ***Quanto ao Aumento do nível de Ruído e Vibrações***

Durante as visitas de campo para execução dos trabalhos, procurou-se evitar maiores perturbações aos ecossistemas locais. Para isso, foram empregados veículos novos e, quando dos estudos dos ecossistemas aquáticos, embarcações de baixa potência utilizadas pelos pescadores em seus ofícios.

10.1.2 Meio Socioeconômico

- ***Quanto à Produção de Conhecimento a respeito da Comunidade Local***

De forma a maximizar o impacto positivo das pesquisas realizadas, os resultados dessas deverão ser disponibilizados aos gestores públicos e demais interessados, subsidiando o desenvolvimento de políticas pelo maior conhecimento do perfil socioeconômico local.

10.2 FASE DE CONSTRUÇÃO E IMPLANTAÇÃO

10.2.1 Meio Físico

- ***Quanto à Ocorrência de Processos Erosivos***

Em decorrência dos condicionantes citados como facilitadores do surgimento de processos erosivos, serão tomadas diversas medidas para prevenir o aparecimento dos mesmos, nomeadamente:

- Sistema de drenagem e estruturas eficientes e com dissipadores de energia, evitando que a água desenvolva velocidade excessiva ao escoar, carreando partículas do solo, favorecendo a formação de sulcos e ravinas e, posteriormente, o assoreamento dos recursos hídricos existentes na área;
- Proteção das superfícies do terreno, expostas pelas diversas ações para execução de obras civis, através de medidas naturais, como a proteção vegetal e plantio compensatório.

Caso esses processos sejam desencadeados mesmo com as intervenções de prevenção, serão adotadas medidas corretivas, a fim de eliminá-los.

Programas onde esse impacto será considerado: *Programa Ambiental de Controle da Obra - Subprograma de Prevenção, Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento.*

- **Quanto ao Assoreamento**

Como decorrência das medidas mitigadoras dos processos erosivos, o assoreamento deverá ser reduzido na mesma proporção que os primeiros. Sistemas de controle de erosão serão, portanto, adotados para evitar assoreamento de drenagens e corpos d'água.

Programas onde esse impacto será considerado: *Programa Ambiental de Controle da Obra - Subprograma de Prevenção, Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento.*

- **Quanto ao Acúmulo de Águas ou Alagamentos Indesejáveis em Áreas Sensíveis**

Quando necessário, deverão ser adotadas medidas para o desvio das águas da chuva, mediante o correto dimensionamento de dispositivos de drenagem, especialmente nas áreas de maior fragilidade ambiental e passíveis de inundação.

Programas onde esse impacto será considerado: *Programa Ambiental de Controle da Obra - Subprograma de Prevenção, Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD.*

- **Quanto à Instabilização de Taludes e Aterros**

Tendo em vista a premissa de baixa movimentação de terra por parte do Projeto Condomínio Praia de Guadalupe, o qual pretende fazer uso das características particulares do relevo local, são esperados reduzidos volumes corte e aterro na fase de implantação do condomínio.

No entanto, mesmo levando essa premissa em consideração, optou-se pela proposição de medidas preventivas no intuito de mitigar potenciais processos de

instabilização de aterros que possam vir a ser deflagrados pelos trabalhos de implantação do empreendimento.

Para o alcance desse objetivo, mais uma vez se faz necessário o dimensionamento adequado do sistema de drenagem, juntamente com o tratamento superficial do solo, através do recobrimento do talude com vegetação rasteira, evitando erosões ou a excessiva infiltração de água no solo.

Programas onde esse impacto será considerado: *Programa Ambiental de Controle da Obra - Subprograma de Prevenção, Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento.*

- **Quanto à Interrupção ou Desvio do Fluxo Natural dos Recursos Hídricos**

Como forma de evitar a ocorrência desse impacto faz-se necessário a adoção das seguintes medidas:

- Correto dimensionamento do sistema de drenagem
- Recuperação de áreas exploradas, como o canteiro de obras;
- Restrição a remoção da camada vegetal e desmatamento aos limites impostos;
- Revegetação dos locais que sofreram supressão.

Programas onde esse impacto será considerado: *Programa Ambiental de Controle da Obra - Subprograma de Prevenção, Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento, PRAD.*

- **Quanto à Poluição por Resíduos Sólidos**

Para este tipo de impacto prevê-se, a princípio, a disseminação de informação aos operários e funcionários da obra, por meio do *Subprograma de Educação Ambiental para Funcionários da Obra*, acerca da importância da Redução de resíduos, Reutilização e Reciclagem.

De forma adicional, serão adotadas as medidas previstas no *Subprograma de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*. Esse subprograma abarca um manual de procedimentos a serem seguidos para evitar a poluição ambiental pela disposição inadequada dos resíduos sólidos.

- **Quanto à Alteração da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas**

A fim de assegurar que os recursos hídricos sob a influência do Condomínio Praia e Guadalupe sejam preservados de eventuais alterações provocadas direta ou indiretamente pelo empreendimento, torna-se necessária a adoção de um *Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas* com o objetivo de mantê-las dentro dos padrões de tolerância admitidos pela legislação em vigor. Esse acompanhamento regular e rotineiro deverá adotar providências corretivas e imediatas sempre que for constatada alguma alteração que possa gerar qualquer tipo de problema aos recursos hídricos.

Ademais, quanto a eventuais lançamentos de óleos e graxas, oriundos dos veículos, prevê-se a adoção de medidas como forma de evitar referida adversidade, que são: manutenção constante dos veículos, assim como o correto treinamento da mão de obra responsável por sua operação.

Os funcionários treinados poderão identificar situações de risco de vazamentos ou partes da máquina que precisam de ajuste ou que já apresentam pequenos vazamentos. Além disso, tais funcionários também deverão ser alvo de ações educativas com vistas ao esclarecimento a respeito do correto manuseio e destinação de substâncias potencialmente poluidoras como óleos, graxas e lubrificantes.

Programas onde esse impacto será considerado: *Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Plano de Ação de Emergência – PAE*.

- **Poluição do ar por Material Particulado**

O excesso de materiais particulados deverá ser evitado por medidas de controle previstas no âmbito do *Programa Ambiental de Controle da Obra*. Dentre essas estão o umedecimento do solo (vias de circulação e da camada superficial de solo transportado pelos caminhões), redução da velocidade dos veículos, utilização de combustíveis menos poluentes, a exemplo do biodiesel.

As campanhas de controle das emissões de poeira e gases nos veículos, deverão ocorrer a cada três meses.

Programas onde esse impacto será considerado: *Programa Ambiental de Controle da Obra - Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas.*

- **Quanto ao Aumento do Nível de Ruídos e Vibrações**

Como citado anteriormente, os veículos utilizados para o deslocamento de materiais e equipamentos são os principais causadores do aumento nos níveis de ruído dentro da área do pretendido empreendimento.

No que toca aos veículos, como forma de reduzir a emissão na própria fonte geradora, procurar-se-á utilizar equipamentos mais modernos, que passem periodicamente por revisão.

Ademais, periodicamente serão avaliados os níveis de ruído na área do empreendimento.

Vale ressaltar que dentro da equipe de trabalho estão previstos um médico do trabalho e técnicos de segurança do trabalho, que ficarão responsáveis por verificar a correta utilização dos equipamentos de segurança, evitando assim, eventuais acidentes e posteriores problemas de saúde.

Programas onde esse impacto será considerado: *Programa Ambiental de Controle da Obra - Subprograma de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações.*

- **Quanto à Alteração da Paisagem Natural**

O Projeto Condomínio Praia de Guadalupe, através de sua convenção condominial, deverá restringir a supressão dos coqueiros e da vegetação nativa, buscando dessa forma, manter a paisagem local e a forma de “jacaré” desenhada pelos morros do Abacaxi e da Igreja. No entanto, a alteração da paisagem é de fato um impacto de ocorrência certa e deverá ser considerado como passível de compensação ambiental.

A compensação vegetal abarca a implantação do revestimento natural, com recomendação de plantio de espécies nativas de caráter cênico; manutenção e limpeza do sistema.

Programas onde esse impacto será considerado: *Programa de Proteção da Fauna e da Flora - Subprograma de Monitoramento e Plantio Compensatório da Flora.*

10.2.2 Meio Biótico

- **Quanto à Fragmentação e Perda de Habitats por Supressão da Vegetação**

Propõe-se como principal medida mitigadora um *Subprograma de Formação e Conservação de Corredores Ecológicos* entre os fragmentos florestais mais conservados da área, em estágio médio a avançado de regeneração natural (P6, P2 e parte do P3), que também se encontram próximos ou adjacentes às áreas de mangue, restinga e do Maceió.

Além disso, esses mesmos fragmentos deverão ser objeto de recuperação ambiental por meio do plantio de espécies florestais nativas da área. Sugere-se ainda que estas áreas sejam objeto de um amplo Subprograma de Lazer e Educação Ambiental junto aos hóspedes e proprietários do Condomínio, como uma das atrações de recreação do empreendimento, por exemplo, por meio de visitas monitoradas e da elaboração de um guia de campo ilustrado para o reconhecimento das espécies da flora e da fauna local.

As várias APPs - Áreas de Preservação Permanente – representadas pelo mangue e pela restinga presentes na área também deverão ser efetivamente conservadas e valorizadas juntos aos hóspedes e moradores, sendo inseridas neste amplo Subprograma de Lazer e Educação Ambiental. Esta medida mitigadora é fundamental para minimizar a perda de diversidade biológica, garantindo que os ecossistemas mantidos na área sejam devidamente conhecidos e respeitados pela população fixa e flutuante que deverá coabitar a área.

Programas onde esse impacto será considerado: - *Programa de Gestão e Planejamento - Subprograma de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas; Programa de Proteção à Fauna e a Flora - Subprograma Integrado de Supressão da Vegetação e Afugentamento e Resgate da fauna, Subprograma de Formação e Conservação de Corredores Ecológicos e Subprograma de Monitoramento e Plantio Compensatório da Flora.*

- **Quanto à Redução na Diversidade Biológica e de Ecossistemas**

Como medida de mitigação e compensação ambiental, propõe-se a adoção do *Subprograma de Monitoramento da Fauna por Espécies-Chave*. Este subprograma

é direcionado à avaliação do status de conservação de “espécies-chaves”, a exemplo do pássaro Pintor-verdadeiro (*Tangara fastuosa*).

Além das estimativas de densidades, seriam alvos de pesquisa os recursos alimentares e reprodutivos utilizados, bem como, os tipos fitofisionômicos e de micro-habitats associados a todas as espécies consideradas.

O *Subprograma de Formação e Conservação de Corredores Ecológicos* também seria importante para ampliar a conectividade entre as espécies da fauna e da flora e reduzir problemas relacionados a consanguinidade, fator redutor da diversidade biológica.

Programas onde esse impacto será considerado: *Programa de Proteção da Fauna e da Flora - Subprograma de Formação e Conservação de Corredores Ecológicos, Subprograma de Monitoramento da Fauna por Espécies-Chave.*

- **Quanto à Interferência em Área de Ocorrência do Bioma Mata Atlântica**

Estes impactos serão devidamente minimizados e compensados pelos programas aqui propostos, como o *Programa de Proteção da Fauna e da Flora - Subprograma de Formação e Conservação de Corredores Ecológicos, Subprograma de Monitoramento da Fauna por Espécies-Chave e Subprograma de Monitoramento e Plantio Compensatório da Flora.*

- **Quanto ao Aumento da Pressão Antrópica sobre os Recursos Naturais dos Remanescentes e Áreas de Preservação Terrestres**

Os programas que abarcam as diretrizes voltadas à mitigação do aumento da pressão antrópica sobre os recursos naturais são o *Programa de Gestão e Planejamento Ambiental - Subprograma de Educação Ambiental para Funcionários da Obra e Subprograma de Lazer, Subprograma de Educação Ambiental para Moradores e Turistas e Subprograma de Ampliação de Renda para as Comunidades Locais.*

Esses subprogramas serão orientados à educação ambiental dos moradores e turistas do Condomínio com objetivo de repassar conhecimento acerca dos ecossistemas locais de relevante importância ecológica, como o mangue e a restinga. Esses programas também objetivam a inserção da população local que vive de atividades de extrativismos no mangue.

- **Quanto à Intensificação da Pressão de Caça**

Prevê-se que, durante a construção do pretendido empreendimento, ocorra um aumento da pressão de caça local. Além disso, o maior número de moradores na região pode conduzir a uma intensificação das atividades extrativistas locais.

A fim de prevenir e mitigar esse tipo de impacto propõe-se:

- Promover esforços de controle e fiscalização da caça e captura de animais silvestres; e
- Desenvolver projetos de educação ambiental com ênfase em conservação de animais para funcionários.

Programas onde esse impacto será considerado: *Subprograma de Formação e Conservação de Corredores Ecológicos, Subprograma de Monitoramento da Fauna por Espécies-Chave e Subprograma de Educação Ambiental para Funcionários da Obra.*

- **Quanto ao Incremento à Densidade de Animais Domésticos e Exóticos**

Tendo em vista o forte impacto que a presença de animais domésticos traz aos animais silvestres, são recomendadas como medidas de prevenção e mitigação a implementação do *Subprograma de Controle de Animais Domésticos.*

Ademais, é proposta a complementação desse plano pelo *Subprograma de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas*, no intuito de ampliar e conscientizar os moradores, hóspedes e funcionários.

- **Quanto ao Aumento da Incidência de Atropelamentos de Animais Silvestres**

Sugere-se um *Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna*, onde os funcionários e moradores deverão ser instruídos pelos Programas de Educação Ambiental para funcionários e moradores, quanto à sensibilidade do meio ambiente natural da área do empreendimento.

Com relação a medidas físicas, deverão ser utilizados elementos com vistas a reduzir a velocidade dos veículos. Com isso, são reduzidas, consideravelmente, a probabilidade de ocorrência de acidentes.

Para isso serão necessários à instalação de “quebra-molas” em pontos críticos de passagem de animais, pontos da estrada que interceptam corredores ecológicos ou outros ecossistemas de relevante interesse faunístico.

Programas onde esse impacto será considerado: *Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna, Subprograma de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas, Subprograma de Educação Ambiental para Funcionários da Obra e Programa Ambiental de Controle da Obra.*

- **Quanto ao Aumento de Pressão Antrópica sobre os Recursos Naturais Marinhos e Estuarinos**

Como medida de controle para os impactos sobre os recursos naturais marinhos e estuarinos, são necessárias atividades de contenção de sedimentos e tratamento de efluentes. Este último tem suas diretrizes abarcadas no *Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.*

Outra medida que deve contribuir para maior conscientização a respeito da questão ambiental é a inclusão dos mangues e demais ecossistemas aquáticos no *Subprograma de Educação Ambiental para Funcionários da Obra.*

10.2.3 Meio Socioeconômico

- **Quanto à Geração de Emprego e Renda e ao Afluxo Populacional para a Região**

A medida mais adequada a ser tomada para potencializar esse impacto positivo será realizada por meio do *Subprograma de Comunicação Social e Subprograma de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores Locais* que deverão ouvir e informar aos moradores locais a respeito das obras e como elas poderão impactar o seu dia-a-dia.

Deverão ser abordadas questões como a disponibilidade de vagas de trabalho e avaliada a disponibilidade de suprimento local das vagas, assim como a seleção e posterior treinamento dos trabalhadores selecionados.

Essa pesquisa terá o objetivo de registrar a mão-de-obra qualificada e não qualificada de trabalhadores residentes e de pequenas empresas localizadas nos municípios da Área de Influência Direta e Indireta, em parceria com associações comunitárias, Prefeituras, ONGs e órgãos públicos.

Outra medida para potencialização desse impacto é a realização de cursos de treinamento da mão-de-obra contratada no decorrer da obra e no momento da dispensa. O treinamento da mão-de-obra permite que o trabalhador procure empregos mais qualificados e, por consequência, com maior remuneração.

Ressalta-se que, a mão-de-obra local deverá ter preferência na contratação pelas empresas responsáveis pela implantação do Condomínio. Quando se prioriza a mão-de-obra local, consegue-se evitar o incremento de custos originados pela transferência de trabalhadores de outras regiões, assim como problemas relacionados ao aumento da demanda por moradia, ao aumento de conflitos com a população e a violência urbana.

Um *Subprograma de Ampliação de Renda para as Comunidades Locais* também deverá ser implantado de modo a mitigar e compensar possíveis impactos sociais e econômicos às comunidades locais.

Programas onde esse impacto será considerado: *Subprograma de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores Locais, Subprograma de Ampliação de Renda para as Comunidades Locais, Subprograma de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas, o Subprograma de Educação Ambiental para Funcionários da Obra e Programa Ambiental de Controle da Obra.*

- **Quanto ao Incremento da Economia Regional**

Uma das medidas apropriadas para potencializar os efeitos benéficos sobre as atividades econômicas locais e regionais consiste na ampla conscientização dos trabalhadores da obra e de suas famílias, do empreendedor e também dos empreiteiros responsáveis pela construção civil, da importância de se valerem de estabelecimentos localizados nos municípios da área de influência do projeto para o suprimento das suas necessidades.

Dessa forma as atividades produtivas e de serviços locais e regionais devem ser beneficiadas por meio de medidas propostas no *Subprograma de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores Locais*. Para ampliar a inserção das comunidades locais às características do empreendimento também será realizado um *Programa de Ampliação de Renda para as Comunidades Locais*.

Programas onde esse impacto será considerado: no *Plano Ambiental de Controle da Obra, Subprograma de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores Locais e Subprograma de Ampliação de Renda para as Comunidades Locais*.

- **Quanto à Especulação Imobiliária**

Verificou-se que a medida mais adequada e eficiente para evitar esse tipo de especulação é a adoção do Subprograma de Comunicação Social, que tem como objetivo a disseminação e divulgação dos detalhes e etapas da obra, informando, portanto, esclarecendo a população acerca de suas expectativas positivas e negativas com relação ao empreendimento.

- **Quanto à Interferência no Fluxo de Veículos e Modificação da Malha Viária**

Tendo em vista um aumento no fluxo de veículos no entorno do empreendimento, prevê-se uma melhoria da malha viária que dá acesso ao Condomínio por meio de sinalização e ordenamento adequado. Essa medida tem grande relevância, ao passo que evita eventuais acidentes.

Programas onde esse impacto será considerado: no *Programa Ambiental de Controle da Obra e Programa de Gestão e Planejamento Ambiental*.

- **Impacto sobre as Atividades Extrativistas e o Modo de Vida das Comunidades Locais**

Excluindo-se a extração do coco, todas as demais atividades deverão ser preservadas e, na medida do possível, inseridas no contexto turístico do empreendimento, de modo a garantir a sustentabilidade social e ecológica. Isso deverá ser realizado a partir do estabelecimento do *Programa de Gestão e Planejamento Ambiental* e do *Subprograma de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas* e do *Subprograma de Ampliação de Renda para as Comunidades Locais*.

10.3 FASE DE OPERAÇÃO

10.3.1 Meio Físico

- ***Quanto à Ocorrência de Processos Erosivos e Assoreamento***

Um dos principais responsáveis pelo aumento da erosão do solo em áreas que sofreram intervenções construtivas é o incremento do escoamento superficial em decorrência do maior índice de impermeabilização do solo.

Dessa forma, no projeto de pavimentação do pretendido empreendimento, deverão ser adotadas medidas que reduzam a impermeabilização do solo. Será incentivada a utilização de soluções como pavimentação permeável nas vias e estacionamentos.

Ademais, em áreas propícias ao carreamento do solo, deverá ser realizado o nivelamento do terreno e/ou medidas para dissipar e desviar as águas da chuva, como canaletas e mecanismos de contenção de solo.

Programas onde esse impacto será considerado: *Programa Ambiental de Controle da Obra - Subprograma de Prevenção, Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento e PRAD – Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.*

- ***Quanto à Poluição por Resíduos Sólidos***

Como forma de mitigar os efeitos negativos de um gerenciamento de resíduos falho, indica-se a implantação do *Subprograma de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*, que abarca uma série de medidas normativas e educativas.

Para manter o desempenho dos programas introduzidos na fase de operação, esses deverão ser alvo de constante monitoramento.

- ***Quanto à Alteração da Qualidade das Águas Superficiais***

Intensificação da fiscalização acerca da correta aplicação dos *Subprogramas de Controle e Monitoramento dos Efluentes* e de *Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos*, uma vez que estes são os principais causadores de degradação os recursos hídricos.

Os recursos hídricos locais deverão ser regularmente monitorados por força do *Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas.*

- **Quanto à Poluição do Ar por Material Particulado**

A geração de material particulado será promovida pela passagem de veículos por áreas não-pavimentadas ou pela queima de combustível de veículos automotores.

Dessa forma, como forma de mitigar tal efeito adverso recomenda-se a redução da velocidade de circulação em áreas não pavimentadas e a regular umectação dessas vias.

Programas onde esse impacto será considerado: *Subprogramas de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas.*

- **Quanto ao Aumento dos Níveis de Ruído e Vibrações**

Nesta etapa, as diretrizes a serem seguidas para evitar quaisquer efeitos negativos oriundos do aumento do nível de ruídos deverão constar na convenção condominial do empreendimento.

Ressalta-se que na operação os agentes causadores do impacto são os veículos leves e as embarcações aquáticas, que em sua maioria, apresentam motores consideravelmente silenciosos. No entanto, a melhor forma de atuar sobre esses impactos na fase de operação consiste no esforço de conscientização através do *Subprograma de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas.*

10.3.2 Meio Biótico

- **Quanto ao Aumento de Pressão Antrópica sobre os Recursos Naturais dos Remanescentes e área de Preservação Permanente**

Reitera-se a importância da continuidade dos programas propostos na fase de implantação, os quais abarcam as diretrizes voltadas à mitigação do aumento da pressão antrópica sobre os recursos naturais.

São eles: *Programa de Gestão e Planejamento Ambiental e Subprograma de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas.*

Ressalta-se que o *Programa de Gestão e Planejamento Ambiental* reforçará a aplicação dos demais programas, buscando efetivar todas as medidas preventivas e mitigadoras.

- **Quanto à Intensificação da Pressão da Caça**

A intensificação da Caça será coibida através da disseminação de informações acerca da importância da preservação da fauna aos moradores e turistas.

Os *Subprogramas de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas, de Monitoramento da Fauna por Espécies-Chave e de Formação e Conservação de Corredores Ecológicos* visam garantir a conservação da fauna local frente às pressões da caça.

- **Quanto ao Incremento à Densidade de Animais Domésticos e Exóticos**

Como forma de minimizar os efeitos negativos trazidos pelo incremento do número de animais domésticos, implantar-se-á o *Subprograma de Controle de Animais Domésticos*.

- **Quanto ao Aumento da Incidência de Atropelamentos de Animais Silvestres**

Esse efeito pode ser mitigado seguindo as medidas preventivas abarcadas pelo *Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna*. Dentre eles ressalta-se a importância da educação ambiental voltada à conscientização da problemática do atropelamento, dos corredores ecológicos e a da instalação de dispositivos redutores de velocidade.

- **Quanto ao Aumento da Pressão Antrópica sobre os Recursos Naturais Marinhos e Estuarinos**

Na fase de operação, propõe-se a adoção de regras para visitação, inclusive dos lugares mais frágeis do ponto de vista ecológico, como as áreas de berçário do cavalo-marinho que ocorrem no rio Arinquidá.

Como medida de controle são necessárias atividades de contenção de sedimentos e tratamento de efluentes. Este último tem suas diretrizes abarcadas no *Programa de Monitoramento da Qualidade da Água*. Outras medidas necessárias são a inclusão dos mangues e demais ecossistemas aquáticos no “*Programa de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas*”.

- **Quanto ao Aumento da Pressão Antrópica sobre os Recifes de Coral Areníticos**

Propõe-se para esse efeito negativo, os mesmos planos e programas previstos para os demais ecossistemas aquáticos. Além disso, recomendam-se medidas de tratamento de efluentes, através do *Subprograma de Monitoramento e Controle de Efluentes*, assim como do *Programa de Monitoramento da Qualidade da Água*.

Outras medidas necessárias são a inclusão dos recifes no “*Subprograma de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas*” e do amplo “*Programa de Gestão e Planejamento Ambiental*”.

10.3.3 Meio Socioeconômico

- **Quanto à Geração de Emprego e Renda e ao Afluxo Populacional**

O afluxo populacional, quando não administrado adequadamente, pode gerar diversos efeitos negativos.

Dessa forma, buscando unir os benefícios trazidos pelo incremento de moradores e geração de renda, aplicar-se-á o *Subprograma de Comunicação Social*. Neste, serão divulgadas as ofertas de emprego no condomínio e hotel, assim como cursos de treinamento necessários para aperfeiçoamento da mão-de-obra.

Um *Subprograma de Ampliação de Renda para as Comunidades Locais* também é previsto de modo a mitigar e compensar possíveis impactos sociais e econômicos às comunidades do entorno.

- **Quanto ao Incremento da Economia Regional**

Como forma de potencializar esse efeito, recomenda-se que os setores públicos dos municípios da Área de Influência Indireta alertem e estimulem a população acerca da relevância do empreendimento, para que sejam fomentados diversos setores de serviços, dinamizando a economia.

Para isso, prevê-se a implantação do *Subprograma de Comunicação Social*, que disseminará todas as informações acerca do empreendimento, através dos meios de comunicação mais utilizados na região.

- ***Quanto à Especulação Imobiliária***

Diante da constatação dos problemas advindos da especulação imobiliária, alguns instrumentos urbanísticos são indicados para coibir tal feito.

A contribuição de melhoria é um desses instrumentos que permite que o poder público cobre dos proprietários beneficiados por obras de melhoria urbana o valor do investimento realizado.

- ***Quanto à Interferência no Fluxo de Veículos e Modificação da Malha Viária***

Em virtude do aumento do fluxo de veículos na região do pretendido empreendimento, propõe-se, como forma de evitar eventuais acidentes, a requalificação do pavimento e a implantação de sinalização adequada.

- ***Quanto aos Impactos sobre as Atividades Extrativistas e sobre o Modo de Vida das Comunidades Locais***

Com vistas a mitigar os efeitos negativos que o empreendimento poderá trazer às atividades extrativistas, implantar-se-á o *Subprograma de Ampliação de Renda para as Comunidades Locais* que visa integrar e conciliar as comunidades extrativistas às atividades comerciais do Condomínio.

Dessa forma, a população do empreendimento fica a par da importância da conservação e manutenção dessas atividades e os extrativistas aumentam sua renda.

11 PLANOS E PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS

A partir da avaliação dos impactos ambientais, construiu-se o presente capítulo, que une o conjunto de ações de medidas voltadas ao acompanhamento do processo de construção e funcionamento do empreendimento em foco – **Projeto Condomínio Praia de Guadalupe** – para a mitigação e compensação ambiental, em caso de impactos negativos ao meio ambiente e potencialização no caso de impactos positivos, em suas diversas fases e instâncias.

Considerando os resultados obtidos no Diagnóstico Ambiental a partir dos estudos primários dos meios físico, biótico e socioeconômico e também dos dados secundários levantados e analisados, concluiu-se pela elaboração de 7 macroprogramas ambientais associados aos meios socioeconômico, físico e biótico.

Ressalta-se que todos estes conjuntos de Programas possuem sinergia e visam garantir condições ambientais aceitáveis nas Áreas de Influência do pretendido empreendimento. Dentre os programas concebidos, o Programa de Gestão e Planejamento Ambiental (PGA) e o Programa Ambiental de Controle da Obra exercerão papel de destaque na integração do empreendimento com as diversas facetas ambientais afetadas por esse.

O **PGA** do Projeto Condomínio Praia de Guadalupe será o responsável pela gestão ambiental do empreendimento. Serão abarcadas as etapas de implantação, mediante o monitoramento do cumprimento das boas práticas ambientais durante a obra, e de funcionamento do empreendimento, cujas diretrizes são dirigidas ao contexto turístico geral.

O **Plano Ambiental de Controle da Obra** envolve um conjunto de medidas mitigadoras, de controle e de compensação voltadas aos impactos ocasionados no decorrer das etapas de consolidação da obra. Deverão ser abrangidas a implantação do canteiro, mobilização de operários e execução das obras propriamente ditas.

Ademais, ressalta-se que, a particularidade do faseamento do projeto, não será verificada uma clara separação entre as etapas de implantação e operação do empreendimento, sendo essas muitas vezes superpostas. Dessa forma, todos os programas ambientais associados ao acompanhamento e monitoramento dos impactos do **Projeto Condomínio Praia de Guadalupe** serão expostos em sequência.

11.1 PROGRAMA DE GESTÃO E PLANEJAMENTO AMBIENTAL

O Programa de Gestão e Planejamento Ambiental consiste em um macroplano que permeia todas as etapas da vida do projeto.

- ***Fase de Implantação***

Durante a fase de implantação, o plano objetiva realizar o monitoramento, a aplicação e a averiguação das boas práticas ambientais por parte dos trabalhadores, além da gestão de todos os subprogramas ambientais a ele vinculados.

O Programa de Gestão e Planejamento Ambiental deverá consistir numa ferramenta de gerenciamento das atividades corriqueiras, relacionadas à questão ambiental, de forma a evitar, minimizar e controlar os impactos ambientais relacionados.

Esse Programa consiste num documento a ser elaborado pela equipe de meio ambiente constituída para o gerenciamento ambiental cotidiano da etapa de construção do empreendimento, conjuntamente com o empreendedor, no qual serão estabelecidas a política ambiental e os procedimentos de treinamento dos funcionários, identificação das não-conformidades, registro dessas evidências negativas, notificação aos responsáveis acerca das não-conformidades, e comunicação/orientação aos responsáveis sobre medidas mitigadoras, práticas preventivas e aplicação adequada das medidas ambientais a serem definidas pelo PBA.

O Programa tem como objetivo principal assegurar, de forma integrada, que as ações ambientais propostas neste EIA sejam implantadas adequadamente, de forma a zelar pela qualidade ambiental na região de abrangência das obras.

A elaboração e implantação do Plano de Gestão e Planejamento Ambiental é de responsabilidade do empreendedor, sendo que sua formulação expressa a política ambiental do mesmo através do estabelecimento de diretrizes que serão seguidas pelas empresas envolvidas na construção do Condomínio. Tais diretrizes deverão integrar as especificações técnicas de contratação e dos respectivos contratos dessas empresas.

- **Fase de Operação**

Durante a etapa de operação, o objetivo do plano é realizar o monitoramento e a averiguação do cumprimento das boas práticas ambientais pelos moradores, hóspedes, visitantes e funcionários, evitando, da mesma forma que na fase de implantação, acidentes pessoais e ambientais.

Na fase de operação, o PGA deverá evitar, minimizar e controlar os impactos ambientais pertinentes. De forma complementar, um documento que sumarizará a política ambiental e os procedimentos para viabilização dos seus objetivos deverá ser elaborado pela equipe de meio ambiente em conjunto com o empreendedor.

Portanto, faz-se necessária uma equipe de gestão ambiental que promova a integração das ações ambientais planejadas para o Condomínio. Além disso, a equipe será responsável por solucionar quaisquer situações emergentes, que, eventualmente, não sejam contempladas nesse documento.

- **Objetivos**

São objetivos específicos:

- Promover a aplicação integrada dos Programas Ambientais, respeitando os cronogramas estabelecidos e as legislações aplicáveis;
- Promover a integração dos aspectos ambientais com os aspectos de engenharia do empreendimento, de forma a melhorar o gerenciamento dos recursos humanos e financeiros;
- Promover a integração do empreendimento com a sociedade civil, através de atividades de comunicação social e educação ambiental, de forma que os diversos grupos interessados se situem como coparticipantes da aplicação dos Programas Ambientais e da implantação do empreendimento;
- Promover o melhor estado possível de qualidade ambiental da região de entorno ao Condomínio e de vida para os moradores. Hóspedes, funcionários e comunidades envolvidas e colaboradores envolvidos com a implantação dessa obra.

- **Procedimentos metodológicos**

O Programa deverá ser conduzido a partir das seguintes etapas metodológicas:

- Elaboração e checagem os cronogramas e o andamento das atividades relacionadas aos programas;
- Tomada de providências no sentido de correção de eventuais problemas de ordem ambiental;
- Vistoria das áreas de Preservação terrestres e marinhas e implantação dos programas e atividades correlatos;
- Relato das atividades e avanços de cada programa;
- Elaboração de relatórios periódicos sobre as atividades de campo;

- **Equipe**

- Um gestor especialista sênior na área de meio-ambiente: Biólogo, Geógrafo, Geólogo, Engenheiro Florestal ou Ambiental (pós-graduação é desejável);
- Um profissional de nível técnico em área na área de meio-ambiente: Biólogo, Geógrafo, Geólogo, Engenheiro Florestal ou Ambiental.

- **Custo Estimado**

Diante do exposto, o custo estimado para a operação do programa ao longo de 13 anos é de R\$ 926.640,00

- **Produtos**

As informações coletadas, nas fases de implantação e operação, serão apresentadas em relatórios regulares de atividades com frequência a ser definida.

11.1.1 Subprograma de Educação Ambiental para Funcionários da Obra

O Subprograma de Educação Ambiental para Funcionários da Obra tem como objetivo a construção de valores ambientais e sociais por meio da ampliação do conhecimento da área e da importância de seus ecossistemas integrantes, assim como do desenvolvimento de habilidades, atitudes e competências, voltadas à

conservação ambiental na área do Condomínio, de maneira a torná-lo harmônico e sustentável.

O responsável pela realização desse programa será a empresa contratada para a execução das obras. Estima-se que o programa opere de forma intensiva nos dois primeiros anos de implantação do empreendimento, sendo prolongado conforme a continuidade das obras.

- **Objetivos**

São objetivos específicos:

- Propiciar o entendimento do Meio Ambiente da área do Condomínio como um todo e a sua importância ecológica e de preservação das APPs;
- Fomentar a percepção das possibilidades de acidentes ambientais;
- Valorizar os procedimentos preventivos com relação a acidentes ambientais;
- Disseminar as técnicas básicas de prevenção à agressão ao meio ambiente;
- Conscientizar os trabalhadores durante suas atividades laborais diárias evitando acidentes ambientais; e
- Cooperar com toda a equipe de trabalho no cumprimento das exigências das Licenças Ambientais de Instalação ou de Operação.

- **Procedimentos metodológicos**

O Programa deverá ser conduzido a partir das seguintes etapas metodológicas:

- Diagnóstico das situações educacionais dos diferentes tipos de funcionários;
- Elaboração de diretrizes e critérios de educação ambiental para os diferentes públicos e etapas da obra;
- Treinamento e capacitação em grupos de funcionários de semelhantes níveis educacionais diagnosticados;
- Implantação e monitoramento das atividades educacionais na prática; elaboração de cartazes, sinalizações e diretrizes de educação ambiental para a construção na área da Obra.

- **Equipe**

O Subprograma deve ser desempenhado pela equipe do Programa de Gestão e Planejamento Ambiental.

- **Custo Estimado**

Diante do exposto, o custo estimado para a operação do subprograma está dentro do valor orçado para o Programa de Gestão e Planejamento Ambiental que é de R\$ 926.640,00 ao longo de 13 anos.

- **Produtos**

- Relatório de Diagnóstico, com pesquisa e direcionamento das ações de Educação Ambiental conforme o nível educativo dos funcionários (a ser elaborado logo a seguir a etapa de contratação)
- Relatório de ações e treinamentos de EA conforme os diferentes níveis dos funcionários;
- Cursos de Treinamento e Capacitação em EA;
- Elaboração de Material de apoio e sinalização das áreas, atitudes e diretrizes de EA;
- Incorporação do Programa de Educação Ambiental para Funcionários da Obra às normas e diretrizes do Condomínio Praia de Guadalupe.

11.1.2 Subprograma de Comunicação Social

Este subprograma tem por base a regularização e a padronização do processo de comunicação entre as partes envolvidas na implantação do Condomínio e seus programas, através do repasse de informações sobre o empreendimento, desde a fase de planejamento até a conclusão dos programas propostos, privilegiando a participação e acesso da população às diversas esferas de discussão relativas ao projeto.

A implantação desse tipo de empreendimento desperta um significativo interesse da população, a qual vislumbra possibilidades de novos negócios e geração de empregos. É natural, portanto, que sejam demandas informações com a evolução do processo de implantação do empreendimento.

O conhecimento da sociedade em geral com relação às possíveis alterações ambientais e sociais a serem promovidas deve ser fomentado conforme as recomendações de instituições governamentais, ONGs e entidades locais ligadas à defesa do meio ambiente.

Dessa forma, esse subprograma deve estabelecer uma comunicação clara e transparente entre a população e o empreendedor, pautada por princípios éticos e de responsabilidade social, abrangendo o maior número de pessoas ao longo de toda a implantação do empreendimento e abordando temas relativos ao desenvolvimento das obras, funcionamento do Condomínio, ações sociais, medidas mitigadoras e compensatórias.

O empreendedor será responsável pelo programa durante a fase que antecede o início das obras, onde serão disseminadas todas as informações referentes ao empreendimento à população residente nos municípios afetados por este. Durante a construção, o subprograma ficará sob responsabilidade da empresa contratada para realização das obras. Durante a etapa de operação, o Condomínio Praia de Guadalupe assumirá a responsabilidade pela comunicação com as comunidades. Estima-se que o este programa perdure por 13 anos.

- **Objetivos**

São objetivos específicos:

- Repassar informações à população residente no município de Sirinhaém e ao município vizinho, Tamandaré, onde se localiza a praia dos Carneiros, sobre o Condomínio, suas etapas de construção e as principais mudanças ambientais e socioeconômicas decorrentes.
- Esclarecer à população as implicações diretas do empreendimento no estuário do rio Formoso, na vila de Aver-o-Mar, na praia dos Carneiros e nos demais distritos e áreas urbanas do município de Sirinhaém;
- Divulgar ações associadas ao Condomínio e seu entorno, contribuindo para ações de educação ambiental;
- Receber e tratar os questionamentos da comunidade, suas expectativas e possíveis insatisfações;
- Informar o empreendedor a respeito das expectativas e aspirações da população;

- Difundir informações sobre as obras de construção, forma de operação e programas ambientais.
- ***Procedimentos metodológicos***

O subprograma deverá ser conduzido a partir das seguintes etapas metodológicas:

- Manutenção contatos diretos constantes com Prefeituras, Secretarias de Estado e Secretarias Municipais, Escolas, Igrejas, ONG's e população direta e indiretamente atingida pelo empreendimento utilização dos meios de comunicação disponíveis, como jornais e rádio;
- Elaboração de material informativo, de caráter semestral, com tiragem de 1000 (mil) exemplares cada e 01 (um) folder institucional, com tiragem de 1000 (mil) exemplares;
- Atuação conjunta com os Subprogramas de Educação Ambiental.
- ***Equipe***

O Subprograma deve ser desempenhado pela equipe do Programa de Gestão e Planejamento Ambiental.

- ***Custo Estimado***

Diante do exposto, o custo estimado para a operação do subprograma está dentro do orçado para o Programa de Gestão e Planejamento Ambiental, que é de R\$ 926.640,00 ao longo de 13 anos.

11.1.3 Subprograma de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores Locais

Uma das medidas apropriadas para potencializar os efeitos benéficos sobre as atividades econômicas locais e regionais consiste na ampla conscientização dos trabalhadores da obra, de suas famílias, do empreendedor e também dos empreiteiros, a respeito da importância da utilização dos estabelecimentos localizados nos municípios da área de influência do projeto para o suprimento das suas necessidades, beneficiando e incentivando as atividades produtivas e de serviços locais e regionais.

Ao longo de todo o período de implantação do Condomínio serão efetuadas as contratações de trabalhadores, conforme necessidades estabelecidas pelas

empresas envolvidas na construção dessa obra. Também é fundamental incentivar a contratação do maior número de trabalhadores que residam nos municípios da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento e/ou das localidades vizinhas, fomentando o desenvolvimento socioeconômico da região através da geração de empregos.

Além disso, pela priorização da contratação de trabalhadores locais, espera-se uma diminuição do porte dos alojamentos para acomodação dos trabalhadores, assim como uma redução do volume de efluentes e resíduos sólidos produzidos, minimizando os impactos locais.

A empresa contratada para a realização das obras será responsável pelo desenvolvimento desse subprograma. Durante a operação do empreendimento, a contratação local (hotel, unidades habitacionais e serviços) será fomentada pelo próprio Condomínio Praia de Guadalupe. Estima-se que o referido programa perdure por 13 anos.

- **Objetivos**

São objetivos específicos:

- Fomentar o desenvolvimento socioeconômico regional através da contratação de trabalhadores locais;
- Facilitar a implantação de atividades de educação ambiental;
- Obter maior apoio para a implantação do empreendimento e das suas demais ações.

- **Procedimentos metodológicos**

A contratação de trabalhadores locais será feita por meio do contato com as prefeituras dos municípios de Sirinhaém, Rio Formoso e Tamandaré, auxiliada pela utilização dos meios de comunicação locais, a depender da necessidade de contratação das obras.

Com relação ao nível de instrução da mão de obra contratada, pelas características dos municípios citados, é esperado que a parcela de trabalhadores altamente especializada seja constituída por pessoas de fora da localidade onde será implantado o empreendimento.

Para a maior parcela da força laboral, correspondente aos profissionais semiespecializados (pedreiros, carpinteiros e armadores, entre outros) e não-especializados (ajudantes e braçais), é previsto que a contratação seja realizada, majoritariamente, dentre os residentes na região.

- ***Equipe***

O Subprograma deve ser desempenhado pela equipe do Programa de Gestão e Planejamento Ambiental.

- ***Custo Estimado***

Diante do exposto, o custo estimado para a operação do subprograma está dentro do orçado para o Programa de Gestão e Planejamento Ambiental, que é de R\$ 926.640,00 ao longo de 13 anos.

- ***Interação com outros subprogramas***

Este subprograma está relacionado ao Subprograma de Educação Ambiental para Funcionários da Obra, Subprograma de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas e ao Subprograma de Comunicação Social.

11.1.4 Subprograma de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas

Educação ambiental é todo o processo empregado para promover maior conscientização a respeito do patrimônio ambiental e dos modelos de desenvolvimento responsáveis.

O Subprograma de Educação Ambiental para Moradores e Turistas tem como objetivo a construção de valores ambientais e sociais por meio da ampliação do conhecimento da área do Projeto Condomínio Praia de Guadalupe e seu entorno, da importância de seus ecossistemas integrantes, do estuário do rio Formoso e das UCs próximas.

- **Objetivos**

São objetivos específicos:

- Promover o entendimento do meio ambiente e ecossistemas da área do Condomínio como um todo, assim como sua importância ecológica;
- Valorizar e difundir atitudes que previnam danos ambientais;
- Abordar questões relacionadas à poluição das áreas de notável sensibilidade ambiental;
- Promover a ação ambientalmente consciente dos funcionários e moradores em suas atividades diárias e de lazer; e
- Cooperar com as ações ambientais de controle e mitigação de impactos do Condomínio, reduzindo os impactos sobre a fauna e a flora.

- **Procedimentos metodológicos**

O Subprograma deverá ser conduzido a partir das seguintes etapas metodológicas;

- Elaboração de diretrizes de educação ambiental para os diferentes públicos que interagirão no funcionamento do Condomínio: hóspedes, moradores e funcionários do Condomínio.
- Elaboração de conteúdo para programas e atividades de lazer que conciliem a educação ambiental com as atividades turísticas. Exemplos dessas atividades seriam:
 - Visita monitorada às áreas dos corredores ambientais com identificação das espécies da flora e dos diferentes ecossistemas terrestres;
 - Visita monitorada aos diferentes ecossistemas aquáticos: mangue, apicum, estuário, mar aberto, arrecifes;
 - Elaboração de um “roteiro” de degustação das principais iguarias baseadas no extrativismo animal e vegetal da área, potencializando as fontes geradoras de renda para as comunidades locais: pescadores, catadores de caranguejos, doces típicos de coco e outras frutas;
 - Elaboração de um guia de campo lúdico para a identificação dos ecossistemas e suas espécies associadas, a fornecido aos hóspedes e

visitantes.

- Elaboração de materiais e “souvenirs” baseados nas características ambientais, na fauna e na flora da área como camisetas, bonés, meias, saídas-de-praia, acessórios de cozinha etc., a ser vendido para os hóspedes e visitantes.
- Treinamento e capacitação em grupos de funcionários de semelhantes níveis educacionais diagnosticados;
- Implantação e monitoramento das atividades educacionais: elaboração de cartazes e diretrizes de educação ambiental para os diferentes tipos de habitat e ecossistemas.
- Criação de um Centro de Educação Ambiental e Turístico.

- **Equipe**

- Um especialista em educação ambiental;

- **Custo Estimado**

O custo estimado para a operação do subprograma é de R\$ 71.098,88.

- **Produtos**

- Relatórios com o detalhamento das atividades e do direcionamento das ações de educação ambiental conforme o público alvo;
- Relatório de treinamentos de EA conforme os diferentes níveis dos funcionários;
- Cursos de Treinamento e Capacitação em EA;
- Elaboração de Material de EA e turísticos: cartilhas, guias de campo, produção de materiais de apoio e sinalização das áreas, materiais para a venda nas lojas;
- Incorporação do Subprograma de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas às normas e diretrizes do Projeto Condomínio Praia de Guadalupe.

11.1.5 Subprograma de Conservação de Corredores Ecológicos

Na etapa de funcionamento este subprograma já estará devidamente implantado, cabendo ao Plano de Gestão e Planejamento Ambiental do

funcionamento do Condomínio Praia de Guadalupe a manutenção deste subprograma.

- ***Custo Estimado***

Diante do exposto, o custo estimado para a operação do subprograma está dentro do orçado para o Programa de Gestão e Planejamento Ambiental, que é de R\$ 926.640,00 ao longo de 13 anos.

11.1.6 Subprograma de Controle de Animais Domésticos

O controle dos animais domésticos é uma medida extremamente importante para a manutenção da fauna nativa, uma vez que esses animais são potenciais predadores da fauna da região.

O período para implementação deste programa se dá durante as fases de operação dos subcondomínios. O Condomínio Praia de Guadalupe ficará sob responsabilidade pela execução do referido programa.

- ***Objetivos***

É objetivos específico:

- Evitar e reduzir o potencial impacto sobre a fauna local, através da proposição de medidas de controle dos referidos animais.

- ***Procedimentos metodológicos***

O subprograma deverá ser conduzido a partir das seguintes etapas metodológicas:

- Estudo das experiências de outros Condomínio e Resorts Ecológicos, de modo a contornar e evitar problemas relacionados aos conflitos entre animais domésticos e selvagens.
- Fomentar a adoção de medidas de controle, como:
 - Limitação do número de animais por residência;
 - Restrição as possibilidades de acesso destes animais às áreas protegidas;

- Restrição do trânsito dos animais durante o período noturno.
- Instituição do Subprograma de Educação Ambiental para Funcionários da Obra, com objetivo instruí-los quanto a sensibilidade do meio ambiente natural da área do empreendimento;

- **Equipe**

O Subprograma deve ser desempenhado pela equipe do Programa de Gestão e Planejamento Ambiental.

- **Custo Estimado**

Diante do exposto, o custo estimado para a operação do subprograma está dentro do orçado para o Programa de Gestão e Planejamento Ambiental, que é de R\$ 926.640,00 ao longo de 13 anos.

- **Produtos**

- Projetos e proposições preliminares com relatório, síntese e justificativas;
- Projeto final com relatório, síntese e justificativas
- Incorporação do Subprograma às normas e diretrizes do Condomínio Praia de Guadalupe.

11.1.7 Subprograma de Ampliação de Renda para as Comunidades Locais

O extrativismo, principalmente o animal marinho e estuarino, é uma atividade importante na região para geração de renda das comunidades locais. A ideia deste subprograma é aproveitar esse conhecimento e aproveitamento tradicional destas espécies para agregar valor aos hábitos regionais e gerar renda para as comunidades tradicionais, de modo a incorporar esses conhecimentos as atividades do Condomínio Praia de Guadalupe de uma forma sustentável e ao mesmo tempo promover a conciliação com a conservação ambiental.

O Condomínio ficará responsável pela execução desse programa que será implementado durante a fase de operação.

- **Objetivos**

São objetivos específicos:

- Integrar e conciliar as comunidades extrativistas às atividades comerciais do Condomínio;
- Garantir e ampliar a renda proveniente das atividades extrativistas para as comunidades locais
- **Procedimentos metodológicos**
- Ampliação do conhecimento e o diagnóstico sobre as comunidades extrativistas da área;
- Promoção da inclusão da comunidade extrativista no âmbito do Condomínio por meio da disseminação dos conhecimentos tradicionais e da comercialização dos seus produtos no mercado das atividades gastronômicas e turísticas ligadas ao empreendimento;
- Capacitação e formação de pessoal treinado para atuar como guia socioambiental na área do Condomínio e seu entorno, a fim de promover a preservação turístico-patrimonial e a qualificação para o mercado de trabalho turístico e hoteleiro.
- **Equipe**

O Subprograma deve ser desempenhado pela equipe do Programa de Gestão e Planejamento Ambiental.

- **Custo Estimado**

Diante do exposto, o custo estimado para a operação do subprograma está dentro do orçamento para o Programa de Gestão e Planejamento Ambiental, que é de R\$ 926.640,00 ao longo de 13 anos.

11.2 PROGRAMA AMBIENTAL DE CONTROLE DA OBRA

Ao longo da implantação da obra, uma série de atividades deverão ser desencadeadas uma série de atividades promovedoras de impactos como: remoção da vegetação, emissão de ruídos, aumento do trânsito de veículos e pessoas, emissões de material particulado e de gases poluentes.

Alguns dos impactos a serem causados pelas atividades citadas acima, são contemplados em programas específicos; entretanto, um projeto que consolide e monitore, de forma integrada, as medidas direta e especificamente relacionadas às obras deverão propiciar resultados ambientais mais adequados, tendo em vista que medidas, diretrizes e técnicas recomendadas, quando adotadas preventivamente, podem minimizar, ou mesmo neutralizar, os possíveis impactos ambientais das obras.

- **Objetivos**

Ressalta-se, que o Plano Ambiental de Controle de Obras proposto será estruturado a partir da aplicação das orientações básicas das Normas NBR ISO 14001.

Dentre os estudos realizados, verificou-se que os meios físico e biótico serão mais intensamente afetados durante a execução da obra, necessitando de atenção específica.

As ações propostas neste programa atuarão sobre os impactos de intensificação da erosão e do assoreamento, propagação e emissão de vibrações e ruídos, alteração da qualidade da água e do ar (emissão de materiais particulados – poeira), alteração da paisagem natural e ecossistemas locais.

Ademais, cabe a este Plano expor as medidas relacionadas à sinalização da obra, saúde e segurança ocupacional, uso de EPI's e controle de resíduos sólidos da construção civil.

Este programa deverá atuar em conjunto e de forma integrada com o Programa de Gestão e Planejamento Ambiental, interagindo no acompanhamento da eficiência dos demais programas ambientais propostos no presente estudo, identificando alterações adicionais para que sejam adotados os procedimentos necessários para saná-las em tempo hábil.

São objetivos específicos:

- Elaborar e checar os cronogramas e o andamento das atividades relacionadas aos programas;
 - Diminuição o risco de atropelamento de animais silvestres, empregando sinalização adequada e orientando os empregados e colaboradores responsáveis pela condução de veículos.
 - Disciplinamento do uso de equipamentos de segurança pessoal de modo a evitar acidentes de trabalho;
 - Observância dos procedimentos de auxílio em caso de acidentes;
 - Proibição do uso de bebidas alcoólicas, por parte dos trabalhadores, durante a jornada de trabalho, de modo a evitar acidentes com veículos e pessoas;
 - Disciplinamento da velocidade de veículos e equipamentos, no sentido de evitar atropelamentos de pessoas e animais;
 - Disciplinamento do comportamento da equipe de operários no sentido de evitar que os mesmos promovam conflitos e transtornos à população residente no entorno do empreendimento;
- ***Procedimentos metodológicos***
 - Limitação a retirada da vegetação, protegendo o solo contra a ação dos processos erosivos;
 - Fiscalização do pleno atendimento às medidas de recuperação e proteção das áreas degradadas, evitando o aparecimento de focos erosivos com posterior carreamento de sedimentos para os corpos d'água locais;
 - Garantia de que as intervenções de abertura de acessos e limpeza de áreas de trabalho se restrinjam aos estritos limites e procedimentos ditados pelo projeto;
 - Construção de sistemas de contenção de sólidos nas áreas de movimentação de solo, impedindo que os materiais movimentados alcancem os cursos d'água;
 - Umectação das vias de tráfego não pavimentadas para controle da suspensão de poeiras, sobretudo em épocas secas;

- Manutenção regular de veículos e equipamentos, evitando a contaminação do solo e água por óleos e graxas e emissões exageradas de gases e partículas;
 - Proteção das caçambas dos caminhões de transporte de terra seca e/ou outros materiais secos com lonas, durante o percurso;
 - Proibição do depósito aleatório de dejetos e lixo / resíduos em geral evitando a contaminação do solo e água;
 - Proibição de coleta de exemplares da fauna e flora pelos operários.
 - Controle do risco de acidentes envolvendo empregados e animais peçonhentos, orientando-os sobre como evitá-los através de treinamento de segurança específico.
 - Onde houver necessidade de terraplanagem, deverá ser feita a remoção e estocagem adequada da camada de solo orgânico para posterior utilização no processo de recuperação das áreas degradadas;
 - Implantação dos meios que garantam a estabilidade dos taludes, especialmente nas escavações para as estruturas permanentes, e que previnam os processos erosivos na execução dos serviços previstos nas áreas das obras;
 - Execução de escavações que evitem o espalhamento e deslizamento de materiais para fora dos locais de trabalho;
 - Remoção de todas as estruturas temporárias do canteiro de obras, assim como as sobras de material e resíduos sólidos de qualquer tipo ao término dos trabalhos.
- **Equipe**
 - Um especialista pleno (engenheiro ou geólogo);
 - Dois profissionais de formação técnica.
 - **Custo Estimado**

Diante do exposto, o custo estimado do programa supracitado é de R\$ 475.200,00 ao longo de 2 anos e meio, correspondentes a primeira fase do projeto. Ressalta-se que este valor inclui os investimentos realizados para o desenvolvimento dos subprogramas que compõem este Programa, sendo estes descritos abaixo.

11.2.1 Subprograma de Prevenção, Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento

A implantação de obras e o uso e ocupação humana dos terrenos podem gerar processos erosivos diversos, os quais, aliados a insuficiência de medidas preventivas e/ou de conservação periodicamente necessárias, são intensificados.

Agentes impactantes como a supressão da vegetação (para cortes, aterros, entre outros), a modificação da topografia, a localização de bota-foras, a disposição final de resíduos e a modificação da posição dos talvegues, contribuem para impactos potenciais associados à erosão e ao assoreamento. Disso posto, é justificada a implantação do subprograma específico para Prevenção, Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento.

No que tange à prevenção, é necessário monitorar e acompanhar os processos de recomposição das áreas até o reestabelecimento da vegetação, estabelecendo um sistema de inspeção e acompanhamento da evolução das condições ambientais do empreendimento e o plantio ou replantio a cobertura vegetal nas superfícies expostas.

O controle deve considerar, ainda, o correto dimensionamento do sistema de drenagem, a implantação e a conclusão de todas as obras de arte correntes, se necessárias, as obras de terraplanagem, obras de drenagem superficial e dos sistemas de drenagem. A responsável pela execução das obras deve prever a satisfatória compactação do solo, evitando escorregamento e sustentando o desenvolvimento da cobertura vegetal dos aterros, áreas de deposição de material e demais movimentações de solo.

Este subprograma ficará sob a responsabilidade da empresa contratada para a construção das infraestruturas e será implantado no início das obras, perdurando por aproximadamente 2 anos e meio, sendo prolongado conforme a continuidade das obras.

- ***Procedimentos metodológicos***
 - Seleção e orientação da equipe técnica com relação aos aspectos referentes à obra;
 - Sistematização, junto com o empreendedor, das informações sobre as frentes de obras, dos cronogramas e dos prazos de execução;



- Definição, junto com a Equipe de Gestão Ambiental da Obra, das estratégias comuns entre este subprograma e os outros Programas Ambientais, bem como das áreas prioritárias para desenvolvimento das ações relacionadas com a implantação das obras de drenagem superficial e de proteção contra erosão;
 - Definição, elaboração e padronização de projetos de drenagem superficial e profunda associada com a proteção contra a ação erosiva das águas em superfície;
 - Listagem e mapeamento de ações de intervenção corretiva ou preventiva contra processos erosivos e problemas de instabilização em taludes de contenção, aterros e maciços de solos;
 - Instalação dos dispositivos de drenagem superficial e profunda, e de controle de erosão;
 - Sistematização de procedimentos para acompanhamento da implantação das ações corretivas e monitoramento dos processos erosivos;
 - Recomposição da vegetação nas áreas sujeitas a processos erosivos com superfície expostas as águas superficiais.
- **Equipe**

O Subprograma deve ser desempenhado pela equipe do Programa Ambiental de Controle da Obra.

11.2.2 Subprograma de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos

A fim de contribuir para práticas de gestão ambiental e manter a área do empreendimento dentro de um padrão ambiental de qualidade, será aplicada a política dos 3 Rs - Redução, Reutilização e Reciclagem, no que diz respeito ao Plano de Controle dos Resíduos Sólidos. Para tal, ações de acondicionamento, coleta, transporte e disposição final serão realizadas.

No que tange ao controle de lançamento e disposição final dos resíduos sólidos, uma série de ações são propostas.

Durante a fase de implantação, grande parte dos resíduos gerados são oriundos da construção civil. Dessa forma, nesta etapa, o responsável pela execução desse programa é a empresa contratada. Posteriormente, durante a operação,

quando serão gerados diversos tipos de resíduos sólidos, a responsabilidade de execução deste subprograma será confiada ao Condomínio Praia de Guadalupe.

- ***Procedimentos metodológicos***

- Separação e acondicionamento dos resíduos orgânicos, metais, vidros, papéis e plásticos para que a coleta seletiva possa ser realizada adequadamente;
- Implantação de recipientes coletores em pontos estratégicos, protegidos de animais, como cães e gatos;
- Emprego de recipientes para acondicionamento seguindo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT): EB-588 – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo; P-EB 588 – Recipientes padronizados para lixo; MB-732 – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo;
- Utilização de contêineres com tampa (estacionários ou intercambiáveis) ou lixeiras em alvenaria revestidas inteiramente com cerâmica ou azulejo (para acondicionamento temporário);
- Instalação, quando necessário, em áreas externas, de lixeiras padronizadas suspensas;
- Recolhimento do resíduo oriundo de varreduras ou poda de árvores
- Adoção de um galpão de compostagem, onde acontecerá a transformação do lixo orgânico em adubo que será utilizado nas diversas áreas verdes do empreendimento

Dessa forma, tais atividades, tendo como intuito preservar um padrão satisfatório de qualidade ambiental, ficarão sob responsabilidade do Condomínio Praia de Guadalupe, que irá dispor de recursos suficientes para sua implementação. Levando em consideração a média de produção de resíduos nacional (1 kg/hab.dia), estima-se, durante a fase de operação do empreendimento, uma produção máxima diária de cerca de 2,6 toneladas de lixo. Tendo em vista o caráter do empreendimento, é esperada grande sazonalidade na produção de resíduos sólidos, sendo o valor apresentado associado à ocupação máxima do condomínio.

Uma vez recolhidos os resíduos dos subcondomínios, os mesmos serão acondicionados em área apropriada no setor de infraestrutura do condomínio. A

posterior coleta e destinação final será realizada pela prefeitura do município, através de caminhões compactadores operados pelo consórcio ConSul.

Conforme já abordado nos Volumes I e II, os resíduos gerados no município de Sirinhaém são enviados ao Aterro sanitário de Rio Formoso. Esse, de acordo com o Diagnóstico de Destino Final Adequado de Resíduos Sólidos – 2015, realizado pelo Tribunal de Contas do Estado – TCE, recebe contribuições diárias de 98,4 toneladas dos municípios de Sirinhaém, Tamandaré, Rio Formoso, Gameleira e Barreiros. Ressalta-se que, atualmente, este aterro se encontra sob remediação.

- **Equipe**

O Subprograma deve ser desempenhado pela equipe do Programa de Gestão e Planejamento Ambiental. Dessa forma, além dos investimentos já contabilizados para o desenvolvimento do Programa de Gestão e Planejamento Ambiental, são estimados cerca de R\$ 50.000, que serão aplicados em material de divulgação, recipientes para acondicionamento de resíduos, etc.

11.2.3 Subprograma de Controle e Monitoramento de Efluentes

Visando a manutenção da qualidade ambiental dos recursos hídricos avaliada no Volume II – Diagnóstico Ambiental, as seguintes medidas integrarão o Subprograma de Controle e Monitoramento de Efluentes:

- Implementação de regulamentação condominial com respeito à disposição dos efluentes das unidades habitacionais a serem construídas pelos condôminos, com vistas a garantir a correta destinação dos efluentes;
- Implantação de rotina de verificação das tubulações e equipamentos associados à rede de coleta do condomínio, visando garantir a estanqueidade da rede e integridade do aquífero. Para isso, será empregada equipe devidamente capacitada à realização das referidas inspeções.

Conforme abordado no Volume 1 – Caracterização do Empreendimento, durante a implantação do empreendimento foi planejada a instalação de uma Estação de Tratamento de Esgoto Compacta (ETE) no intuito de atender a vazão de efluente esperada para esta fase.

Portanto, reiterando a necessidade de manter a integridade dos parâmetros ambientais desde de a fase de implantação do projeto, deverá ser realizado um dimensionamento adequado da estação de tratamento compacta, mediante a previsão do volume de efluentes a ser tratado e a verificação de compatibilidade com as características do terreno em questão. A observância de tais aspectos é fundamental ao alcance de uma maior segurança do sistema em todas as suas fases.

A responsabilidade de execução desse subprograma é da empresa contratada para a construção das infraestruturas. Este subprograma será prolongado conforme a continuidade das obras, com especial intensidade durante a fase inicial dos trabalhos, onde se pretende instalar uma estação compacta de tratamento.

- ***Procedimentos metodológicos***

- Seleção, treinamento e capacitação da equipe de funcionários que operará e monitorará o sistema de tratamento de efluentes;
- Implementação de rotina de análises com intuito de verificar eficiência do tratamento realizado;
- Limitação de acesso de pequenos animais ao local, através da demarcação dos limites da área da estação de tratamento mediante o cerceamento da área.
- Plantação de cortina vegetal de proteção de contato no entorno da estação de tratamento de efluentes.
- Desativação da estrutura quando da conexão à rede operada pela COMPESA.

- ***Equipe***

O Subprograma deve ser desempenhado pela equipe do Programa Ambiental de Controle da Obra.

11.2.4 Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas

Com a construção do empreendimento, haverá um aumento nos níveis de emissão de poeiras e gases, desde a mobilização de equipamentos até a limpeza final. A fim de garantir a qualidade ambiental, medidas de controle devem ser impostas.

Dessa forma, serão previstas atividades de controle e monitoramento de frentes de terraplanagem, circulação de máquinas e caminhões em caminhos de serviço e extração de materiais de construção.

A empresa contratada para a execução das obras ficará responsável pela execução do referido programa que será implementado no início das obras, operando de forma intensiva nos dois primeiros anos de implantação do empreendimento e sendo prolongado conforme a continuidade das obras.

- ***Procedimentos metodológicos***

- Umectação das vias de tráfego não pavimentadas para controle da suspensão de poeiras, sobretudo em épocas secas;
- Manutenção regular de veículos e equipamento
- Proteção das caçambas dos caminhões de transporte de terra seca e/ou outros materiais secos com lonas, durante o percurso;

- ***Equipe***

O Subprograma deve ser desempenhado pela equipe do Programa Ambiental de Controle da Obra.

11.2.5 Subprograma de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações

A fim de garantir a saúde de trabalhadores, visitantes e integrantes das comunidades inseridas na área do empreendimento, um Plano de Monitoramento e Controle de Ruídos e Vibrações se faz necessário.

Durante a fase de implantação do empreendimento serão desencadeados os maiores níveis de ruídos e vibrações. Dessa forma, esse programa será implementado nos primeiros anos de implantação das infraestruturas e sua execução ficará sob responsabilidade da empresa contratada, sendo prolongado na medida em que se verifique a continuação das obras de implantação.

- ***Procedimentos metodológicos***

- Monitoramento dos níveis de ruído em todas as etapas do empreendimento. As medições externas atenderão o disposto na NBR – 10.152/87, bem como as exigências da legislação de higiene e segurança

do trabalho, seguindo também as normas técnicas da CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, Lei 11.032 e Lei 11.033, que normatizam a determinação do nível de ruídos em ambientes internos e externos;

- Determinação do número de trabalhadores expostos;
 - Determinação dos tempos e características de exposição para cada situação encontrada, pausas e tempo de exposição diário total;
 - Determinação do tipo, classificação e características dos equipamentos utilizados pelos operadores.
 - Determinação do nível de vibração para caracterização da exposição e adoção de medidas preventivas e controle;
 - Priorização de ações de controle (engenharia, administrativo e médico) e verificação da eficiência das medidas adotadas;
 - Redução na fonte geradora (circulação de máquinas e equipamentos, instalações de compressores e geradores, bate-estacas e compactação de terreno);
 - Seleção de produtos que produzam ruídos e/ou vibração mais baixos;
 - Utilização de silenciadores em máquinas e veículos;
 - Implantação de procedimentos de manutenção voltados à redução dos níveis de vibração.
- **Equipe**

O Subprograma deve ser desempenhado pela equipe do Programa Ambiental de Controle da Obra.

11.3 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS – PRAD E PROGRAMA DE LEVANTAMENTO E RECUPERAÇÃO DE PASSIVOS AMBIENTAIS

A ocorrência de intervenções que poderão ocasionar a alteração da topografia local, da estrutura do solo e de regimes de equilíbrio dinâmico dos ecossistemas facilitam a sua degradação, deixando o solo com as características físicas, químicas e biológicas completamente modificadas.

Esses efeitos negativos poderão ser minimizados pela utilização de técnicas de manejo e conservação de solo, recomposição da cobertura vegetal e controle de processos erosivos, objetivando assegurar a reconformação do terreno das áreas alteradas com a redução dos efeitos do intemperismo e a reestruturação do solo alterado.

O acompanhamento, a fiscalização e a avaliação dos resultados da implantação de medidas de recuperação ambiental deverão ser implantados de modo sistemático. Para tanto, o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) tem por finalidade recompor áreas degradadas provenientes de intervenções antrópicas resultando em alterações de determinados ambientes, as quais são potencialmente geradoras de fenômenos indutores de impactos ambientais nas áreas de influência deste empreendimento.

De modo que, logo após o término das atividades relacionadas à construção civil do empreendimento sobre as áreas planejadas para tal finalidade, parte dessas devem ser recuperadas visando o restabelecimento da sua qualidade ambiental.

Após a recuperação dos solos, será efetuado o plantio de espécies vegetais nativas nas áreas degradadas, de modo a reintegrá-las à paisagem da região.

A cobertura vegetal nativa dessas áreas desempenhará importante função em relação à estabilização dos solos, evitando e/ou reduzindo a geração de sedimentos aos mananciais de superfície, além de contribuir para a preservação da fauna e flora regionais.

As áreas que sofrerão alterações temporárias em função do uso nas obras de construção, como canteiros de obras, áreas de empréstimo para fornecimento de matéria-prima e parte das vias de serviço, serão objeto de recuperação deste Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD. Mesmo que o uso desses locais seja temporário, as suas áreas adjacentes que constituem margens de

mananciais de superfície, devem ser protegidas, especificamente contra processos erosivos, de forma a evitar carreamento de sedimentos para esses mananciais e para as APPs existentes na área, notadamente o manguezal e as restingas que circundam boa parte do terreno.

O responsável pela operação deste programa será a empresa contratada para a execução das obras, uma vez que o referido programa ocorrerá simultaneamente à construção das infraestruturas.

- **Objetivos**

São objetivos específicos:

- Revegetação e reintegração paisagística das áreas atingidas pelas obras de implantação do Condomínio, visando à proteção aos solos e mananciais hídricos contra os processos erosivos e assoreamento.

- **Procedimentos metodológicos**

- Preparo do solo com a incorporação de matéria orgânica, podendo ser utilizados corretivos e fertilizantes, em dosagens específicas para cada área.
- Seleção das espécies vegetais de maior adaptabilidade e rapidez de desenvolvimento, conforme as características de cada área, levando-se em conta, ainda, a reintegração paisagística
- Dimensionamento da quantidade de sementes e mudas, bem como de pessoal, equipamentos e demais insumos necessários para a revegetação de cada área.

- **Equipe**

O Subprograma deve ser desempenhado por especialista em flora auxiliado pela equipe do Programa de Gestão e Planejamento Ambiental.

- **Custo Estimado**

Diante do exposto, o custo estimado do programa supracitado é de R\$ 56.263,68,00. Durante a primeira fase do projeto, a equipe responsável pelo desenvolvimento do referido programa atuará exaustivamente ao longo de dois anos

e meio. Nas fases subsequentes, a presença da equipe fixa será auxiliada pelos especialistas durante seis meses.

11.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS

Este programa tem por objetivo acompanhar as alterações da qualidade de água local na decorrência da implantação do empreendimento Projeto Condomínio Praia de Guadalupe. A aferição dessas alterações se dará através do monitoramento das comunidades bentônicas, que possuem relevante papel de indicadores de qualidade da água, uma vez que os organismos que a compõem respondem rapidamente as alterações ambientais.

De forma a avaliar a qualidade da água dos aquíferos locais, esses serão avaliados mediante a utilização de sondas multiparâmetros conforme metodologia dos trabalhos já realizados na caracterização da área.

Ressalta-se que a etapa inicial desse programa, a definição de uma linha de base, foi apresentada no Volume II – Diagnóstico Ambiental.

O programa será implementado com maior intensidade (maior frequência amostral) nos primeiros anos da execução da obra, quando o responsável pela operação do referido programa será a empresa contratada para a realização das obras. No decorrer da operação do empreendimento, o programa também será desenvolvido a partir de monitoramentos anuais. Nessa etapa, o Condomínio Praia de Guadalupe será o responsável por sua execução.

- ***Procedimentos metodológicos***
 - Levantamentos de campo trimestrais seguindo metodologia utilizada no diagnóstico ambiental realizado, executados duas horas antes da estufa de maré 0,2 m, abrangendo os diferentes tipos de habitats marinhos presentes na área:
 - Manguezal;
 - Recife de arenito do estuário;
 - Prado de fanerógamas;
 - Praia arenosa.
 - Levantamentos, através da utilização de sondas devidamente calibradas, dos parâmetros associados às águas superficiais e subterrâneas.

- **Equipe**
- Um biólogo ou um engenheiro de pesca;
- Um auxiliar.

- **Produtos**
- Relatórios de diagnóstico regulares.

- **Custo Estimado**

Diante do exposto, o custo estimado do programa supracitado é de R\$ 52.747,20. Na primeira fase de implantação do projeto, a equipe responsável pelo desenvolvimento do referido programa atuará ao longo de dois anos e meio. Na Fase 2 a equipe será mobilizada anualmente. Na Fase 3, a cada 2 anos e nas Fases 4 e 5 a cada 5 anos.

11.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

O Programa de Gerenciamento de Riscos compreende a identificação, classificação e avaliação dos riscos e a formulação e a implantação de medidas e procedimentos técnicos e administrativos que têm por objetivo prevenir, reduzir e controlar os riscos inerentes às diferentes fases do empreendimento.

Sendo assim, este Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR foi desenvolvido visando à gestão dos riscos sociais e ambientais decorrentes das fases de construção e operação do empreendimento, através da identificação de possíveis cenários acidentais e estabelecimento de estratégias para atuação, caso esses cenários se concretizem.

Adicionalmente, um Plano de Ação de Emergência – PAE é parte integrante desse Programa. Ressalta-se que o presente documento apresentará diretrizes básicas do PGR/ PAE do empreendimento, a ser complementado com o levantamento de informações e dados obtidos durante a fase de construção do empreendimento; por isso, só será efetivamente concluído após a finalização das atividades construtivas, devendo ser revisado regularmente.

Independentemente da adoção de medidas preventivas e mitigadoras, um empreendimento que envolva a realização de atividades que possam causar acidentes socioambientais deve ser operado e mantido, ao longo de sua vida útil, dentro de padrões considerados toleráveis, razão pela qual um PGR deve ser implementado e considerado nas atividades, rotineiras ou não, de construção e operação do Projeto Condomínio Praia de Guadalupe. O risco pode ser entendido como a frequência com que um problema pode ocorrer multiplicada pela severidade da sua consequência se o mesmo não for evitado/mitigado por alguma medida preventiva/mitigadora.

A identificação dos riscos da atividade em seus dois aspectos, frequência estimada dos eventos e potenciais consequências, auxilia no correto direcionamento dos recursos para sua prevenção, mitigação e/ou compensação. De maneira geral, o PGR/PAE deverá contribuir para manutenção das condições de segurança das atividades de risco, redução dos impactos negativos das atividades e planejamento de ações para controle de emergências.

Este programa será executado no decorrer da implantação e operação do empreendimento. Durante à implantação, sua execução ficará a cargo da empresa

contrata para a construção das infraestruturas. Em um segundo momento, ao longo da operação do empreendimento, o Condomínio Praia de Guadalupe conceberá um plano de gerenciamento para os riscos associados à sua atividade.

- ***Procedimentos Metodológicos***

- Planejamento do Gerenciamento dos Riscos: estabelecimento de uma estrutura para dirigir os riscos potenciais da instalação.
- Identificação dos Riscos: todos os eventos acidentais possíveis e que podem causar danos à saúde das pessoas, às instalações (danos materiais) ou ao meio ambiente devem ser identificados e documentados claramente.
- Análise dos Riscos: os riscos identificados são avaliados de forma qualitativa e os riscos mais significativos s
- São avaliados de acordo com uma escala numérica que associa a probabilidade da ocorrência e a severidade do dano.
- Planejamento da Resposta aos Riscos: estratégias específicas são estabelecidas para prevenir ou corrigir os riscos identificados.
- Monitoramento e Controle do Risco: execução das medidas propostas para prevenir ou corrigir os riscos.
- Validação e atualização periódica do gerenciamento dos riscos, a fim de garantir sua efetiva performance.

- ***Plano de Ação de Emergência (PAE)***

Para a identificação, análise e avaliação dos cenários acidentais críticos e catastróficos, que possam causar danos às pessoas, ao meio ambiente e riscos ocupacionais deverá ser elaborado um Estudo de Análise de Riscos - EAR para o empreendimento conforme a metodologia de Análise Preliminar de Perigos - APP. Dentro desta etapa deverão ser desenvolvidas as seguintes ações:

Ação 1: Apresentar e disponibilizar a todos os envolvidos e interessados, os cenários acidentais e consequências, com o objetivo de minimizar as probabilidades de ocorrências e as consequências de acidentes ambientais, de tráfego ou de construção.

Ação 2: Garantir que a operação dos sistemas seja mantida dentro dos limites verificados e analisados no EAR.

Os riscos identificados deverão ser revisados periodicamente de acordo com as necessidades ou modificações ocorridas na fase de construção do empreendimento que se façam necessárias ao longo do tempo, considerando sempre os resultados de vistorias, inspeções ou auditorias.

Após cada revisão periódica deverão ser elaborados um relatório com os resultados da análise dos riscos e um plano de ação para implementação das recomendações dadas na análise.

Este programa será executado nas etapas de implantação e operação do empreendimento. Na implantação, sua execução caberá à empresa contratada para a construção das infraestruturas ao passo que, durante à operação, um plano de ação de emergência específico para as atividades do empreendimento será desenvolvido no Condomínio Praia de Guadalupe.

Alguns dos principais impactos ambientais gerados em consequência de acidentes na área de influência de Condomínio e considerados no desenvolvimento deste programa são:

- Degradação da qualidade da água de rios, lençol subterrâneo, lagoas e mar;
- Degradação da qualidade do ar atmosférico;
- Degradação da qualidade dos solos;
- Prejuízos à saúde humana;
- Prejuízo para as atividades econômicas locais.

- ***Equipe***

O Subprograma deve ser desenvolvido pela equipe responsável pelo Programa de Gestão e Planejamento Ambiental.

- ***Custo Estimado***

Além dos investimentos contabilizados no Programa de Gestão e Planejamento Ambiental, estima-se verba em torno de R\$ 100.000,00, que será aplicada para auxílio do desenvolvimento do programa em foco.

11.6 PROGRAMA DE PROTEÇÃO DA FAUNA E DA FLORA

A fisionomia da paisagem que envolve a área diretamente afetada e a área de influência direta do empreendimento proposto é basicamente formada por um mosaico de fragmentos de florestas secundárias bastantes degradadas, provavelmente por serem áreas onde o uso do solo é muito antigo e que já foram no passado áreas agrícolas de cultura canavieira.

Além disso, sua localização próxima a áreas ocupadas pelo uso urbano, resultou no empobrecimento dos habitats e na limitação da área para a fauna silvestre. A maior parte da vegetação da área prevista para a instalação do Condomínio Praia de Guadalupe é composta por vegetação secundária e encontra-se em estágio pioneiro de regeneração natural.

Ainda assim, estes ecossistemas têm relevância ecológica e papel importante para as populações das espécies da flora e fauna que se distribuem local e regionalmente, uma vez que constituem um grande fragmento de vegetação natural numa região de entorno já bastante alterada.

Nesse contexto prevê-se a realização de programas integrados de supressão da vegetação e resgate de fauna, de monitoramento de fauna por espécies-chave, de formação de corredores biológicos, de controle de riscos de atropelamento e de controle de animais domésticos.

11.6.1 Subprograma de Supressão da Vegetação e Afugentamento e Resgate da Fauna

O objetivo principal deste Subprograma é a redução dos impactos gerados pela perda de habitats decorrentes do desmatamento necessário à construção do empreendimento e a conservação da fauna por meio de atividades de captura e relocação dos espécimes que não tiverem condições de escapar do desmatamento por recursos próprios.

As atividades de supressão da vegetação deverão causar o afugentamento da fauna local, que deverá migrar para habitats em melhores condições de conservação, como as áreas dos fragmentos mais conservados que deverão formar os Corredores Ecológicos e ainda a área escolhida para a recomposição da vegetação, no ponto P3.

Animais encontrados durante o Subprograma de Supressão da Vegetação e Afugentamento e Resgate de Fauna durante a construção da obra deverão ser

encaminhados aos responsáveis pelo Programa de Gestão e Planejamento Ambiental da etapa de construção e reintroduzidos nas áreas preservadas citadas acima. No caso de uma ocorrência rara, como um predador do topo da cadeia trófica, por exemplo, o CPRH e os gestores da APA deverão ser notificados para posterior encaminhamento a uma Unidade de Conservação que os possa abrigar.

Assim, o Subprograma de Supressão de Vegetação estará diretamente vinculado aos trabalhos de resgate da fauna, uma vez que é nessa etapa de desmatamento que ocorrerão a maioria dos impactos sobre a fauna, de maneira que estes trabalhos deverão ser realizados de forma integrada a fim de melhorar a eficiência dos mesmos e reduzir dos riscos de acidentes e prejuízos para os animais.

Este programa será executado no decorrer da implantação e operação do empreendimento. Dessa forma, durante a implantação o responsável pela execução do referido será a empresa contratada para a construção das infraestruturas. Nas etapas de construção de residências unifamiliares, desenvolvidas pelos proprietários das unidades territoriais, caberá ao Condomínio Praia de Guadalupe a execução do subprograma.

- ***Procedimentos Metodológicos***
- Solicitação ao CPRH da emissão do Termo de Referência para o Inventário florestal do Condomínio para fins de obtenção da Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) e da obtenção da Autorização para o Resgate de Fauna.
- Treinamento da equipe de corte e vistoria das áreas, onde equipe responsável pelo desmatamento e corte da vegetação, a qual deverá ser instruída sobre os procedimentos a serem tomados durante a atividade;
- Realização de palestras onde serão abordados assuntos como áreas naturais a serem preservadas, procedimentos a serem tomados quando avistado algum animal silvestre, importância da utilização dos equipamentos de proteção pessoal, determinação do direcionamento do corte da vegetação a ser seguido pela equipe de desmatamento, procedimentos de captura e soltura dos animais que não tiverem condições de escapar por recursos próprios com posterior liberação e encaminhamento para a reabilitação os animais feridos.
- Acompanhamento da supressão pela equipe de biólogos qualificados a realizar os resgates da flora e animais silvestres encontrados.

- **Equipe**
- Dois especialistas em fauna.
- **Custo Estimado**

Diante do exposto, o custo estimado do subprograma supracitado é de R\$ 63.296,64.

11.6.2 Subprograma de Monitoramento de Fauna por Espécies-Chave

O Subprograma de Monitoramento da Fauna por Espécies-Chave tem como objetivo principal diagnosticar possíveis alterações nas comunidades ao longo do tempo decorrentes da perda de habitat ocasionada pela supressão da vegetação.

Este programa será executado no decorrer da tanto na implantação quanto na operação do empreendimento. Durante à implantação, o responsável pela execução do referido será a equipe ambiental da empresa contratada para a construção das infraestruturas. Ao longo da operação do Condomínio Praia de Guadalupe, esse ficará a cargo dos monitoramentos ambientais.

- **Procedimentos Metodológicos**

Como a grande maioria das espécies da área do Condomínio são generalistas, propõe-se que este subprograma seja direcionado para avaliação do status de conservação das “espécies-chaves” e daquelas consideradas ameaçadas de extinção, como é o caso do pássaro Pintor-verdadeiro (*Tangara fastuosa*), espécie considerada vulnerável pela Lista Nacional de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção como pela International Union for Conservation of Nature (IUCN).

O subprograma propõe levantamentos regulares ao longo de um ano na área do condomínio e nos fragmentos próximos e relevantes da APA de Guadalupe e dois anos adicionais nos fragmentos a serem conservados no condomínio.

Além das estimativas populacionais, devem ser avaliados os recursos alimentares e reprodutivos utilizados, bem como os tipos fitofisionômicos e de micro-habitats associados. Este estudo permitiria a definição de ações e estratégias de conservação para a região do empreendimento em questão, servindo inclusive como importante subsídio para a gestão da APA de Guadalupe.

- **Equipe**
- Dois biólogos especialistas em fauna.

- **Custo Estimado**

O custo estimado do subprograma supracitado é de R\$ 31.648,32. Os especialistas atuarão exaustivamente durante a primeira fase. Nas fases subsequentes estes estarão presentes nos seis primeiros meses de cada fase.

11.6.3 Subprograma de Formação de Corredores Ecológicos

Os Corredores Ecológico são compostos por fragmentos, ou manchas de vegetação natural que se interligam a outros fragmentos florestais ou áreas naturais conservadas separadas pela atividade humana. O principal objetivo dos corredores é possibilitar o deslocamento da fauna, sementes e plântulas entre as áreas isoladas, permitindo a troca genética entre as espécies animais e vegetais e garantir a manutenção dos fragmentos ao longo do tempo pela redução dos problemas advindos do isolamento dos fragmentos de vegetação e pelo enriquecimento e recolonização biológica.

Dessa maneira, os corredores são valiosos instrumentos de gestão ambiental que podem conciliar a conservação da biodiversidade e o desenvolvimento turístico e sustentável.

O objetivo deste Subprograma é o de realizar formar um corredor ambiental interno a área do empreendimento ligando o fragmento do ponto P6, a área mais conservada do ponto P3, adjacente a sua vertente oeste que se liga ao manguezal e este as restingas do ponto P8/P9, formando uma grande área preservada na área interna do Condomínio.

Este subprograma será implantado no início das obras e a empresa contratada para à execução das obras será responsável por sua operacionalização.

- **Procedimentos metodológicos**

- Realização de trabalhos de campo com consultores da equipe de vegetação para a definição exata dos limites dos fragmentos a partir da definição do estado de regeneração da vegetação florestal e da vegetação de restinga;
- Isolamento e cerceamento das áreas que formarão o Corredor Ecológico;
- Estabelecimento de pontos (stepping stones) de interligação dos fragmentos na área do condomínio, através de áreas pontuais de vegetação remanescente no interior dos subcondomínios de unidade territorial, aumentando a

conectividade e ampliando o fluxo gênico entre as áreas.

- Levantamentos em campo para definir sobre a necessidade de um trabalho de recuperação da vegetação nos fragmentos definidos, especialmente nas áreas degradadas da restinga;
- Trabalhos de campo para a definição de trilhas que permitam aos hóspedes conhecer as áreas por meio do Subprograma de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas.
- Plaqueamento das espécies mais interessantes do ponto de vista ecológico, com nome e histórico da espécie, nas proximidades das trilhas para subsidiar o Subprograma de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas.
- Plaqueamento das áreas dos corredores ressaltando a importância dos corredores e as peculiaridades de cada um de forma fácil, bonita e atrativa.

- **Equipe**

O Subprograma deve ser desenvolvido pela equipe responsável pelo Programa de Gestão e Planejamento Ambiental.

- **Custo Estimado**

Diante do exposto, os investimentos realizados para elaboração desse subprograma já estão inclusos naquele estimado para o desenvolvimento do Plano de Gestão e Planejamento Ambiental.

- **Produtos**

- Relatórios de andamento do Subprograma;
- Implantação dos Corredores Ecológicos do Condomínio Praia de Guadalupe.

11.6.4 Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna

O atropelamento da fauna nativa, tanto na etapa da construção das obras, como no funcionamento, poderá vir a ser um problema potencializado pelos programas de regeneração das áreas de vegetação natural. Este subprograma tem como objetivo mitigar os possíveis impactos relacionados a esse problema.

Este programa será executado no decorrer da implantação e operação do empreendimento. Dessa forma, durante à implantação o responsável pela execução do referido será a empresa contratada para a construção das infraestruturas e durante à operação o responsável será o Condomínio Praia de Guadalupe.

- ***Procedimentos metodológicos***

- Promoção de ações que visem à redução da velocidade dos veículos dentro da área do empreendimento;
- Instituição do Subprograma de Educação Ambiental Funcionários da Obra e do Subprograma de Lazer e Educação Ambiental para Moradores e Turistas com objetivo de instruí-los quanto a sensibilidade do meio ambiente natural da área do empreendimento;
- Construção de passagens naturais para a fauna nas estradas próximas às áreas de vegetação, principalmente na via arterial projetada;
- Mapeamento preliminar das áreas escolhidas tomando se como critério de escolha as áreas mais prováveis para a passagem da fauna e priorizando-se as próximas aos Corredores Ecológicos;
- Construção das passagens em conjunto com as estradas e vias de acesso do Condomínio.

- ***Equipe***

- Gestor Ambiental;
- Técnico Ambiental.

- ***Custo Estimado***

A equipe responsável pelo desenvolvimento do referido subprograma é a mesma responsável pela gestão do Programa de Gestão e Planejamento Ambiental. Dessa forma, os investimentos para esse subprograma já estão inclusos naqueles já estimados para o Programa supracitado, que é de R\$926.640,00.

- ***Produtos***

- Projeto e mapeamento com relatório, síntese e justificativas
- Acompanhamento e implantação das áreas para travessia de fauna do

Condomínio Praia de Guadalupe.

11.6.5 Subprograma de Monitoramento e Plantio Compensatório da Flora

O objetivo deste subprograma é minimizar o impacto de alteração nos remanescentes florestais e ampliar o conhecimento da dinâmica da regeneração dos fragmentos florestais, subsidiando uma base de conhecimento da flora em áreas próximas a estes remanescentes florestais.

Com o planejamento e manejo adequado, tanto das áreas que serão objeto de recomposição florestal, quanto das demais áreas a serem conservadas, serão proporcionadas ao empreendedor, órgãos ambientais, instituições científicas e sociedade em geral, informações sobre as mudanças nos componentes ambientais durante o período de implantação dos empreendimentos.

A equipe ambiental da empresa responsável pela execução do empreendimento ficará responsável pelo plantio compensatório da flora, mediante utilização de espécies nativas. Com respeito às atividades de edificação das residências unifamiliares, recomposição da flora ficará a cargo do próprio Condomínio Praia de Guadalupe.

- ***Procedimentos metodológicos***
- Retirada de mudas das espécies florestais de estágio secundários iniciais, tardios e clímax nos fragmentos onde o estágio da vegetação variou de médio a avançado.
- Acondicionamento das mudas em viveiro para replantio e reprodução na área do ponto P3, escolhida para recuperação, e nas áreas propostas para abrigar os “Corredores Ecológicos”, de forma a garantir a conservação de suas características originais.
- Registro das características estruturais das espécies e identificação das espécies mais importantes para interação planta-animal, garantindo a atratividade da fauna, especialmente das “espécies-chave”. Estas espécies também serão consideradas no Subprograma de Corredores Ecológicos no estabelecimento dos pontos de vegetação remanescente.

- ***Custo Estimado***

A equipe responsável pelo desenvolvimento do referido subprograma é a mesma responsável pela gestão do Programa de Gestão e Planejamento Ambiental. Dessa forma, os investimentos para esse subprograma já estão inclusos naqueles já estimados para o Programa supracitado (R\$926.640,00).

A tabela a seguir apresenta uma estimativa do emprego de mão de obra utilizada nos programas e subprogramas propostos.

12 COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A compensação ambiental pode ser entendida como uma “contrapartida”, ou um mecanismo de responsabilização dos empreendedores pelo desenvolvimento de um determinado empreendimento, que poderá causar impactos ambientais significativos em uma determinada região. Uma vez que nem todo o impacto pode ser controlado, mitigado ou revertido, decorre a importância dos mecanismos de compensação ambiental como uma forma de contorno dessas questões.

Assim, quando a atividade econômica desenvolvida repercute negativamente sobre o meio ambiente e o bem comum, deve o empreendedor, em contrapartida, apoiar mecanismos que promovam a conservação do meio ambiente. Para isso, a legislação ambiental brasileira prevê, através do instrumento da composição ambiental, o investimento na criação, manutenção e implantação de unidades de conservação, que, sabidamente, são essenciais na preservação dos diferentes ecossistemas e fundamentais para a manutenção do equilíbrio biológico.

É válido destacar que o Supremo Tribunal Federal arbitrou que a compensação ambiental não tem natureza jurídica de taxa, tampouco de indenização. É recorrente o tratamento, bastante equivocado, dos mecanismos de compensação ambiental como se fossem o objetivo da reparação do dano ambiental. Entretanto, ao vincular a aplicação dos recursos da compensação ambiental a unidades de conservação, o legislador não está promovendo a reparação do dano causado, mas a compensação por ele.

Os mecanismos de Compensação Ambiental, conforme estipulados no Termo de Referência NAIA nº 7/2015 são regulamentados pela Resolução CONSEMA - PE nº 4/2010 em conformidade com o SNUC ou Lei Federal no 9985\2000, que estabelece metodologia de gradação de impactos ambientais e procedimentos para fixação e aplicação da compensação ambiental.

Para fins de cálculo dos valores da Compensação Ambiental, procedeu-se conforme metodologia disposta na citada resolução. Em decorrência dos trabalhos de campo expostos nos capítulos referentes ao Diagnóstico Ambiental, Avaliação de Impactos Ambientais, calculou-se o Grau de Impacto – GI.

O GI obtido constituiu elemento multiplicador do Valor de Referência, de acordo com as instruções da Resolução CONSEMA - PE nº 4/2010 para o cálculo do valor final do montante da Compensação Ambiental (CA).

O VR foi obtido pela soma dos investimentos relativos à implantação do empreendimento, incluindo-se o valor destinado ao cumprimento de medidas mitigadoras e Programas Ambientais estabelecidos como condicionantes e excluindo-se custos de análise do licenciamento ambiental. Os valores de **GI** e **CA** utilizados foram obtidos a partir da aplicação da metodologia exposta a seguir.

O **Grau de impacto (GI)** é o valor percentual obtido pelo somatório dos fatores de relevância, acrescido dos valores relativos aos fatores de temporalidade e do somatório dos fatores de abrangência, logo:

$$GI = \sum FR + FT + \sum FA$$

O **Fator de Relevância (FR)** é o critério que permite avaliar o grau de modificação das condições ambientais, resultante da manifestação de determinado impacto, na forma de sua presença ou ausência (Tabela 12.1);

O **Fator de Temporalidade (FT)** é o critério que permite avaliar a persistência da manifestação de determinado impacto ambiental ((Tabela 12.1);

O **Fator de Abrangência (FA)** é o critério que permite avaliar a distribuição espacial dos efeitos de determinado impacto ambiental (Tabela 12.1);

Para a gradação dos significativos impactos ambientais sobre os recursos naturais serão utilizados indicadores ambientais estabelecidos no Anexo da Resolução CONSEMA conforme a Tabela 12.1. O impacto é considerado 0 (zero) num determinado quesito se o empreendimento em questão não causar o impacto listado nos indicadores ambientais.

Finalmente, o valor da **Compensação Ambiental - CA** será calculado a partir do grau do impacto obtido multiplicado pelo valor de referência:

$$CA = GI * VR$$

Onde,

CA = compensação ambiental;

GI = grau de impacto;

VR = valor de referência;

FR = fator de relevância;

FT = fator de temporalidade;

FA = fator de abrangência

A Tabela 12.1 apresenta os fatores de relevância dos impactos ambientais significativos e sua respectiva valoração listados conforme a Resolução CONSEMA nº 04/2010. Esses valores servirão de referência ao cálculo do GI, efetuado na Tabela 12.2.

Tabela 12.1 – Tabela de referência para cálculo do Fator de Relevância dos significativos impactos ambientais nos indicadores ambientais, componente do cálculo do grau do impacto ambiental. Indicadores Ambientais.

Fator de Relevância	Valoração (%)
Ocorrência de espécies da flora ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, novas e vulneráveis	0,1
Ocorrência de espécies da fauna ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, novas e vulneráveis	0,1
Interrupção da circulação da ictiofauna migratória, sem adoção de mecanismos apropriados, comprovadamente eficazes	0,05
Interrupção da circulação da fauna nativa terrestre ou de corredores de fauna	0,005
Interferência em áreas de reprodução, de pousio ou distúrbios de rotas migratórias	0,005
Supressão da vegetação nativa, acarretando fragmentação de habitats com perda de conectividade estrutural e funcional	0,2
Introdução ou facilitação de espécies alóctones (invasoras)	0,03
Alteração na dinâmica de vetores de endemias de forma direta ou indireta	0,005
Alteração de ecossistemas especialmente protegidos e em áreas de patrimônio espeleopaleontológico: Mata Atlântica , Restinga, Manguezal, Caatinga, Zona Costeira, Matas Ciliares - 0,1; Cavernas, abrigos e sítios paleontológicos - 0,03; Outras áreas frágeis ou de interesse ambiental especial declaradas pelo poder público - 0,03.	0,16
Interferência em Parques, Estações Ecológicas, Reservas Biológicas e Reservas Ecológicas (Até 5km ou na Zona de amortecimento -0,1; 5km até 10Km, quando não tiver zona de amortecimento definida -0,05)	0,15
Interferência em Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre (Até 5km ou na Zona de amortecimento -0,03; 5km até 10Km, quando não tiver zona de amortecimento definida -0,01)	0,04
Interferência em áreas prioritárias para a conservação conforme o Atlas da Biodiversidade de Pernambuco (Importância Biológica Extrema - 0,1; Importância Biológica Alta - 0,07 ;Importância Biológica Muito Alta - 0,05)	0,22
Alteração de regime hidráulico de jusante	0,0001
Interrupção da drenagem natural	0,0005
Alteração da qualidade físico-química da água	0,05
Alteração do regime hidrodinâmico (alteração de vazão, modificação pulso de cheia, etc.)	0,005
Rebaixamento ou soerguimento de aquíferos ou águas superficiais (Cárstico -0,04, sedimentar -0,01 ou cristalino - 0,05)	0,1
Interferência em paisagens notáveis	0,07
Alteração nas características físico-químicas do ar	0,0005
Alteração nas características físico-químicas do solo	0,0002
Alteração na erodibilidade natural do solo	0,005

Fator de Relevância	Valoração (%)
Emissão de gases do efeito estufa	0,0007
Emissão de sons e ruídos residuais	0,001
Ocorrência de desapropriação e reassentamento de população	0,2
Ocorrência de comunidades tradicionais	0,2
Ocorrência de risco de danos à saúde pública	0,1
Interferência nos costumes e na cultura local	0,07
Geração de êxodo populacional intenso	0,05
Geração de surto populacional	0,05
Interferência no patrimônio histórico	0,04
Ocorrência de risco de acidentes para a população	0,03
Interferência no trânsito habitual da população	0,01
Somatório dos Fatores de Relevância	2,048

Tabela 12.2 - Cálculo do Fator de Relevância dos significativos impactos ambientais nos indicadores ambientais, para o Projeto Condomínio Praia de Guadalupe

Fator de Relevância	Valoração (%)
Ocorrência de espécies da flora ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, novas e vulneráveis	0
Ocorrência de espécies da fauna ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, novas e vulneráveis	0,1
Interrupção da circulação da ictiofauna migratória, sem adoção de mecanismos apropriados, comprovadamente eficazes	0
Interrupção da circulação da fauna nativa terrestre ou de corredores de fauna	0,005
Interferência em áreas de reprodução, de pousio ou distúrbios de rotas migratórias	0
Supressão da vegetação nativa, acarretando fragmentação de habitats com perda de conectividade estrutural e funcional	0,2
Introdução ou facilitação de espécies alóctones (invasoras)	0,03
Alteração na dinâmica de vetores de endemias de forma direta ou indireta	0,005
Alteração de ecossistemas especialmente protegidos e em áreas de patrimônio espeleopaleontológico: Mata Atlântica , Restinga, Manguezal, Caatinga, Zona Costeira, Matas Ciliares - 0,1; Cavernas, abrigos e sítios paleontológicos - 0,03; Outras áreas frágeis ou de interesse ambiental especial declaradas pelo poder público - 0,03.	0,1
Interferência em Parques, Estações Ecológicas, Reservas Biológicas e Reservas Ecológicas (Até 5km ou na Zona de amortecimento -0,1; 5km até 10Km, quando não tiver zona de amortecimento definida -0,05)	0
Interferência em Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre (Até 5km ou na Zona de amortecimento -0,03; 5km até 10Km, quando não tiver zona de amortecimento definida -0,01)	0
Interferência em áreas prioritárias para a conservação conforme o Atlas da Biodiversidade de Pernambuco (Importância Biológica Extrema - 0,1 ; Importância Biológica Alta - 0,07 ; Importância Biológica Muito Alta - 0,05)	0,1
Alteração de regime hidráulico de jusante	0
Interrupção da drenagem natural	0
Alteração da qualidade físico-química da água	0,05
Alteração do regime hidrodinâmico (alteração de vazão, modificação pulso de cheia, etc.)	0

Fator de Relevância	Valoração (%)
Rebaixamento ou soerguimento de aquíferos ou águas superficiais (Cárstico -0,04, sedimentar -0,01 ou cristalino - 0,05)	0
Interferência em paisagens notáveis	0,07
Alteração nas características físico-químicas do ar	0,0005
Alteração nas características físico-químicas do solo	0,0002
Alteração na erodibilidade natural do solo	0,005
Emissão de gases do efeito estufa	0
Emissão de sons e ruídos residuais	0,001
Ocorrência de desapropriação e reassentamento de população	0
Ocorrência de comunidades tradicionais	0,2
Ocorrência de risco de danos à saúde pública	0
Interferência nos costumes e na cultura local	0,07
Geração de êxodo populacional intenso	0
Geração de surto populacional	0,05
Interferência no patrimônio histórico	0
Ocorrência de risco de acidentes para a população	0,03
Interferência no trânsito habitual da população	0,01
Somatório dos Fatores de Relevância	1,0267

Observação: Se o empreendimento não causa o impacto listado nos indicadores ambientais receberá 0 (zero) naquele quesito.

Tabela 12.3 – Tabela de referência para estimativa do Fator de Temporalidade dos significativos impactos ambientais, componente do cálculo do grau do impacto ambiental.

Duração	Fator de Temporalidade - Valoração
Imediata - 0 a 5 anos	0,05
Curta - > 5 a 10 anos	0,10
Média - > 10 a 20 anos	0,15
Longa - > mais de 20 anos	0,25

Observação: O Fator de Temporalidade não é cumulativo. Deve-se utilizar como Fator de Temporalidade o valor referente ao impacto de maior duração (imediate, curta, media ou longa), entre aqueles considerados para o cálculo do GI.

Tabela 12.4 – Cálculo do Fator de Abrangência dos significativos impactos ambientais para o Projeto Condomínio Praia de Guadalupe.

Localização	Fator de Abrangência - Valoração
AID - Área de Influência Direta	0,10
All - Área de Influência Indireta	0,05
Somatório do Fator de Abrangência	0,15

Observação: Deve-se considerar o Fator de Abrangência 0,1 caso haja a previsão de ocorrência de um ou mais impacto na AID. Deve-se considerar o Fator de Abrangência 0,05 caso haja a previsão de ocorrência de um ou mais impacto na All.

Assim, o Grau de impacto (GI) será calculado por meio da fórmula

$$GI = \sum FR + FT + \sum FA;$$

Onde FR é o Fator de Relevância = 1,0267, FT é o Fator de Temporalidade = 0,25 e FA corresponde ao Fator de Abrangência = 0,15. Assim,

$$GI = \sum FR + FT + \sum FA = 1,0267 + 0,25 + 0,15 = 1,4267$$

$$GI = 1,43$$

O valor de compensação ambiental será calculado a partir do grau do impacto apurado (1,43) multiplicado pelo valor de referência:

$$CA = GI * VR$$

O Valor de Referência (VR) – corresponde ao somatório dos investimentos inerentes à implantação do empreendimento, incluindo-se o montante destinado ao cumprimento de medidas mitigadoras estabelecidas como condicionantes e excluindo-se custos de análise do licenciamento ambiental e podendo, ainda, a critério da CPRH, ser excluídos investimentos que possibilitem alcançar níveis de qualidade ambiental superiores aos exigidos;

Para o cálculo do Valor de Referência (VR), considerou-se o valor do investimento apresentado no Volume I – Caracterização do Empreendimento de R\$ 255.000.000,00 acrescido do valor dos programas ambientais apresentados neste volume, os quais alcançaram um montante de R\$ 1.800.000,00. Portanto, o Valor de Referência totaliza R\$ 256.800.000,00, ou seja:

$$VR = 256.800.000,00.$$

Logo, o valor total da Compensação Ambiental corresponde a $CA = GI * VR$, ou seja, $CA = 1,43\% \times 256.800.000,00 = 3.900.000,00$.

$$CA = R\$ 3.672.240,00$$

Finalmente, o Termo de Compromisso de Compensação Ambiental (TCCA) – é um instrumento com força de título executivo extrajudicial e deverá ser assinado entre empreendedor e a CPRH, caso o empreendimento seja efetivamente licenciado estabelecendo as obrigações, prazos e demais informações pertinentes, para a execução das medidas de compensação ambiental, aprovadas pela Câmara Técnica de Compensação Ambiental – CTCA, que é responsável por fixar o montante de recursos referentes ao cumprimento da compensação ambiental, observando-se a valoração do grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.

De acordo com a Resolução COSEMA, investimentos que possibilitem alcançar níveis de qualidade ambiental que superem os parâmetros estabelecidos pela legislação vigente, assim considerados pela CPRH, poderão ser deduzidos do Valor de Referência do empreendimento, para efeito do cálculo da compensação ambiental.

Conforme já referenciado, a compensação ambiental está definida no Artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000, que implantou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Segundo a lei, nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação do Grupo de Proteção Integral, ou, no caso do empreendimento afetar uma Unidade de Conservação específica ou sua zona de amortecimento, ela deverá ser uma das beneficiárias da compensação ambiental, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral.

No caso, o Projeto Condomínio Praia de Guadalupe pode afetar três Unidade de Conservação de Uso Sustentável, a APA de Guadalupe, a APA da Costa dos Corais e a APA de Sirinhaém e a Zona de Amortecimento da REBIO Saltinho. De acordo com essa interpretação da legislação, os recursos da Compensação Ambiental deverão ser disponibilizados, prioritariamente, para o uso dessas UCs, a critério da CPRH.



Ainda de acordo com a regulamentação da Lei do SNUC, que se deu a partir do Decreto Federal nº 4.340/2002, estabeleceu-se a seguinte ordem de prioridades para a aplicação de recursos:

- I – Regularização fundiária e demarcação das terras;
- II – Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;
- III – Aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;
- IV – Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e
- V – Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

13 PROGNÓSTICO DA QUALIDADE AMBIENTAL

13.1 CENÁRIO AMBIENTAL ATUAL

A área total da propriedade pretendida para o Projeto Condomínio Praia de Guadalupe, dispõe de 1.169.061,53m² ou 116 ha, situando-se na região do pontal de Guadalupe, entre o estuário do rio Formoso e o Oceano Atlântico.

No interior destes 116 ha do empreendimento não existem moradores, assim como no seu entorno poucas são as construções, equipamentos e infraestrutura instalados. De forma geral, na propriedade em questão e nos seus arredores existem poucas estruturas. Destacam-se o Píer de Guadalupe, com um pequeno bar e restaurante, situados na rodovia Costa Dourada e duas casas na avenida Hilda de Queirós, próximas a entrada do terreno onde se propõe a construção do Condomínio.

Distando cerca de 2 km do empreendimento, a Vila de Aver-o-Mar constitui o aglomerado mais próximo desse. Conforme ressaltado no Volume II – Diagnóstico Ambiental, essa vila foi originada a partir da relocação dos moradores deslocados pelo loteamento homônimo e constitui o aglomerado urbano mais próximo. No entanto, a vila ainda é bastante incipiente, apresentando uma ocupação irregular, com poucos e precários estabelecimentos comerciais e moradias esparsas.

O distrito de Barra de Sirinhaém e a sede do município de Sirinhaém, localizados, respectivamente, a 8 km e 11 km do empreendimento, constituem os núcleos urbanos mais próximos.

Sirinhaém é um município com 374,611km² de área e cerca de 40.000 habitantes (IBGE, 2010), distribuídos entre os distritos de Sirinhaém, Santo Amaro, Ibiratinga e Barra de Sirinhaém, além das praias de Guadalupe, do Guaiamum, Gamela e da Barra de Sirinhaém e constitui um centro urbano local, que se encontra na área de influência direta da metrópole de Recife e tem na rodovia PE-60 sua principal ligação viária.

A área proposta para o Condomínio se caracteriza pela ausência de moradores e de populações atingidas no seu interior. Caracteriza-se, também pela existência de algumas populações tradicionais nos arredores da área associadas a vila de Aver-o-Mar, particularmente formadas por pessoas que vivem de atividades extrativistas no rio Formoso e no mangue do rio Mariassú.

Essas populações vivem da pesca e do extrativismo de peixes, crustáceos, moluscos e outros animais existentes no estuário e mangue adjacente, e nesse contexto, os crustáceos Brachyura representam um dos grupos de maior relevância

econômica para as populações humanas que vivem nas proximidades dos manguezais. O aratu, *Goniopsis cruentata*, é um desses crustáceos que se destaca por seu valor econômico, constituindo importante fonte de renda e proteína para as populações ribeirinhas (Moura & Coelho 2004). De modo que, do ponto de vista socioeconômico, a pesca do aratu, foi identificada como a atividade extrativista realizada com maior periodicidade dentro da ADA e AID do empreendimento.

Ainda do ponto de vista socioeconômico, mesmo que atualmente o terreno constitua propriedade particular, sua localização privilegiada no estuário do rio Formoso, em frente à praia dos Carneiros, expressivo destino turístico nacional e características naturais peculiares, como a beleza da praia e os depósitos argilosos onde se explora o chamado “banho de argila ou lama”, tornam o turismo outra atividade econômica expressiva na área, com um grande número de barcos e catamarãs atuando não apenas no estuário de maneira geral, como também especificamente na praia de Guadalupe, durante os feriados e temporadas de férias.

Ressalta-se que, grande parte desses catamarãs é oriunda de Porto de Galinhas, pois as praias do rio Formoso, dos Carneiros e de Guadalupe, já constituem um destino turístico bastante visado pelos turistas.



Figura 13.1 - Catamarãs durante feriado em Guadalupe

Fonte: Projetec, 2016 (Autor: Paula Guedes)



Figura 13.2 - Atividades comerciais provenientes do extrativismo animal para a utilização na culinária regional e mineral relativas ao “banho de lama”, e de produtos derivados da argila como sabonetes e outros cosméticos. Praia de Guadalupe (dezembro de 2015).

Fonte: Projetec, 2016 (Autor: Paula Guedes)



Figura 13.3 - Barco que faz a travessia entre a Praia de Guadalupe e dos Carneiros (dezembro de 2015).

Fonte: Projetec, 2016 (Autor: Paula Guedes)

Na AII do empreendimento, destaca-se o setor primário, principalmente representado pelos canaviais e pelo setor de serviços, em Sirinhaém e Rio Formoso. Em Tamandaré o setor de serviços representado principalmente pelo turismo, é a principal fonte recursos econômicos.

Ressalta-se que a área do Condomínio está integralmente inserida no Bioma Mata Atlântica (IBGE, 2004a) e faz parte da área delimitada pela APA de Guadalupe. De acordo com a classificação de Köppen, encontra-se sob o Clima tropical com chuvas de inverno antecipadas no outono (As). As precipitações estão distribuídas durante aproximadamente 200 dias no ano, com média anual de 2.050 mm. A temperatura média anual é de 24° C, variando entre a mínima de 18° C e a máxima de 32° C, sendo fortemente influenciada pela ação moderadora dos ventos alísios.

A área é constituída prioritariamente por vegetação florestal secundária, associada à um relevo ondulado formado por três grandes colinas existentes na área denominadas de “morro”: morro do Abacaxi, morro da Igreja e morro do Bonito. Essa vegetação florestal se encontra bastante degradada por uma ocupação antiga das terras que já foram um engenho e com posterior cultivo extensivo do coco (*Cocos nucifera*), espécie exótica e invasora do ponto de vista biológico que, no entanto, atua como importante recurso econômico para a prática do extrativismo vegetal na região Nordeste.

Verifica-se, ainda, regiões mais planas, associadas aos terraços e às planícies arenosas, onde ocorre a vegetação de restinga herbácea-arbustiva e um grande manguezal associado a áreas de apicuns e salgados.

13.2 CENÁRIO FUTURO COM O EMPREENDIMENTO

Completamente inserido na APA de Guadalupe, e com áreas de influência indireta pertencentes à APA de Sirinhaém e à APA dos Corais, o projeto tem por premissa básica a promoção dos ideais de sustentabilidade, já observados durante todo o processo de licenciamento, por meio de um esforço de integração dos diferentes aspectos ambientais à concepção do projeto em suas várias etapas.

O desenvolvimento do mesmo se encontra, ainda, em sintonia com as políticas governamentais idealizadas no intuito de disciplinar a ocupação dos espaços urbanos e reverter seu uso inadequado e conflitante (Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Social do Estado de Pernambuco, 2000).

Assim, considerando a sustentabilidade, a responsabilidade social e os processos de ordenamento e planejamento ambiental do território como premissas básicas, prevê-se que as consequências socioeconômicas no caso da aprovação e construção do empreendimento Condomínio Praia de Guadalupe serão bastante positivas, particularmente para Sirinhaém, o município onde se insere o empreendimento, Tamandaré, onde se localiza a praia dos Carneiros e Rio Formoso, haja vista o total de medidas propostas nos programas ambientais.

A beleza cênica e as características particulares da área levaram os criadores de políticas públicas a promover o seu potencial turístico. No que pese as dificuldades no provimento da infraestrutura necessária ao desenvolvimento dessa indústria, a localidade já se consolidou como destino turístico nacional ainda que de modo desordenado e com certa precariedade.

Uma breve análise do entorno do local do projeto revela as intervenções realizadas pelo poder público em anos anteriores, visando ao fomento da atividade turística e conseguinte ocupação do território, a exemplo da construção da Via Costeira de Guadalupe, do píer do rio Mariassú, da ponte sobre o rio Ariquindá, e, de forma menos pronunciada, do próprio sistema de abastecimento d'água que supre a barra de Sirinhaém.

Boa parte dos equipamentos citados foram viabilizados através dos programas PRODETUR I e PRODETUR II, que, entre outros objetivos, visavam ao desenvolvimento do que se acredita ser a vocação natural do litoral sul pernambucano, o turismo.

Assim, acredita-se que as medidas compensatórias e os programas sociais aqui apresentados possibilitarão não somente a ampliação do turismo na região, mas

também de uma exploração turística mais sustentável e ordenada, possibilitando o desenvolvimento da área de maneira conciliada, com a conservação e a exploração racional dos recursos naturais.

Em termos de geração de empregos diretos no primeiro ano de construção o empreendimento irá gerar 267 vagas de emprego para operários da obra, que deverão ser contratados prioritariamente no município de Sirinhaém e nos demais municípios da All e arredores, por meio do Subprograma de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores Locais.

No quarto ano após o início da implantação, mais de mil empregos diretos serão gerados no município pelo Condomínio, isso significa que, aproximadamente, 2 a 3 mil empregos indiretos deverão ser criados nos municípios de Sirinhaém, Tamandaré e Rio Formoso, ampliando significativamente a economia dos municípios integrantes desta região.

Ressalta-se que o setor de turismo favorece a dinamização e ampliação de diversas atividades, as quais incentivam e alavancam vários segmentos da estrutura produtiva dos municípios situados na área de influência, como também do próprio estado de Pernambuco, aumentando a arrecadação de impostos e ampliando o mercado de trabalho como um todo.

Além disso, a implantação da infraestrutura associada aos empreendimentos turísticos, quando pautada pelos preceitos da responsabilidade ambiental, conduz a uma melhora significativa nas condições de vida da população local, conforme se espera e propõe nos vários programas ambientais aqui já descritos, particularmente os programas de educação ambiental, turismo e lazer e de ampliação da renda das comunidades tradicionais, que objetivam o aumento do conhecimento e da valorização da cultura e das riquezas regionais, de maneira a agregar valor e renda.

Tendo em vista o caráter sustentável proposto para o projeto Condomínio Praia de Guadalupe, observa-se que parte considerável da área da propriedade, especialmente aquelas integradas por áreas de mangue, restingas e áreas de mata deverão ser preservadas. Entre essas áreas, contabiliza-se 18,8 ha de áreas de manguezais, 44,5 ha de Restinga e 7,9 ha de Floresta Ombrófila, totalizando 71,2 ha, o que representa mais de 60% do terreno preservado em sua condição natural, e, inclusive, melhorado por meio da recomposição da vegetação florestal degradada (Subprograma de Monitoramento e Plantio Compensatório da Flora, Subprograma de Formação e Conservação de Corredores Ecológicos).

. O monitoramento, recuperação e conservação destas áreas, além de auxiliar na preservação da qualidade da água, da temperatura e do ar, possibilitará a continuidade das atividades extrativistas pelas comunidades tradicionais que dela vivem e ainda proporcionará um aumento das atividades e uma melhor condição de vida para essas populações por meio do Subprograma de Ampliação da Renda das Comunidades Locais.

Esse programa visa à integração e conciliação das comunidades extrativistas às atividades comerciais do Condomínio, de modo a garantir e ampliar a renda proveniente dessas atividades para as comunidades locais, tendo em vista que as atividades extrativistas são perfeitamente conciliáveis com as atividades turísticas. Fato é que este processo já vem ocorrendo na área em questão pela venda de subprodutos de argila e de pratos culinários a base de peixes, moluscos e crustáceos oriundos do estuário e mangue, nas proximidades do “banho de lama”, na praia de Guadalupe, e do bar situado no mangue do estuário do rio Formoso, onde se prova o caranguejo, o sururu, o aratu e os peixes regionais.

De forma simultânea, o projeto executivo paisagístico deverá preservar e recompor parte da vegetação. É previsto, ao longo da implantação e durante a operação do empreendimento, Programas de Educação Ambiental para funcionários, moradores e turistas, os quais tem como meta e estratégia a disseminação de informação de interesse ambiental e dos valores sociais, contribuindo diretamente para a conservação e utilização racional da biodiversidade local. Nesses Programas, serão envolvidas todas as pessoas que trabalharam durante a construção do empreendimento, como também os empregados, hóspedes e visitantes, durante a fase de operação.

Ressalta-se, ainda, que o empreendimento possibilitará uma valorização imobiliária principalmente dos terrenos existentes em Aver-o-Mar, mas também com algum reflexo nos demais distritos do município de Sirinhaém e em Tamandaré, principalmente na praia dos Carneiros.

É esperado, portanto, no que toca à criação de empregos indiretos, uma diversificação da produção de bens e serviços e uma intensificação das transações locais através do incentivo ao lazer e entretenimento previsto para o empreendimento, promovendo uma melhora gradual no número e na qualidade dos serviços oferecidos na região, de modo a satisfazer os exigentes hóspedes e moradores do Condomínio.



Nessa perspectiva, as consequências da ação do turismo se manifestam na criação de riqueza para região, de modo integrado com a manutenção do patrimônio ambiental natural.

13.3 CENÁRIO FUTURO SEM O EMPREENDIMENTO

No caso da não-efetivação do empreendimento, é prevista a intensificação das atividades turísticas desordenadas provenientes, principalmente de Porto de Galinhas e Tamandaré, com o aumento da exploração dos recursos naturais sem qualquer tipo de controle.

Possivelmente, o terreno do Condomínio Praia de Guadalupe, que hoje constitui uma gleba única de 116 ha poderá ser gradualmente ocupado e, ao longo dos anos, é provável que uma série de ocupações desordenadas venham a degradar a localidade, como é frequente na maioria das áreas litorâneas brasileiras.

Nesse caso, as melhores localizações e vistas serão ocupadas por proprietários de condição socioeconômica considerável e sem qualquer tipo de regulação ambiental. A possibilidade do ordenamento e planejamento territorial e ambiental, de forma a promover o desenvolvimento integrado da área será significativamente reduzido, bem como a possibilidade de controle da poluição da água e do ar, uma vez que a entrada do capital e dos projetos de saneamento, abastecimento e arruamento serão atreladas a iniciativas individuais.

Pode-se prever ainda o parcelamento desordenado e o aumento das queimadas clandestinas da vegetação natural para “abertura” das áreas, fato que já se observa hoje nas áreas de restinga adjacentes ao terreno do Condomínio. Esse procedimento gera a redução crescente e o empobrecimento da vegetação natural.

Associando-se essas ocupações ao tipo de exploração turística já corrente e ao aumento da exploração da praia dos Carneiros, ao longo dos anos é possível se antever o esgotamento dos valiosos recursos naturais, assim como a redução não somente das áreas de mata atlântica, como também das áreas de restinga, além da poluição e redução da área do mangue e a diminuição ou até mesmo a extinção das atividades extrativistas pelo esgotamento dos recursos e pela poluição das águas.

Do ponto de vista estritamente socioeconômico, é possível que seja verificada uma progressiva transformação da região de destino turístico de alto padrão, para médio, ou até mesmo baixo padrão, à semelhança do que hoje já existe em Gamela.

Nesses moldes, o resultado desse processo caracterizar-se-á por uma massa urbana que avança sobre os ecossistemas da área de forma desordenada e descontrolada, ocasionando diversos problemas urbanos e ambientais decorrentes da

pressão predatória ao meio ambiente, como inundações, proliferação de doenças, comprometimento paisagístico, entre outros.

14 CONCLUSÕES

A partir das informações levantadas durante a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental do **Projeto Condomínio Praia de Guadalupe** aqui apresentado, decorrem as seguintes conclusões a respeito da sua viabilidade ambiental:

Ao longo do desenvolvimento do presente Estudo de Impacto Ambiental - EIA o projeto arquitetônico-paisagístico, bem como os principais preceitos que estruturaram o desenvolvimento deste, foram concebidos de maneira integrada, iterativa e progressiva até se chegar ao resultado final exposto no Volume I - Caracterização do Empreendimento. O projeto desenvolvido almeja conciliar uma iniciativa no ramo turístico e imobiliário com o conceito de sustentabilidade e conservação ambiental.

As restrições ambientais e legais identificadas e mapeadas no Volume II - Diagnóstico Ambiental foram amplamente respeitadas no desenvolvimento do projeto e das proposições dos Programas Ambientais deste EIA, sendo que ambos foram além do mero respeito a estas restrições, apresentando de forma proativa várias soluções aos problemas ambientais identificados.

Para sanar, mitigar e controlar os impactos associados aos processos de terraplanagem, remoção da vegetação, aumento da circulação de pessoas e do trânsito de veículos, máquinas e caminhões da erosão, foram apresentadas neste EIA uma série de medidas atreladas ao Programa de Gestão e Planejamento Ambiental, ao Programa Ambiental de Controle da Obra e ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD. Diversos subprogramas estão vinculados a esses, a exemplo do Subprograma de Prevenção, Controle e Monitoramento de Erosão e Assoreamento, Subprograma de Controle e Monitoramento de Emissões Atmosféricas e Subprograma de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações.

Os conceitos fitogeográficos da vegetação de floresta ombrófila em suas diferentes fitofisionomias e da restinga foram amplamente revisados, de modo a se compreender a realidade local do terreno do empreendimento. Nesse sentido, as planícies litorâneas, associadas às diversas fitofisionomias de restinga e a altitudes até 5 metros, são identificadas como uma zona geomorfológica própria, possuindo sedimentos de origem marinha e continental, que sofreram e sofrem diferentes intensidades de influência hídrica, sob diferentes concentrações de águas fluviais e marinhas.

À medida em que se iniciam as encostas, entre 5 a 100 metros de altitude, na região nordeste do Brasil, ocorrem as formações florestais ombrófilas de terras baixas. Essas constituem a maior parte das formações florestais da área em foco, estando associadas aos morros do Bonito, Abacaxi e da Igreja. A presença extensiva nas áreas de mata estudadas da ochlospécie *Tapirira guianensis*, associada a esse tipo de formação de terras baixas, corrobora com essas conclusões.

Em função da antiga ocupação humana da área por engenhos, a riqueza biológica original da área se encontra depauperada e impactada pela extensiva e contínua ação humana.

Pode-se afirmar que, de uma maneira geral, a grande maioria das espécies de flora e da fauna ocorrentes na área estudada são generalistas e comuns a vários tipos de formações vegetais, apresentando ampla distribuição geográfica e ocorrendo em outros biomas.

No entanto, é importante salientar que, de uma maneira geral, ainda são verificadas comunidades biológicas relativamente diversificadas. O pássaro pintor-verdadeiro (*Tangara fastuosa*) foi registrado na área e se encontra ameaçado de extinção na categoria vulnerável.

Para a mitigação, controle e compensação dos impactos relativos à redução da diversidade biológica e suas consequências, foi proposto o Programa de Proteção da Fauna e da Flora. Entre os subprogramas que o integram, pode-se citar: Subprograma integrado de supressão da vegetação e afugentamento e resgate da fauna, Subprograma de Monitoramento de Fauna por Espécies-Chave, Subprograma de Formação e Conservação de Corredores Ecológicos, Subprograma de Monitoramento e Mitigação de Atropelamento de Fauna, Subprograma de Monitoramento e Plantio Compensatório da Flora, Subprograma de Controle de Animais Domésticos. Além desses, os vários programas associados à educação ambiental são de fundamental importância para a viabilidade ambiental do empreendimento.

Dada a vulnerabilidade dos recursos hídricos locais, cuja a qualidade foi diagnosticada pelo presente estudo como satisfatória, optou-se pela utilização da rede pública como solução para o atendimento do empreendimento. No entanto, de forma a assegurar o perfeito funcionamento dessa rede, garantindo a integridade ambiental da área, foram propostos os seguintes programas ambientais: Subprograma de Controle e Monitoramento de Efluentes, Subprograma de Gerenciamento Integrado

de Resíduos Sólidos e o Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas, com o objetivo de monitorar e diagnosticar possíveis problemas ao longo da construção e operação do empreendimento.

Conforme já abordado, ao longo da implantação e durante a operação do empreendimento, vários programas de educação ambiental para funcionários, moradores e turistas, são propostos com vistas à disseminação de informações de interesse ambiental e de valores sociais, contribuindo diretamente para a conservação e utilização racional da biodiversidade local. Tais programas deverão envolver, considerando as particularidades dos diferentes grupos atendidos, trabalhadores da obra, empregados, hóspedes e visitantes.

Do ponto de vista socioeconômico, a área proposta para o Condomínio se caracteriza pela ausência de moradores e de populações atingidas no seu interior, fato que reduz significativamente os impactos relacionados a este meio. Caracteriza-se também pela existência de algumas populações tradicionais nos arredores da área associadas a vila de Aver-o-Mar, particularmente formadas por pessoas que vivem de atividades extrativistas no estuário do rio Formoso e no mangue do rio Mariassú. Os impactos sobre as populações tradicionais serão mitigados por meio do Subprograma de Ampliação de Renda para as Comunidades Locais, por meio da qual acredita-se que estas populações irão experimentar um impacto positivo sobre as suas atividades, que são perfeitamente conciliáveis com o desenvolvimento turístico sustentável.

Os impactos sociais provenientes da contratação de operários e da migração para a região serão mitigados por meio do Subprograma de Favorecimento à Contratação de Trabalhadores Locais, de modo a se aproveitar a mão-de-obra local, gerando emprego e renda e reduzindo significativamente os vários conflitos sociais causados pela introdução de uma grande quantidade de pessoas numa pequena área urbana.

O pretendido empreendimento se situa, em sua totalidade, no interior da APA de Guadalupe e possui parte de sua área de influência indireta nas APAs de Sirinhaém e da Costa dos Corais, e também, aproximadamente, no limite da zona de amortecimento da REBIO Saltinho. Apesar da sua exploração turística relativamente incipiente, essa apresenta uma pronunciada tendência de crescimento.

Ressalta-se, portanto, a necessidade acentuada e urgente de se instituírem instrumentos de ordenamento e planejamento ambiental passíveis de organizar,

controlar e manejar o desenvolvimento do turismo no estuário e na região recifal do Rio Formoso.

Considerando todas as informações apresentadas nas etapas deste Estudo de Impacto Ambiental do **Projeto Condomínio Praia de Guadalupe**: Caracterização do Empreendimento; Diagnóstico Ambiental; Análise de Impactos, Prognósticos e Conclusões.

Considerando a revisão do projeto arquitetônico-paisagístico e da concepção geral do empreendimento, que teve por objetivo a conciliação do negócio turístico-hoteleiro e imobiliário, com modernos conceitos de sustentabilidade e conservação ambiental.

Por fim, considerando o compromisso do empreendedor quanto ao cumprimento todas as medidas de controle, mitigação e compensação ambiental aqui propostas, este estudo conclui pela viabilidade ambiental do **Projeto Condomínio Praia de Guadalupe**.

15 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

15.1 MEIO FÍSICO

Almeida, F.F.M.; Hasui, Y.; Neves, B.B.B; Fuck, R.A.; 1977 – Províncias estruturais brasileiras. In: Simpósio de Geologia do Nordeste, 8, Campina Grande (PB). *Atas... Campina Grande (PB): SBG. 1977. P.363-391.*

Alheiros, M.M.; Lima Filho, M.A Formação Barreiras. Revisão geológica da faixa sedimentar costeira de Pernambuco, Paraíba e Rio Grande do Norte. Recife: UFPE/DEGEO, 1991. p. 77-88 (*Estudos Geológicos - série B, Estudos e Pesquisas, 10*).

Almeida, C.B., Cruz, L.R., Jardim de Sá, E.F., Vasconcelos, P.M.P., Medeiros, W.E. 2005. Tectônica e relações estratigráficas na Sub-bacia de Pernambuco, NE do Brasil: contribuição ao conhecimento do rifte Atlântico Sul. *Boletim de Geociências da Petrobras*, 13(2): 167-180.

Alheiros, M.M.; Souza, L.A.; Dantas, N.; Otoni, A.B. 2011. Propostas para modernização do Sistema Nacional de Defesa Civil: Contribuição do Confea para uma Política Nacional de Segurança e Redução de Riscos de Desastres. Brasília, 23p. Disponível em <http://www.confea.org.br/>.

Alves, E.C., Costa, M.P.A. 1986. Interpretação sismo-estratigráfica da porção norte do platô de Pernambuco e suas possíveis correlações com a Bacia de Pernambuco-Paraíba. In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 34. Goiânia, *Atas*, v. 1, p. 286-297.

Amaral, A.J.R. & Menor, E.A. 1979. A seqüência vulcano-sedimentar cretácea da região de Suape (PE): interpretação faciológica e considerações metalogenéticas. In: SBG/Núcleo Nordeste, Simp. Geol. NE, 9, Natal, *Atas...* 251-269.

Barbosa, J.A. & Lima Filho, M.F. 2006. Aspectos estruturais e estratigráficos da faixa costeira Recife-Natal: observações em dados de poços. *Boletim de Geociências da Petrobras*. 14(2): 287-306p.

Barbosa, J.A., Lima Filho, M.F. 2005. Os Domínios da Bacia da Paraíba. *In: Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás*, 3, Salvador. *Anais em CD-Rom* 2,3p.

Barbosa, J.A., Lima Filho, M., Neumann, V.H., Neto, J.C.J., Araújo, J.A.A. 2008. Potencial exploratório das bacias da Paraíba e da Plataforma de Natal. *In: Rio Oil & Gas Conference 2008*, Rio de Janeiro, *Boletim de Trabalhos Técnicos*, 1-8 (IBP_1746).

Barbosa, J.A., Lima Filho, M., Neto, J.C.J., Neumann, V.H., Ribeiro, F.S., Batista, A.P. 2009. Depósitos Albianos da Faixa Costeira da Bacia de Pernambuco: Proposição de uma nova unidade estratigráfica a Formação Suape. *V Congresso Brasileiro de P&D em Petróleo e Gás PDPETRO, ABPG, Fortaleza, 2009.*

Beurlen, K. 1961. O Turoniano marinho do Nordeste do Brasil. *Bol. Soc. Bras. Geol.* 10(2): 39-52.

Brito Neves, B.B., Sial, A.N., Rand, H.M., Mano, V.V. 1982. The Pernambuco – alagoas massid, northeast Brasil. *Rev. Bras. Geoc.*, Vol.124, nº . 1-3 p. 240-250.

Carvalho, T. M. de, 2008. TÉCNICAS DE MEDIÇÃO DE VAZÃO POR MEIOS CONVENCIONAIS E NÃO CONVENCIONAIS. RBGF – Revista Brasileira de Geografia Física Recife-PE Vol. 01 n.01 Mai/Ago, p. 73-85.

Castro, David Lopes., Bezerra H. R Francisco., Souza, Mario O. L., Fuck, Reinhaedt A. 2012. Influence of Neoproterozoic tectonic fabric on the origin of the Potiguar Basin, northeastern Brazil and its links with West Africa based on gravity and magnetic data. *Journal of Geodynamics* Volume 54, March 2012, Pages 29–42.

CETESB (Companhia de Tecnologia Ambiental do estado de São Paulo). Guia nacional de coleta e preservação de amostras: água, sedimento, comunidades aquáticas e efluentes líquidos. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo; Organizadores: Carlos Jesus Brandão [et al.]. São Paulo: CETESB; Brasília; ANA, 2011.

Cobra, R. Q. 1960. Geologia da região do Cabo de Santo Agostinho. Boletim N° 142 Ministério das minas e energia, Departamento nacional da produção mineral Belo Horizonte. Divisão de formento da produção mineral. Rio de Janeiro Brasil.

Córdoba, V. C, Souza., D. C., Sá, E. F. J. 2006. Sequencia depocionais do estágio rifte na Bacia Sergipe – Alagoas. ST02: AO – 394.

Dantas, J. R. A., 1980. Mapa Geológico do Estado de Pernambuco: texto explicativo. Recife. 112p (dois mapas em anexo).

DINIZ, J. A. O., PAULA, T. L. F. DE, MONTEIRO, A. B., FEITOSA, F. A. C.; CARDOSO, A. DE C., TAXONOMIA HIDROGEOLÓGICA – UNIDADES BÁSICAS DE REFERÊNCIA, 2014. XVIII CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. Belo Horizonte – MG, 10 pgs.

DOBRIN, M. B. 1976. Introducción a la Propección Geofísica. Barcelona. Ediciones Omega. 245p.

EMBRAPA, 2006. Centro Nacional de Pesquisa de Solos (Rio de Janeiro). Sistema Brasileiro de Classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro, 2006. 306p.

Fainstein, R., Milliman, J.D., 1979. Structure and origin of three continental-margin plateaus, Northeastern Brazil. AAPG bulletim, 63 (2), 218-238.

Feijó, F.J. 1994. Bacia de Pernambuco-Paraíba. *Bol. Geociências da Petrobrás*, 8(1): 143-147.

FEITOSA, F.A.C.; MANOEL FILHO, J.; FEITOSA, E. C.; DEMETRIO, J. G. A. Hidrogeologia: Conceitos e aplicações. 2013. 3.ed. Rio de Janeiro: CPRM/LABHID, 2008. 812p. GIAMPA, C. E. Q.; GONÇALEZ, V. G. Águas subterrâneas e poços tubulares profundos. 2. ed. São Paulo: Oficina dos textos, 496p.

Fowler. C. M. R, 1990; The solid Earth na introduction to global geophysics. Cambridge University press.

Gomes, P.O., Gomes Benedito s., Palma, Jorge .J.c., Jino, Koji., Souza, Jairo. M.

2000. Ocean-continent and tectonic framework of the oceanic crusta t the continental margin off Ne Brazil: Results of Leplac project. American Geophysical Union.

Gomes, P.O. 2005. Tectonismo, vulcanismo, sedimentação e processos erosivos no segmento nordeste da margem continental brasileira. Unpublished Doctorate Thesis, Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 183 pp.

Halliday, David. Fundamentos de Física Eletromagnetismo. Robert Resnick e Jearl Walker, Editora LTC 7^o edição.

IWAMA, A. Y., BATISTELLA, M., FERREIRA, L. da C., 2014. Riscos Geotécnicos e Vulnerabilidade Social em Zonas Costeiras: Desigualdades e Mudanças Climáticas. Revista Ambiente & Sociedade, v. 17, p. 251-274. Out-dez. São Paulo-SP.

Kearey, Philip., Brooks, Michael., Hill, Ian. 2009. Geofísica de Exploração. Oficina de textos.

LIANDRAT, E., BOA HORA, M. P. P., MORAES, R. A. V. 1989. Resultados dos Levantamentos aeromagnetométricos offshore no litoral brasileiro entre Salvador e João Pessoa. In Congresso da Sociedade Brasileira de Geofísica, 1, SBGF, Rio de Janeiro, Anais V2: 626-629.

Lima Filho, M. F. 1998. Análise Estrutural e Estratigráfica da Bacia Pernambuco. Tese de Doutorado. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.

Lima Filho, M. A. , Barbosa, J. A., Souza, E.M. 2006. Eventos tectônicos e sedimentares nas bacias de Pernambuco e da Paraíba: implicações no quebraamento do gondwana e correlação com a bacia do rio muni. São Paulo, UNESP, Geociências, v. 25, n. 1, p. 117-126, 2006.

Lima Filho, M.F., Barbosa, J.A., Neumann, V.H., Souza, E.M. 2005. Evolução estrutural comparativa da Bacia de Pernambuco e da Bacia da Paraíba *In: Simpósio Nacional de Estudos Tectônicos - SNET, 10, Curitiba. Boletim de resumos expandidos, 45-47.*

Luiz, José Gouvêa, 1995. Geofísica de prospecção. Lúcia Maria da Costa e Silva, Editora universitária UFPA.

Maia, Maria, F. B. 2012. Revisão da estratigrafia do intervalo aptiano-albiano da bacia de Pernambuco, nordeste do Brasil. Dissertação de mestrado. 14p

Mabesoone, M. J. & Alheiros, M.M. 1988. Origem da bacia sedimentar costeira Pernambuco-Paraíba. *Rev. Bras. Geoc.*, 18(4): 476-482.

Mabesoone, J. M. 1995. Novos estudos na Bacia Pernambuco-Paraíba-Rio Grande do Norte. *Simpósio de Geologia do Nordeste, 16, Recife. Bol. (14) 1: 254-265.*

Mabesoone, J. M & Alheiros, M. M 1993. Evolution of the Pernambuco - Paraíba - Rio Grande do norte basin end problem of the south of Atlantic connection. *Geologie en Mijnboun 71. Kluwer Academic Publishers printed in the Netherlands 357-358p.*

MANSO, V. A. V.; COUTINHO, P. N.; LIMA, A.T. O.; MEDEIROS, A. B.; ALMEIDA, L. E. S. B.; BORBA, A. L. S.; LIRA, A. R. A. PEDROSA, F. J. A.; CHAVES, N.S.; DUARTE, R. X.; IVO, P. S, 1995. Estudos da erosão marinha na praia da Boa Viagem. Convênio ENLURB/FADE/LGGM – UFPE, Recife, 98p. (Relatório Técnico).

MANSO, V.A.V., 1997. Geologia da Planície Costeira e da Plataforma Continental Interna adjacente da Região entre Porto de Galinhas e Tamandaré - Litoral Sul de Pernambuco. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Tese de Doutorado. UFRGS. p.173.

MANSO, V. A. V. 2003. Definição dos pontos de contorno da linha de preamar máxima atual do litoral do município de Ipojuca – PE. Relatório final, MMA/PNMA II - SECTMA Nº 249.

Matos, Renato M Daros, 1999. History of the northeast Brazilian rift system: kinematic implication for the break-up between Brazil and west Africa. Petrobras, E&P – ENCE.

Mavko. Gary; Mukerji. Tapan; Dvorkin Jack; The Rock Physics Handbook, Second

Edition. Cambridge University Press.

Mello, S.L.M., Costa, M.P.A., Miranda, C.A., Boa Hora, M.P.P. 1988. Modelagem gravimétrica do limite crosta continental/oceânica na região do Platô de Pernambuco. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 35, Belém. *Anais*, v. 4, p. 1647-1656.

Mendiratta, Sushil Kumar, 1984. Introdução ao eletromagnetismo. Fundação Calouste Gulbenkian.

Morais, D.M.F., 2008. Sismoestratigrafia do Cretáceo Superior/ Neógeno nas Bacias de Pernambuco e da Paraíba, NE do Brasil. *Dissertação de Mestrado. UFPE, Recife.*

Nascimento, M. A. L. 2003. Geologia, geocronologia, geoquímica e petrogênese das rochas ígneas cretácicas da província magmática do Cabo e suas relações com as unidades sedimentares da Bacia de Pernambuco, NE do Brasil. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, PPGG-UFRN, Tese de Doutorado.

Ojeda, y Ojeda, H.A. 1981. Estrutura, Estratigrafia e Evolução das Bacias Marginais Brasileiras. *Revista Brasileira de Geociências*, 11: 257-273.

Oliveira, A. I.; Leonardos, O. H. *Geologia do Brasil*. Rio de Janeiro: Serviço Informação Agrícola/Ministério da Agricultura, 1943. 813 p.

Oliveira, J.T.C. 2013. Análise integrada de dados geofísicos da transição crustal (continente-oceano) da Bacia de Pernambuco, NE do Brasil. Dissertação de mestrado, Programa de Pós-Graduação em Geociências, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 62 p.

Palhares, J. C.P., Ramos, C., Klein, J. B., Lima, J. M.M. de, Susana Muller, S. Cestonaro, T., 2007. Medição da Vazão em Rios pelo Método do Flutuador. EMBRAPA: Comunicado Técnico 455 Versão Eletrônica, Julho, Concórdia, SC, p. 1-4.

Parasnis, D. S. Principles of Applied Geophysics. Editora Chapman and Hall Rand,

H.M. & Mabesoone, J.M. 1982. Northeastern Brazil and the final separation of South America and Africa. *Paleogeogr., Paleoclimat., Paleoecol.*, 38: 163-183.163p.

Rand, H.M. 1976. *Estudos geofísicos na faixa litorânea ao sul do Recife*. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, *Tese de Livre Docência*, 112p.

Rand, H. 1978. Análise gravimétrica e magnetométrica da estrutura subsuperficial da faixa costeira do nordeste brasileiro. *In: SBG/Núcleo Nordeste, Cong. Bras. Geol.*, 30, Recife, *Anais...*, 5: 2336-2346.

Rand, H.M, 1985. Ligação “landbridge” (ponte intercontinental) entre Pernambuco-Paraíba e Nigéria-Camarões. *In: Fanerozóico Nordestino*. Recife, UFPE/DGEO, Tex. Did., Série. D, 1: 44.

Reitz, John R, 1982. *Fundamentos da teoria eletromagnética*. Frederick J Milford, Robert W Christy, Editora Campos LTDA .

Roy, Kalyan kumar, 2007. *Potential Theory in Applied Geophysics*. Editora springer.

Rosa, André L Romanelli. 2010. *Análise do sinal sísmico*. Sociedade Brasileira de Geofísica.

Rosa. Roberto. 2004; *Cartografia básica*. Universidade federal de Uberlândia Instituto de geografia laboratório de geoprocessamento.

Santos. Edilton j. Dos. 2009; *A tectônica rúptil e o magmatismo associado da Bacia Pernambuco – uma revisão tectônica preliminar*. José Maurício Rangel da silva¹; Mário de lima filho; Paulo de barros correia¹; Sharliane Dorneles d'almeida Arruda¹; Gilberto Bonfim Gantois.

Sial, A.N., Long, L.E., Borba, G.S. 1988. Cretaceous Magmatic Province of Cabo, Pernambuco, Northeast Brazil. *Revista Brasileira de Geociências*, v. 17, n. 4, p. 667-673.

Silva, E. P. 2008. *Interpretação sísmica e modelamento magnetométrico e gravimétrico 2D e 3D de corpos vulcânicos localizados na sub-bacia do Platô de*

Pernambuco : uma contribuição à sua evolução tectono-estratigráfica. 100 pag.
Dissertação – Recife, UFPE.

Silveira, J. D., 1964. Morfologia do Brasil. IN: Azevedo, A. (Ed.) Brasil, a terra e o homem. São Paulo.

Soares Junior, C. F. de A., 2014. Influência das Ondas e das Características Geomorfológicas no Zoneamento Territorial Costeiro entre Porto De Galinhas e Rio Formoso, Litoral Sul de Pernambuco Brasil. Tese de Doutorado, Departamento de Geologia Centro de Geociências e tecnologia da Universidade Federal de Pernambuco. 143 pgs.

Sobreira, F. G. Susceptibilidade a Processos Geológicos e suas consequências na Área urbana de Mariana, MG. 2001. *Geo.br v.1.* p. 43-60.

Tavares Júnior, J.R, 2008. Mapeamento do embasamento da sub-bacia Olinda e sub-bacia Alhandra usando modelagem Gravimétrica e Magnetométrica 2-D e 3-D. Tese de Doutorado, Departamento de Geología Centro de Geociências e tecnologia da Universidade Federal de Pernambuco.

Torres, F. T. P., Neto, R. M., Menezes, 2013. Introdução à Geomorfologia. Cengage Learning, São Paulo, 321 pgs.

Tsuboi, Chuji, 1981. Gravity. British Library Catalogung in Publication Data 1p.

Tipler, A Paul, 2006. Física Eletricidade e magnetismo, ótica. Gene Mosca. Editora LTC 5°,239p.

UCHA, J. M., HADLICH, G. M., CELINO, J. J.; Apicum: Transição entre solos de encostas e de manguezais, 200 Revista Brasileira de Educação Profissional e Tecnologia, 2008, p. 58-62.

Van Schmus, W. R., Brito Neves, B. B., Williams, I. S., Hackspacher, P. C., Fetter, A. H., Dantas, E. L., Babinski, M. 2003. The Seridó Group of NE Brazil, a late Neoproterozoic pre- to syn-collisional basin in West Gondwana: insights from SHRIMP

U–Pb detrital zircon ages and Sm–Nd crustal residence (TDM) ages. *Precambrian Research*, 127: 287–327.

15.2 MEIO BIÓTICO

AB'SABER, Aziz Nacib. Os domínios da natureza no Brasil: potencialidades paisagísticas. São Paulo. Ateliê Editorial, 2003.

*APIII - Angiosperm Phylogeny Group. "An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III", *Botanical Journal of the Linnean Society* 161 (2): 105–121. 2009.*

ARAÚJO, M. E.; ALVES, M. D. O; SIMÕES, L.. (Org.). Histórias de Pescadores: Meio Ambiente, recursos pesqueiros e tradição em Rio Formoso, Pernambuco. 1ed.recife: editora ufpe, v. , p. 14-37, 2014.

ARESKOUG, V. 2001. Utilisation of remnant dry-forest corridors by the native fauna in a pastoral landscape in the Paraguayan Chaco. *CBM:s Skriftserie* 3: 25-38.

ASFORA, P.H. & MENDES PONTES, A. R. 2009. The small mammals of the highly impacted North-eastern Atlantic Forest Brazil, Pernambuco Endemism Center. *Biota Neotropica* 9 (1): 1-5.

ASTÚA, D., ASFORA, P. H., ALÉSSIO, F. M. and LANGGUTH, A. 2010. On the occurrence of the neotropical otter (*Lontra longicaudis*) (Mammalia: Mustelidae) in northeastern Brazil. *Mammalia* 74: 213–217. BROWER, J.E. & ZAR, J.H. 1984. *Field & laboratory methods for general ecology*. W.C. Brown Publishers, Boston.

BirdLife 2016 Important Bird and Biodiversity Area factsheet: Guadalupe. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 01/02/2016.

BODMER, R.E.; EISENBERG, J.F. & REDFORD, K.H. 1997. Hunting and the likelihood of extinction of Amazonian mammals. *Conservation Biology* 11: 460-466.

BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; & D'ÁNDREA, P. S. 2008. Guia dos Roedores do Brasil com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa-OPAS/OMS.

BORGES, P.A.L. & TOMÁS, W.M. Guia de Rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2008.

Brooks, T. M., Mittermeier, R. A., Mittermeier, C. G., da Fonseca, G. A., Rylands, A. B., Konstant, W. R., et al. (2002) Habitat loss and extinction in the hotspots of biodiversity. *Conservation Biology*, 16, 909-923.

BROOKS, T.M., PIMM, S.L. & OYUGI, J.O. 1999. Time lag between deforestation and bird extinction in tropical forest fragments. *Conservation Biology* 13:1140–1150.

BROWER, J.E. & ZAR, J.H. 1984. Field & laboratory methods for general ecology. W.C. Brown Publishers, Boston.

CAMPBELL, DR. 1989. Measurement of selection in a hermaphroditic plant: variation in male and female pollination success. *Evolution* 43: 318–334.

Caramaschi, U. & Jim, J. (1983) A new microhylid frog genus *Elachistocleis* (Amphibia, Anura) from northeastern Brasil. *Herpetologica*, 39, 390-394.

Caramaschi, U. (2010) Notes on the taxonomic status of *Elachistocleis ovalis* (Schneider, 1799) and description of five new species of *Elachistocleis* Parker, 1927 (Amphibia, Anura, Microhylidae). *Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia, Rio de Janeiro*, 527, 1-30.

CARVALHO, C.T. Dicionário dos Mamíferos do Brasil. 2a. Ed. Nobel, São Paulo. 1979.

CASTRO, C.B; PIRES, D.O. A bleaching event on a Brazilian coral reef. *Revista Brasileira de Oceanografia*, 47(1):87-90. 1999.

CASTRO, M. F. Assembléia ictioplanctônica do complexo estuarino do rio Formoso – litoral sul de Pernambuco. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2003.

Cechin, S. Z. & Martins, M. (2000) Eficiência de armadilhas de queda (pitfall traps) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, 17, 729-740.

CERQUEIRA, R. 2007. Descrição externa dos mamíferos 2: Medidas externas do corpo. Boletim da Sociedade Brasileira de Mastozoologia 50: 1-7.

CERQUEIRA, R.; FERNANDEZ, F.A.S. & NUNES, M.F.Q. 1990. Mamíferos da restinga de Barra de Maricá. Papéis Avulsos de Zoologia 37: 141-157.

Coelho, G. 2012 Diagnóstico da avifauna. In: EIA/RIMA do Engenho Caramuru, Cabo de Santo Agostinho, PE. Monitore (eds), relatório.

COELHO, P. A.; RAMOS-PORTO, M. Distribuição ecológica dos crustáceos decápodos marinhos do nordeste do Brasil. Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 23: 113-127, 1995.

COELHO, P. A.; SANTOS, M. A. C.; TORRES, M. F. A.; MONTEIRO, B. R.; ALMEIDA, V. A. K. Reino Animalia: Filo (ou Subfilo) Crustacea no estado de Pernambuco. In: Tabarelli, M; Silva, J. M. C. (Org.). Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco. Recife: Secretaria de Ciências, Tecnologia e Meio Ambiente, Editora Massangana, v. 1, p. 429-482, 2002.

Collar, N. & Boesman, P. 2016. Cactus Parakeet (*Eupsittula cactorum*). In: del Hoyo, Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <http://www.hbw.com/node/54652> on 30 January 2016).

Colwell, R. K. (2013) *EstimateS*: Statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 9. In, Persistent URL <purl.oclc.org/estimates>.

Corn, P. S. (1994) Straight-line drift fences and pitfall traps. In: W. R. Heyer, M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L.-A. C. Hayek & M. Foster (Eds), *Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C., p. XIX+364p.

COSTA NETO, E.M. 2009. A zooterapia popular no Estado da Bahia: registro de novas espécies animais utilizadas como recursos medicinais.. *Ciência & Saúde Coletiva*.

COSTA, A. K R. O efeito da exclusão da pesca em populações macrobentônicas de ambientes recifais com ênfase em ouriços *Echinometra lucunter* na baía de Tamandaré, Pernambuco. Dissertação de Mestrado. Pos-Graduação em

Oceanografia, Departamento de Oceanografia- Universidade Federal de Pernambuco. 79 p., 2013.

COSTA, C.F.; AMARAL, F.D.; SASSI, R. Branqueamento em *Siderastrea stellata* (Cnidaria, Scleractinia) da praia de Gaibu, Pernambuco, Brasil. *Revista Nordestina de Biologia*, 15(1): 15-22. 2001

COSTA, C.F.; COUTINHO, C.S.; SASSI, R.; BRITO, A.C. Microsymbionts of *Siderastrea stellata* (Cnidaria, Scleractinia) in coastal reefs of Cabo Branco, State of Paraíba, Northeastern Brazil. *Tropical Oceanography*, 32(2): 173-181. 2004.

Costa, H. C. & Bérnils, R. S. (2015) Répteis brasileiros: Lista de espécies 2015. *Herpetologia Brasileira*, 4, 75-93.

COSTA, L.P.; LEITE, Y.L.R.; MENDES, S.L. & DITCHFIELD, A.D. 2005. Conservação de Mamíferos no Brasil. *Megadiversidade* 1(1): 103-112.

Crump, M. L. & Scott, N. J. (1994) Visual encounter surveys. In: W. R. Heyer, M. A. Donnelly, R. W. McDiarmid, L.-A. C. Hayek & M. S. Foster (Eds), *Measuring and Monitoring Biological Diversity: Standard Methods for Amphibians*. Smithsonian Institution Press, Washington, pp. 84-92.

DIAS, T. L. P.; MOTA, E. L. S.; GONDIM, A. I.; OLIVEIRA, J. M.; RABELO, E. F., ALMEIDA; S. M., CHRISTOFFERSEN, M. L. First record of this invasive species for the States of Paraíba and Alagoas and new records for other localities of Northeastern Brazil. *Check List* 9(1): 157–161, 2013

DIETRICH, J. R. 1995. El uso de entrevistas para averiguar la distribución de vertebrados. *Revista de Ecología Latinoamericana* 2 (1-3): 01-04.

Duellman, W. E. (1988) Patterns of species diversity in anuran amphibians in the American tropics. *Annals of the Missouri Botanical Garden*, 75, 79-104.

DUTRA, L.X.C. O branqueamento de corais hermatípicos no Litoral Norte da Bahia associado ao evento El-Niño / 98. Monografia de Bacharelado. Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia. 2000.

EMMONS, L. & FEER, F. 1997. Neotropical Rainforest Mammals: A field guide. Chicago, University of Chicago Press. 2nd ed.

FEIJÓ, A.; LANGGUTH, A. Mamíferos de médio e grande porte do Nordeste do Brasil: distribuição e taxonomia, com descrição de novas espécies. Revista Nordestina de Biologia, v. 22, n. 1, p. 3-225, 2013.

FERNANDES, A.C.A. Censo de Mamíferos em alguns fragmentos de floresta atlântica no nordeste do Brasil. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal Rural de Pernambuco, 2003.

FERREIRA, B. P.; MAIDA, M. Monitoramento dos Recifes de Coral do Brasil. Situação Atual e Perspectiva. Brasília: MMA, v. 1, p. 120. 2006.

FERREIRA, B. P.; MAIDA, M.; SOUZA, A. E. T. Levantamento Inicial das Comunidades de Peixes Recifais da Região de Tamandaré- Pernambuco, 1995.

Fjeldsa, J. 1999. The impact of human forest disturbance on the endemic avifauna of the Udzungawa Mountains, Tanzania. *Bird Conservation International* 9:47-62.

FONSECA, G.A.B. 1989. Small mammal species diversity in Brazilian tropical primary and secondary forests of different sizes. *Revista Brasileira de Zoologia* 6(3): 381-422.

Fouquet, A., Cassini, C. S., Haddad, C. F. B., Pech, N. & Rodrigues, M. T. (2014) Species delimitation, patterns of diversification and historical biogeography of the Neotropical frog genus *Adenomera* (Anura, Leptodactylidae). *Journal of Biogeography*, 41, 855-870.

Frost, D. R. (2015) Amphibian Species of the World: an Online Reference. Version 6.0 (1 March 2016). Electronic Database accessible at <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. In, American Museum of Natural History, New York, USA.

FUNDAÇÃO SOS. MATA ATLÂNTICA, INPE – INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAIS. Atlas dos remanescentes florestais da Mata Atlântica; período 1995-2000. 2001.

GALINDO LEAL, C., CÂMARA, I. G. Mata Atlântica: uma síntese. *In*: GALINDO LEAL, C., CÂMARA, I. G. (Eds.). Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. São Paulo, Fundação SOS Mata Atlântica/ Belo Horizonte, Conservação Internacional do Brasil, 2005. p.3-11.

GARCIA, F.C.P. 1998. Relações Sistemáticas e Fitogeográficas do Gênero *Inga* Miller (Leguminosae, Mimosoideae, Ingeae) nas Florestas da Costa Sul e Sudeste do Brasil. Instituto de Biociências do Campus Rio Claro, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, Brasil. (Tese Doutorado). p. 248.

GIULIETTI, A.M *et al.* Plantas raras do Brasil / Organizadores, Belo Horizonte, MG : Conservação Internacional, 2009. 496 p.: il., fots. color., mapas; 26 cm

GOMES, P. B. Anêmonas-do-mar (Cnidaria, Actiniaria) de Pernambuco. *In*: Tabarelli, M; Silva, J. M. C. (Org.). Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco. Recife: Secretaria de Ciências, Tecnologia e Meio Ambiente , Editora Massangana, v. 2, p. 357-364, 2002.

Haddad, C. F. B. & Prado, C. P. A. (2005) Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. *Bioscience*, 55, 207-217.

Henle, K., Davies, K. F., Kleyer, M., Margules, C. & Settele, J. (2004) Predictors of species sensitivity to fragmentation. *Biodiversity and Conservation*, 13, 207-251.

Hilty, S. & Kirwan, G.M. 2016. Bicolored Conebill (*Conirostrum bicolor*). *In*: del Hoyo, J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). Handbook of the Birds of the World Alive. Lynx Edicions, Barcelona. (retrieved from <http://www.hbw.com/node/54652> on 30 January 2016)

IBAMA. Ecorregiões Brasileiras. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/ecossistemas/ecoregioes..htm>. Acesso em 13-02-16.

IBGE, VELOSO, H *et al.* *Classificação da Vegetação Brasileira Adaptada ao Sistema Universal*. 1991.

IBGE, VELOSO, H *et al.* Manual Técnico da Vegetação Brasileira. 1992.

IBGE, VELOSO, H *et al.* Manual Técnico da Vegetação Brasileira. 2ª edição. 2012.

IBGE. Mapa de Biomas do Brasil (1: 5.000.000), 2004a

IBGE. Mapa de Vegetação do Brasil (1: 5.000.000), 2004b.

IBGE. Mapa de Clima do Brasil. 2002.

ICZN (1999) *International Code of Zoological Nomenclature* (4th edition ed.). London: International Trust for Zoological Nomenclature.

IUCN (2015) *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-4*. Available from: <http://www.iucnredlist.org> (2/28/2015).

J., Elliott, A., Sargatal, J., Christie, D.A. & de Juana, E. (eds.). Handbook of the Albano, C. 2014. Desafio Aves do Natal - Usina Trapiche. Listas de espécies. Disponível em <<http://www.taxeus.com.br/lista/4771>>. Acesso em: 25 Jan 2016.

JANSON, C.H. 1983. Adaptation of fruit morphology to dispersal agents in a neotropical forest. *Science* 219: 187-189.

JBRJ – Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível: <http://www.herbariovirtualreflora.jbrj.gov.br/reflora/herbarioVirtual/ConsultaPublic>

Jones, K. B. (1981) Effects of grazing on lizard abundance and diversity in western Arizona. *The Southwestern Naturalist*, 26, 107-115.

KAGEYAMA, P.Y. Conservação “in situ” de recursos genéticos de plantas. IPEF. n.35,p.7-37, 1987.

KELMO, F.; ATRILL, M.J. Severe impact and subsequent recovery of a coral assemblage following the 1997-8 El Niño Event: a 17-year study from Bahia, Brazil. *PLoS One*, 8 (5): 65-73. 2013.

Kovach (2012) MVSP Multi-Variate Statistical Package. Version 3.21. *In*.

LEÃO, Z. M. A. N. et al. Monitoramento dos ecossistemas corálinos. In: Alexander Turra; Marcia Denadai. (Org.). Protocolos de campo para o monitoramento de habitats bentônicos costeiros - Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros -

ReBentos. 1ed.São Paulo: São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, v. 1, p. 155-179, 2015.

LEÃO, Z.M.A.N.; KIKUCHI, R.K.P.; OLIVEIRA, M.D.M. Branqueamento de corais nos recifes da Bahia e sua relação com eventos de anomalias térmicas nas águas superficiais do oceano. *Biota Neotropica*, 8: 69-82. 2008.

LESSA, G.; GONÇALVES, P. R.; MORAIS Jr., M. M.; COSTA, F. M.; PEREIRA, R. F. & PAGLIA, A. P. 1999. Caracterização e monitoramento da fauna de pequenos mamíferos terrestres de um fragmento de mata secundária em Viçosa, Minas Gerais. *Bios* 7(7): 41-49.

LESSA, I.C.M.; RIBEIRO, T.T.L.; COSTA, D.P.; MANGOLIN, R.; ENRICE, M.C. & BERGALLO, H.G. 2007. Riqueza de pequenos mamíferos e complexidade de habitats em restingas do sudeste brasileiro. In: Congresso de Ecologia do Brasil, 8., Anais...Caxambu, MG.

LIMA, B. F R. Mesozooplâncton do estuário do rio Formoso, Pernambuco, Brasil, com ênfase em Cnidária. Dissertação de Mestrado. Pos-Graduação em Oceanografia, Departamento de Oceanografia- Universidade Federal de Pernambuco. 55 p., 2012.

LIMA, M.L.F da C. *A reserva da biosfera da mata atlântica em Pernambuco: situação atual, ações e perspectivas. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. São Paulo: Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. n.12, 1998. 43p.*

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1992. 2. v. il.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa: Plantarum, 1998. v.2, 352p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa:Plantarum, 2002. v.2, 368p.

LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. 2.ed. Nova Odessa: Plantarum, 1998. v.1. 352p.

LUCKETT, J.; DANFORTH, E.; LINSENBARDT, K. & PRUETZ, J. 2004. Planted trees as corridors for Primates at El Zota Biological Field Station, Costa Rica. *Neotropical Primates* 12(3): 143-146.

Machado, A. B. M. (2005) *Lista da fauna brasileira ameaçada de extinção: incluindo as espécies quase ameaçadas e deficientes em dados*. Belo Horizonte, MG: Fundação Biodiversitas.

Mackinnon, J; Phillips, K. 1993. *A field guide to the birds of Borneo, Sumatra, Java and Bali*. Oxford: Oxford University Press. METZGER, J. P. 2001. O que é ecologia de paisagens?. *Biota Neotropica* 1 (1): 1-9.

MAGALHÃES, K. M.; ALVES, M. S. Fanerógamas marinhas do litoral do estado de Pernambuco. In: Marcele Tabarelli; José Maria Cardoso da Silva. (Org.). *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco*. Recife: Secretaria de Ciências, Tecnologia e Meio Ambiente, Editora Massangana, 2002, v. 1, p. 173-181.

MAIDA, M.; FERREIRA, B. P. Estudo preliminar sobre o assentamento de corais em um recife na Baía de Tamandaré - PE. *Boletim Técnico e Científico do CEPENE/IBAMA*, v. 3(1):23-36. 1995.

MAIDA, M.; FERREIRA, B.P.; BELLINI, A. Avaliação preliminar do recife da Baía do Sueste, Fernando de Noronha, com ênfase nos corais escleractíneos. *Boletim Técnico Científico, CEPENE*, 3: 37-47, 1997.

MALTA, A.J.R. Ocorrência de Carnívoros (Carnivora: Mammalia) no Parque Estadual Dois Irmãos, Recife-PE. Monografia de Conclusão de Curso. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife. 2004.

MANTOVANI, W. 2003. A degradação dos biomas brasileiros. In: Ribeiro, W.C. (Org.). *Patrimônio Ambiental Brasileiro. Uspiana: Brasil 500 anos*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. Imprensa Oficial do Estado de São Paulo.

MANTOVANI, W.; MARTINS, Fernando Roberto. Florística do cerrado na Reserva Biológica de Moji Guaçu, SP. *Acta Botanica Brasilica*, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 33-60, 1993.

MARANHÃO, G.M.B.; FONSÊCA-GENEVOIS, V., PASSAVANTE, J.Z.O. Meiofauna da área recifal da baía de Tamandaré (Pernambuco, Brasil). *Trab. Oceanog. Univ. Fed. PE, Recife*, 28(1): 47-59. 2000.

MASCARENHAS LEITE, L.M.R.; CARVALHO, C.L.B. & MORAIS, Z.M.B. 1983. Estudo bioecológico e sistemático dos marsupiais ocorrentes no estado de Pernambuco. *Anais da Sociedade Nordestina de Zoologia* 1(1): 239-249.

MAYAL, E. M.; ALFONSO, A. P.; PINHEIRO, B.; OLIVEIRA, C. M. S. Corais (Scleractinia: Cnidaria) do estado de Pernambuco. In: Tabarelli, M; Silva, J. M. C. (Org.). *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco*. Recife: Secretaria de Ciências, Tecnologia e Meio Ambiente, Editora Massangana, v. 2, p. 369-374, 2002.

MEDEIROS, T. N. Uso comparativo de atrator luminoso e rede de arrasto na captura de larvas de peixes no estuário do Rio Formoso, Pernambuco, Brasil. 2005, 58 f. *Dissertação (Mestrado)*, 2005.

MELO, A. S. & HEPP, L. U. Ferramentas estatísticas para análise de dados provenientes de biomonitoramento. *Oecologia Brasiliensis* 12(3):463-486. 2008.

MENDES PONTES A.R. 2004. Ecology of a community of mammals in a seasonally dry forest in Roraima, Brazilian Amazon. *Mammalian Biology* 69:319–336

MENDES PONTES, A. R.; BRAZIL, C.M.; NORMANDE, I. C. & PERES, P.H.A.L. 2006. Mamíferos. p. 303-321. In: PORTO, K.C.; ALMEIDA-CORTEZ, J.S. e TABARELLI, M. (Orgs.). *Diversidade Biológica e Conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco*. Biodiversidade 14, 363p., Ministério do Meio Ambiente, Brasília-DF.

MENDES PONTES, A. R.; NORMANDE, I. C.; FERNANDES, A. C. A.; RIBEIRO, P. F. R. & SOARES, M. L. 2007. Fragmentation causes rarity in common marmosets in the Atlantic Forest of northeastern Brazil. *Biodiversity and Conservation* 16: 1175-1182.

MENDES PONTES, A.R. & SOARES, M.L. Sleeping sites of common marmosets (*Callithrix jacchus*) in defaunated urban forest fragments: an strategy to maximize food intake. *Journal of Zoology* 266: 1-9, 2005.

MIGOTTO, A.E. Anthozoan bleaching on the southeastern coast of Brazil in the summer of 1994. Proceedings of the International Conference on Coelenterate Biology, 6. Leeuwenhorst: ICCB, pp. 329-335. 1997

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Lista das Espécies de Invertebrados Aquáticos e Peixes Ameaçados de Extinção. Instrução Normativa no 5, de 21 de maio de 2004. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Seção 1:136-142. 28 mai. 2004.

MMA (2003) (*Ministério do Meio Ambiente*) *Instrução Normativa n°. 003, de 27 de maio de 2003. Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção*. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil.

MMA (2014) (*Ministério do Meio Ambiente*) *Portarias MMA n° 444/2014 e n° 445/2014. Listas das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção*. Brasília, DF: Diário Oficial da União.

MMA, Áreas Prioritárias para Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira: Atualização - Portaria MMA n°9, de 23 de janeiro de 2007. / Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas. – Brasília: MMA, 2007. p.: il. color. ; 29 cm. (Série Biodiversidade, 31).

MMA, Portaria No 443, de 2014. Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção. Disponível em http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf

MONTAGNINI F.; FANZERES, A.; DA VINHA, S.G. The potentials of 20 indigenous tree species for soil rehabilitation in the Atlantic forest region of Bahia, Brazil. *Journal of Applied Ecology*, v. 32, p. 841-856, 1995

MONTEIRO-DA-CRUZ, M.A.O.; CABRAL, M.C.C.; SILVA, L.A.M. & BARRETO-CAMPELLO, M.L.C. Diversidade da Mastofauna no Estado de Pernambuco. p. 557-579. In.: SILVA, J.M.C. & TABARELLI, M. (Orgs.). *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco*. Ed. Massangana, Recife, 2002.

MORI, S. A. *et al.* The Lecythidaceae of a loland Neotropical forest: La Fumée Mountain, French Guiana. *Mew. New York Bot. Gard.* 44: 1-190. 1987

MORI, S.A.; PRANCE, G.T. Flora Neotropica: Lecythidaceae. New York: Botanical Garden. 1990. 376 p. (Monograph 21).

MORI, S.A.; PRANCE, G.T. Relações entre a classificação genérica de Lecythidaceae do novo mundo e seus polinizadores e dispersadores. Revista Brasileira de Botânica, v. 4, p. 31-37, 198.

Moura, G. J. B., Santos, E. M. S. & Brunken, H. (2014) Atlas da Herpetofauna do Estado de Pernambuco. In, <http://herpetofauna.biodiversidade-pe.com>.

Moura, G. J. B., Santos, E. M., Oliveira, M. A. B. & Cabral, M. C. C. (2011) *Herpetofauna de Pernambuco*. Brasília: IBAMA.

MUELLER-DOMBOIS D, ELLENBERG H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley & Sons; 1974.

MYERS, N., R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B. da Fonseca, and J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403:853-858.

NEUMANN-LEITÃO, S. et al. Diversity and distribution of the mesozooplankton in the tropical Southwestern Atlantic. Journal of Plankton Research,[s.n.], v. 30, p.795-805, 2008.

NORMANDE, I.C. Impacto da Fragmentação da Floresta Atlântica sobre a Comunidade de Mamíferos de Médio e Grande Porte do Centro de Endemismo Pernambuco, Monografia de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Pernambuco, 2004.

NOVELLI, Y. S.; VALE, C. C.; CINTRÓN, G. . Monitoramento do Ecossistema Manguezal: Estrutura e Características Funcionais. In: Alexander Turra; Marcia Denadai. (Org.). Protocolos de campo para o monitoramento de habitats bentônicos costeiros - Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros - ReBentos. 1ed.São Paulo: São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, v. 1, p. 59-76, 2015.

Oliveira, C. N. & Moura, G. J. B. (2013) *Cercosaura ocellata* Wagler, 1830 (Lacertilia, Gymnophthalmidae): distribution extension of Northeastern Brazil. *Biota Neotropica*, 13, 387-389.

OLIVEIRA, M.A.B. Mamíferos terrestres da Estação Ecológica de Tapacurá, Pernambuco, Brasil. p. 377-406. In.: MOURA, G.J.B.; AZEVEDO Jr., S.M. & ASFORA EL-DEIR, A.C. A Biodiversidade da Estação Ecológica do Tapacurá: Uma Proposta de Manejo e CONservação. Ed. Nupeea, Recife. 2012.

OLIVEIRA, T. G. & CASSARO, K. 2006. Guia de campo dos felinos do Brasil. Instituto Pró-Carnívoros, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Sociedade Zoológicos do Brasil, Pró-Vida Brasil, São Paulo, 80p.

OLIVEIRA-FILHO AT, Jarenkow JA, Rodal MJN. Floristic relationships of seasonally dry forests of eastern South America based on tree species distribution patterns. In: Pennington RT, Lewis GP, Ratter JA, editors. Neotropical savannas and dry forests: plant diversity, biogeography, and conservation. Oxford, U.K: Taylor & Francis CRC Press; 2006. pp. 59–192.

Olmos, F. et alii, 2005 Aves em oito Áreas de Caatinga no Sul do Ceará e Oeste de Pernambuco, Nordeste do Brasil: Composição, Riqueza e Similaridade. *Pap. Avul. Zool.*, v. 45, n. 14, p. 179-199.

PAGLIA, A.P.; FONSECA, G.A.B.; RYLANDS, A.B.; HERRMAN, G.; AGUIAR, L.M.S.; CHIARELLO, A.G.; LEITE, Y.L.R.; COSTA, L.P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M.C.M.; MENDES, S.L.; TAVARES, V.C.; MITTERMEIER, R.A.; PATTON, J.L.. (2012). "Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil 2ª edição". *Occasional Paper* (6): 1-82.

PAIVA, A. C. G. Ecologia de peixes estuarinos recifais no sul de Pernambuco e revisão de registro de ocorrência da ictiofauna estuarina no Brasil. 2009. Tese, 2009.

PARANAGUÁ, M. N. et al. Estrutura da Comunidade Zooplanctônica. In: LEÇA, Enide Eskinazi; LEITÃO, Sigrid Neumann; COSTA, Mônica Ferreira (ORG.). *Oceanografia: um cenário tropical*. Recife: Bagaço, v. 1, p. 441-458. 2004.

Parker III, T. A. 1991. On the use of tape records in avifaunal surveys. *Auk*, v. 108, p. 443-444.

- PENNINGTON, T.D. 1997. The Genus Inga. Botany. Royal Botanical Garden. p. 844.
- PEREIRA, P. H. C.; FEITOSA, J. L. L. ; CHAVES, L. T. C. . Guia da Biodiversidade Marinha da APA Costa dos Corais. 1. ed. , 204p., 2014.
- PEREIRA, P. H. C.; FEITOSA, J. L. L.; CHAVES, L. T. C.. Guia da Biodiversidade Marinha da APA Costa dos Corais. 1. ed. 204p. 2014.
- PEREZ, C. D. Octocorais (Cnidaria, Anthozoa) do litoral de Pernambuco. In: Tabarelli, M; Silva, J. M. C. (Org.). Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco. Recife: Secretaria de Ciências, Tecnologia e Meio Ambiente , Editora Massangana, v. 2, p. 365-368, 2002.
- Periquito, M.C. 2015. Aves Observadas na Praia do Gamela, Mariassú e Guadalupe do dia 01 ao dia 03 de maio. Táxeus - Listas de espécies. Disponível em <<http://www.taxeus.com.br/lista/5687>>. Acesso em: 25 Jan 2016.
- Periquito, M.C.; e Dantas, S.M. 2015. Desafio Aves do Natal - Aves da Praia do Gamela, Mariassú e Guadalupe dias 03 e 04 de janeiro. Táxeus - Listas de espécies. Disponível em <<http://www.taxeus.com.br/lista/4771>>. Acesso em: 25 Jan 2016.
- PIMM, S. L. & GILPIN, M. 1989. Theoretical aspects of conservation biology. In: Perspectives in Ecological Theory, (eds). ROUGHGARDEN, J.; MAY, R. M. e LEVIN, S. A. Princeton U. Press, Princeton, NJ.
- PIRES, A. S.; LIRA, P. K.; FERNANDEZ, F. A. S.; SCHITTINI, G. M. & OLIVEIRA, L. C. 2002. Frequency of movements of small mammals among Atlantic Coastal Forest fragments in Brazil. Biological Conservation 108: 229-237.
- Pombal, J. P., Jr. & Haddad, C. F. B. (2008) Estratégias e modos reprodutivos em anuros. In: L. B. Nascimento & P. M. E. Oliveira (Eds), *Herpetologia no Brasil II*. Sociedade Brasileira de Herpetologia, pp. 101-116.
- Pough, F. H., Andrews, R. M., Cadle, M. L., Savitzky, A. H. & Wells, K. D. (1998) Herpetology. Upper Saddle River: Prentice Hall.
- PROBIO, Mapa de Vegetação (Disponível em <http://mapas.mma.gov.br/i3geo/mma/openlayers.htm>). 2007.

PROBIO. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Biodiversidade Brasileira. Ministério de Meio Ambiente. (Disponível em <http://pnud.org.br>). 2003.

REDFORD, K. 1992. The Empty Forest. *Bioscience* 42(6): 412-422.

REFLORA. Lista de Espécies da Flora do Brasil 2020. Disponível em <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/>

RHEINGANTZ, M.L. & TRINCA, C.S. 2015. Lontra longicaudis. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: Downloaded on 22 February 2016

Ribeiro-Júnior, M. A., Rossi, R. V., Miranda, C. L. & Ávila Pires, T. C. (2010) Influence of pitfall trap size and design on herpetofauna and small mammal studies in a Neotropical Forest. *Zoologia*, 28, 80.

Ribon, R.; Matos, G.T.; Luiz, E.R.; Moraes, L.L.; Moraes, F.C. 2006. Aves das Áreas Prioritárias dos Rios Jequitinhonha e Mucuri, p. 120-193. Em: Souza, L. P. P.; Bede, L. C. (eds.) *Biodiversidade e Conservação nos Vales dos Rios Jequitinhonha e Murici*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente.

Rodrigues, R.C., Araújo, H.F.P., Lyra-Neves, R.M., Telino-Júnior, W.R, e Botelho, M.C.N. 2007. Caracterização da Avifauna da Área de Proteção Ambiental de Guadalupe, Pernambuco. *Ornithologia* 2 (1): 47-61.

ROSAS-RIBEIRO, P.F. Mastofauna de Médio e Grande Porte da Reserva Biológica de Saltinho, Pernambuco. Monografia de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Pernambuco, 2004.

Sales, R. F. D., Jorque, J. S., Meira-Ribeiro, M. & Freire, E. M. X. (2014) New record of *Cercosaura ocellata* Wagler, 1830 (Squamata, Gymnophthalmidae) in northeastern Brazil, with a distribution map for the species in South America. *Check List*, 1531, 1531-1534.

Santana, G. G. 2012 Avaliação Exploratória e Preliminar de Remanescentes de Floresta Atlântica, Ambientes Aquáticos e Herpetofauna do Engenho Caramuru. In. EIA/RIMA do Engenho Caramuru, Cabo de Santo Agostinho, PE. Monitore (eds), relatório.

SANTOS, E. C. L. Estrutura da comunidade meiofaunística de substrato inconsolidado de dois recifes tropicais, com e sem proteção ambiental, em Tamandaré (Pernambuco - Brasil). Dissertação de Mestrado. Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia. Universidade Federal de Pernambuco. 68 p., 2010.

SANTOS, J. P.; CANTARELLI, J.; TENORIO, D. O. Porifera do estado de Pernambuco. In: Tabarelli, M; Silva, J. M. C. (Org.). Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco. Recife: Secretaria de Ciências, Tecnologia e Meio Ambiente, Editora Massangana, v. 2, p. 385-404, 2002.

Segalla, M. V., Caramaschi, U., Cruz, C. A. G., Grant, T., Haddad, C. F. B., Langone, J. A., et al. (2014) Brazilian Amphibians: List of Species. *Herpetologia Brasileira*, 3, 37-48.

SILVA Jr., A.P. & MENDES PONTES, A.R. 2008. The effect of a mega-fragmentation process on large mammal assemblages in the highly-threatened Pernambuco Endemism Centre, north-eastern Brazil. *Biodiversity and Conservation* 17: 1455-1464.

SILVA, J. M. C., M. Tabarelli, M. T. Fonseca, e L. Lins. Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Ministério do Meio Ambiente, Brasília. 2004.

SILVA, J. M. C.; Casteletti, C. H. M. 2003. Status of biodiversity of the Forest of Brazilian In: C. Galindo-Leal & G. Câmara (Eds.). The Atlantic Forest of South America: biodiversity status, threats, and outlook. CABS & Island press, Washington. p. 43-59.

Silva, J.M.C., Santos, M.C., e Castelletti, C.H.M. 2004. Areas of endemism for passerine birds in the Atlantic forest, South America. *Global Ecol. Biogeogr.* 13: 85-92.

Silva, J.M.C.; Coelho, G. e Gonzaga, L.P. 2002. Discoverd on the brink of extinction: a new species of Pygmy-owl (Strigidae: Glaucidium) from Atlantic forest of northeastern Brazil. *Ararajuba*, Rio de Janeiro, 10: 123-130

Silvano, D. L., Colli, G. R., Dixo, M. B. d. O., Pimenta, B. V. S. & Wiederhecker, H. C. (2003) Anfíbios e répteis. *In*, pp. 183-200.

Silveira, L. F., Beisiegel, B. M., Curcio, F. F., Valdujo, P. H., Dixo, M., Verdade, V. K., et al. (2010) What use do fauna inventories serve? *Estudos Avançados*, 24, 173-207.

Sneath, P. H. A. & Sokal, R. R. (1973) *Numerical taxonomy*. San Francisco, CA: Freeman.

SOS Mata Atlântica, Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica, 2013.

SOUSA, M.A.N. & GONÇALVES, M.F. 2004. Mastofauna terrestre de algumas áreas sobre influência da Linha de Transmissão (LT) 230 KV PE/PB, Circuito 3. *Revista de Biologia e Ciências da Terra* 4(2).

SOUZA, A.G.C.; Sousa, N.R.; Silva, S.E.L.; Nunes, C.D.M.; Canto, A.C.; Cruz, L.A.A. *Frutíferas da Amazônia*. Brasília: EMBRAPA-SPI/ Manaus: EMBRAPA-CPAA, 1996. 40 p.

STEINER, A. Q. et al. Zonação de recifes emersos da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais, Nordeste do Brasil. *Iheringia, Série Zoologia* 105(2):184-192. 2015

Stotz, D.F., Fitzpatrick, J.W., Parker Iii, T. A., Moskovits, D.K. *Neotropical birds. Ecology and conservation*. The University of Chicago Press, Chicago. 1996.

TABARELLI, M.; J. A. Siqueira Filho & A. M. M. Santos. 2006. A Floresta Atlântica ao norte do rio São Francisco, p. 25–40. In: K. Pôrto; J. Almeida-Cortez & M. Tabarelli (Orgs.). *Diversidade Biológica e Conservação da Floresta Atlântica ao Norte do Rio São Francisco*. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. 363p;

TABARELLI, M.; Pinto, L.P.; Silva, J.M.C.; Hirota, M.M. & Bedê, L.C. (2005). Desafios e oportunidades para a conservação da biodiversidade da Mata Atlântica brasileira. *Megadiversidade* 1: 132-138.

TENORIO, D. O.; LUZ, B. R. A.; MELO, W. R. Moluscos marinhos do litoral do estado de Pernambuco. In: Tabarelli, M; Silva, J. M. C. (Org.). *Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco*. Recife: Secretaria de Ciências, Tecnologia e Meio Ambiente, Editora Massangana, v. 2, p. 493-528, 2002.

TERBORGH, J. & WRIGHT, S. J. 1994. Effects of mammalian herbivores on plant recruitment in two neotropical forests. *Ecology* 75(6): 1829-1833.

TOLEDO, F.F.; MARCOS FILHO, J. Manual de sementes: tecnologia da produção. São Paulo: Agronômica Ceres, 1977. 224p.

Toledo, L. F., Loebmann, D. & Haddad, C. F. B. (2010) Revalidation and redescription of *Elachistocleis cesarii* (Miranda-Ribeiro, 1920) (Anura: Microhylidae). *Zootaxa*, 2148, 50-60.

TOMMASI, L. R.; FERNANDES, M. B.; LIMA, E. J. Filo Echinodermata de Pernambuco. In: Tabarelli, M; Silva, J. M. C. (Org.). Diagnóstico da Biodiversidade de Pernambuco. Recife: Secretaria de Ciências, Tecnologia e Meio Ambiente, Editora Massangana, v. 2, p. 405-428, 2002.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, F.R. Limnologia. São Paulo: Oficina de textos. 2008.

TURRA, A.; DENADAI, M. R. Protocolos de campo para o monitoramento de habitats bentônicos costeiros - Rede de Monitoramento de Habitats Bentônicos Costeiros - ReBentos. 1ed. São Paulo: São Paulo: Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, v. 1, 259pp, 2015.

Uetz, P. & Hošek, J. (2015) The Reptile Database, <http://www.reptile-database.org>, accessed February 28, 2016.

Vanzolini, P. E. (1968a) Geography of the South American Gekkonidae (Sauria). *Arquivos de Zoologia, São Paulo*, 17, 85-112.

Vanzolini, P. E. (1968b) Lagartos brasileiros da família Gekkonidae (Sauria). *Arquivos de Zoologia, São Paulo*, 17, 1-84.

Vanzolini, P. E., Ramos-Costa, A. M. M. & Vitt, L. J. (1980) *Répteis das Caatingas*. Rio de Janeiro, RJ: Academia Brasileira de Ciências.

Verdade, V. K., Dixo, M. & Curcio, F. F. (2010) Risks of extinction of frogs and toads as a result of environmental changes. *Estudos Avançados*, 24, 161-172.

VIEIRA, M.V.; FARIA, D.M.; FERNANDEZ, F.A.S.; FERRARI, S.F.; FREITAS, S.R.; GASPAR, D.A.; MOURA, R.T.; OLIFIERS, N.; OLIVEIRA, P.P.; PARDINI, R.; PIRES, A.S.; RAVETTA, A.; MELLO, M.A.R.; RUIZ, C.R. & SETZ, E.Z.F. (2005). Mamíferos. p. 125-151. In: RAMBALDI, D. & OLIVEIRA, D. (orgs.). Fragmentação de

ecossistemas: Causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas.

VOSS, R. & EMMONS, L.H. 1996. Mammalian diversity in Neotropical lowland rainforest: a preliminary assessment. *Bulletim of the American Museum of Natural History* 230: 1-115.

Willis, E.O. 1996. Estimating diversity in brazilian birds: in the Mantiqueira range. In: Bicudo, C. E. M. & Menezes, N. A. (eds.) *Biodiversity in Brazil, a first approach*. São Paulo, CNPq.

WILSON, D. E. & REEDER, D. M. (ed.). 2005. *Mammal Species of the World. A Taxonomic and Geographic Reference* (3rd ed), Johns Hopkins University Press, 2,142 pp.

Zaher, H., Grazziotin, F. G., Cadle, J. E., Murphy, R. W., Moura-Leite, J. C. & Bonatto, S. L. (2009) Molecular phylogeny of advanced snakes (Serpentes, Caenophidia) with an emphasis on South American Xenodontines: a revised classification and descriptions of new taxa. *Papéis Avulsos de Zoologia*, São Paulo, 49, 115-153.

15.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

(s.d.). Acesso em Janeiro de 2016, disponível em Site da CELPE: <http://www.celpe.com.br>

(s.d.). Acesso em Janeiro de 2016, disponível em Site do Atlas Brasil: <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>

(s.d.). Acesso em Janeiro de 2016, disponível em Site da Fundação Nacional de Saúde - FUNASA: <http://www.funasa.gov.br/site/engenharia-de-saude-publica-2/saneamento-rural/#>

(s.d.). Acesso em Janeiro de 2016, disponível em Site dos CORREIOS: <http://www.correios.com.br/sobre-correios/a-empresa/historia>

(s.d.). Acesso em Janeiro de 2016, disponível em Site do Ministério do Trabalho e Emprego: <http://acesso.mte.gov.br/caged/estatisticas.htm>

(s.d.). Acesso em Janeiro de 2016, disponível em Site do FIEPE: <http://www1.fiepe.org.br/fiepe/noticias/arq/fiepe-lanca-cadastro-industrial-de-pernambuco-2015.html>

(s.d.). Acesso em Janeiro de 2016, disponível em Site do Instituto de Pesquisa Nacional Aplicada - IPEA: <http://www.ipea.gov.br/portal/>

(s.d.). Acesso em Janeiro de 2016, disponível em Site do FIRJAN: <http://www.firjan.com.br/ifdm>

(s.d.). Acesso em Janeiro de 2016, disponível em Site do Ministério do Planejamento: <http://www.logisticabrasil.gov.br/demanda-por-infraestrutura>

(s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome: <http://mds.gov.br/assuntos/bolsa-familia>

(s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site da Caixa Econômica Federal: <http://www.caixa.gov.br/programas-sociais/bolsa-familia/Paginas/default.aspx>

(s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site da COMPESA: <http://servicos.compesa.com.br/>

(s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site do Portal da Saúde: <http://dab.saude.gov.br/portaldab/pnab.php>

(s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site do Ministério de Comunicações: <http://www.mc.gov.br/dados-do-setora>

(s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site da Agência Nacional de Telecomunicações - ANATEL: <http://www.anatel.gov.br/dados/index.php/2015-02-04-18-35-48>

(s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site da Secretaria Estadual de Saúde de Pernambuco: <http://portal.saude.pe.gov.br/programas-e-acoas>

(s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site do CnesWeb - Cadastro de Estabelecimentos de Saúde: http://cnes2.datasus.gov.br/Mod_Ind_Hierarquia.asp?VEstado=26&VMun=261420&VComp=201512

(s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site do Ministério do Planejamento - PAC: <http://www.pac.gov.br/infraestrutura-social-e-urbana/ubs-unidade-basica-de-saude>

(s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Dote do DETRAN - PE: <http://www.detran.pe.gov.br/>

(s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Portal Brasileiro de Dados Abertos: <http://dados.gov.br/dataset/origem-do-abastecimento-de-agua-dos-domicilios>

(s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site do Instituto de Tecnologia de Pernambuco - Itep: <http://www.itep.br/index.php/ugpresiduos/objetivos-ugp-residuos>

(s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site do Consórcio Intermunicipal Portal da Mata Sul : <http://portalsulconsorcio.pe.gov.br/Default.aspx>

(s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site do CTR Candeias: <http://www.ctrcandeias.com.br/novo/index.php/sala-de-imprensa/21-ctr-candeias-recicla-entulhos-da-construcao-civil>

(s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site do CTR-PE: <http://www.ctrpe.com.br/site/aterros.php>

(16 de Novembro de 2011). Acesso em Janeiro de 2016, disponível em Site IG: <http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/mais-de-27-milhoes-de-brasileiros-nao-tem-energia-eletrica-revela-censo-2010/n1597368876772.html>

Abreu, Y. V. (s.d.). ESTUDO DO ÍNDICE DE EXCLUSÃO SOCIAL NO BRASIL.

Agência Estadual de Meio Ambiente. (s.d.). Acesso em dezembro de 2015, disponível em CPRH: <http://www.cprh.pe.gov.br/>

Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - CPRH. (s.d.). Diagnóstico Sócio-ambiental da Área de Proteção Ambiental de Guadalupe (APA - Guadalupe).

Agência Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - CPRH. (s.d.). SEMINÁRIO SOBRE RESÍDUOS SÓLIDOS .

Amorim, D., & Leal, L. N. (29 de Novembro de 2009). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site da Revista EXAME: <http://exame.abril.com.br/brasil/noticias/ibge-relacao-medico-habitante-esta-abaixo-do-indicado>

Barros, S. (s.d.). Usina Serra Grande.

Costa Dourada - Centro Turístico de Guadalupe. (1990).

Fernandes, E. (2011). Desigualdades em campo. Educação.

FGV. (1998). O Índice de Condições de Vida e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal .

Filho, W. F. (2007). CONSÓRCIOS INTERMUNICIPAIS PARA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS: ANÁLISE DA IMPLANTAÇÃO DO PORTAL MATA SUL . Recife.

Guerra, A., Pochmann, M., & Silva, R. A. (2014). ATLAS DA EXCLUSÃO SOCIAL NOS BRASIL - 10 ANOS DEPOIS. Cortez.

IBGE. (2004). Dimensão ambiental. Brasil.

Instituto de Pesquisa Nacional Aplicada - IPEA. (2012). DIAGNÓSTICO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS. Brasília.

Memorando do Banco do Nordeste do Brasil S.A. (2005). PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DO TURISMO DO NORDESTE.

Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. (s.d.). PLANO BRASIL SEM MISÉRIA.

Ministério do Meio Ambiente. (s.d.). Acesso em janeiro de 2016, disponível em <http://www.mma.gov.br/>

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. (2009). Caderno de Licenciamento Ambiental. Brasília.

Ministério do Meio Ambiente. (2012). Plano Nacional de Resíduos Sólidos . Brasília.

Pires Advogados e Consultores . (s.d.). EIA do Projeto Costa de Guadalupe. Recife.

Portal Brasil. (s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site do Portal Brasil: <http://www.brasil.gov.br/cidadania-e-justica/2012/03/programas-de-transferencia-de-renda-somam-mais-de-r-1-5-bilhao-em-marco>

Porto, G. (25 de Novembro de 2013). Acesso em Janeiro de 2016, disponível em Site do Estadão: <http://economia.estadao.com.br/noticias/geral,populacao-nao-economicamente-ativa-intriga-especialistas,170834e>

Projeto do Cadastro de Fontes de Abastecimento por Água Subterrânea. (Outubro de 2005). CPRM. Acesso em Dezembro de 2015, disponível em site da CPRM : <http://www.cprm.gov.br/rehi/atlas/pernambuco/relatorios/SIRI151.pdf>

Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Social, PROMATA, BID. (2003). Programa de apoio ao desenvolvimento sustentável da zona da mata de Pernambuco apoio ao desenvolvimento sustentável da zona da mata de Pernambuco municipal/indicadores socioeconômicos. Recife.

Secretaria do Tesouro Nacional. (2004). Manual de Procedimentos - Receitas Públicas . Brasília.

Secretária Municipal de Sirinhaém. (Novembro de 2000). Matriz de Planejamento - Dimensão Socioeconômica. Acesso em 18 de Dezembro de 2015, disponível em http://www.sirinhaem.pe.gov.br/plano_diretor/documento_sintese/matrizes_de_planejamento_sirinhaem.pdf

Soares, F. V., Soares, S., Medeiros, M., & Osório, R. G. (s.d.). Acesso em Fevereiro de 2016, disponível em Site do IPEA: http://www.ipea.gov.br/portal/index.php?option=com_content&view=article&id=4374

Tribunal de Contas da União. (2007). DESENVOLVIMENTO DA INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES NO BRASIL. Brasília.

Unidade Executora Estadual do PRODETUR - UEE/PE. (2011). Área de Proteção Ambiental de Guadalupe - ENCARTE 3 - Análise da Unidade de Conservação.