

1. INTRODUÇÃO

1.1 Identificação do Empreendimento

O condomínio residencial Santa Sofia será implantado em uma propriedade particular pertencente a empresa Montana Construções LTDA. conforme atesta a Escritura Pública de Compra e Venda de Imóvel apresentada no Anexo I.

O condomínio residencial Santa Sofia será implantado na Rua Mahatma Gandhi, Q-E-8, no bairro de Nova Parnamirim, no município de Parnamirim, pertencente a região administrativa Litoral Leste do Estado do Rio Grande do Norte, na conjunto denominado Nova Parnamirim (Anexo II – Mapa de localização geográfica).

A área do empreendimento dista aproximadamente 9 km do centro da cidade de Parnamirim e está na divisa político-administrativa com o município de Natal. Partindo-se de Natal, o acesso a área do empreendimento pode ser realizado pela BR-101 ou pela Avenida Airton Sena. Para ambos os trajetos é necessário adentrar-se a Avenida Maria Lacerda e, posteriormente a RN-063 e a Rua Lagoa Salgada tomando-se como acesso final a Rua Aníbal Brandão até defronte ao empreendimento.

A área do empreendimento compreende uma propriedade particular com uma superfície de 9.319,57 m². A área tem como coordenadas de referência: **P 01:** 39° 6' 49,55'' W/ 6° 33' 11,89'' S; **P 02:** 39° 6' 48,25'' W/ 6° 33' 13,21'' S; **P 03:** 39° 6' 53, 03'' W/ 6° 33' 18,07'' S; e, **P 04:** 39° 6' 54,26'' W/ 6° 33' 16,77'' S. A localização precisa do empreendimento é apresentada no mapa de localização do empreendimento que consta no Anexo II – Mapa de localização geográfica precisa.

1.2 Objetivos e Justificativas do Empreendimento

O empreendimento tem como objetivo geral a exploração da atividade imobiliária, nos moldes do desenvolvimento sustentável, onde a exploração do ambiente será feita de forma integrada e harmoniosa, o que poderá ser visto como um diferencial em relação aos outros empreendimentos do gênero.

São objetivos do empreendimento:

- Atender e alavancar a atividade imobiliária na região metropolitana de Natal através da oferta de equipamentos diversificados e de excelente padrão;
- Gerar empregos diretos e indiretos, refletindo em solução de questões econômicas e sociais do município contemplado (Parnamirim) e da capital do Estado (Natal), assim como também municípios circunvizinhos; e,
- Aumentar a circulação de moeda na região, o que refletirá em maior arrecadação tributária para os cofres públicos.

Em termos locacionais, o empreendimento se justifica pela disponibilidade de área escriturada e pela mesma oferecer todas as condições básicas para o fim pretendido: condições físicas e paisagísticas; proximidade da capital; infraestrutura básica disponível; recursos hídricos; dentre outras.

A posição privilegiada da área foi um fator importante que condicionou a escolha do local, visto que o conjunto arquitetônico será realçado pelas condições naturais do meio, somando-se também a possibilidade de tirar partido dos equipamentos de infra-estrutura já existentes na região e dos equipamentos que ainda serão implantados, destacando-se dentre outros a rede telefônica, rede elétrica, parte do sistema viário, etc.

Relativo às alternativas locacionais, torna-se importante mencionar que a existência da área, situada em região extremamente favorável ao estabelecimento de novos empreendimentos residenciais, é que gerou expectativas quanto à exploração do local para empreendimento habitacional de forma diferenciada de elevado padrão de qualidade (condomínio residencial horizontal). Pelo exposto, considerando-se que a localização da área foi condicionante para o projeto, se torna mais plausível justificar a escolha da área.

Do ponto de vista das justificativas tecnológicas atualmente existe uma demanda crescente no Brasil por casas e apartamentos, em especial nas regiões próximas ao litoral, dentro dos mais variados padrões de construção. No caso particular dos Estados do Nordeste, se tornam um ambiente propício para este tipo de empreendimento, principalmente considerando os fatores naturais que o cerca. Neste contexto, faz parte deste crescimento, os inúmeros lançamentos de condomínios residenciais, cada vez mais procurados devido ao aspecto segurança e infra-estrutura de apoio e conforto.

A topografia e a natureza da área se apresentam de forma adequada ao tipo de empreendimento a ser implantado, onde, as dunas e a vegetação existente são os pontos fortes na concepção arquitetônica planejada.

O sistema de esgotamento sanitário será instalado de acordo com as instruções da Associação Brasileira de Normas Técnicas, o que irá prevenir a contaminação das águas e dos solos.

Para o abastecimento de água será utilizada a rede geral de distribuição da CAERN que por hora já realiza a distribuição para todas as unidades habitacionais e comerciais circunvizinhas ao empreendimento, estando este abastecimento concordado entre as partes inerentes ao empreendimento e a referida Companhia de Águas. O sistema de energia elétrica será fornecido pela concessionária local – COSERN.

Ainda como justificativas do empreendimento, entende-se como ponto de extrema importância a relação custo x benefício do que o mesmo pode proporcionar. Enquadrando-se no contexto global e, de maneira mais acentuada nos países de economia em desenvolvimento, o setor imobiliário é um dos que vem apresentando maiores taxas de crescimento na economia como um todo, isso como decorrência do aumento da riqueza individual, do alongamento da expectativa de vida e, de forma marcante, pela busca do lazer e da qualidade vida proporcionada a partir das moradias.

Na busca pela qualidade ambiental, em todos os segmentos da atividade econômica, é exigido, na fase que antecede a realização de qualquer empreendimento de pequeno, médio ou grande porte, a elaboração de estudos ambientais, documentos estes que analisam a exaustão, os potenciais efeitos negativos resultantes da condução do empreendimento sobre o meio físico, biológico e socioeconômico. O argumento central de suporte dessas medidas é a de que os danos ambientais são custos assumidos por toda a sociedade e, em sua grande maioria com reflexos negativos sobre a qualidade de vida e bem-estar social das populações residentes no entorno do empreendimento. Da mesma forma, os ganhos ambientais são benefícios absorvidos por uma população direta ou indiretamente, com reflexos positivos sobre o seu bem estar e qualidade de vida.

O condomínio residencial Santa Sofia será implantado num horizonte de 3 anos. Para este período estão estimados investimentos financeiros da ordem de R\$ 3.270.000,00, o que certamente irá favorecer a economia da região.

O Condomínio residencial Santa Sofia, quando analisado sobre a ótica do custo de oportunidades, isto é, da utilização da estrutura física de uma área litorânea para fins residenciais, mostra-se, de maneira auto-evidente, como uma forma de uso cabível no que tange a influência face ao conjunto de recursos naturais em consideração à área circunvizinha ao empreendimento. Ademais, os benefícios gerados em termos de aumento na demanda por materiais e serviços na área de influência funcional do empreendimento, além dos benefícios gerados pelos empregos diretos e indiretos, ultrapassam em termos de variação compensatória, perdas potenciais resultantes ocorridas ao longo do processo de implantação e operação do empreendimento.

Estimam-se a criação de 28 postos de trabalho durante a fase de implantação do empreendimento, sendo acrescentado a esta quantificação os empregos indiretos gerados pelas empresas que irão fornecer materiais para a construção do condomínio. Durante a fase de operação do mesmo, estima-se a abertura de 04 postos de trabalho.

Como benefícios sociais de maior evidencia a serem auferidos pelo bairro contemplado com o empreendimento, Nova Parnamirim, pode-se apontar:

- Crescimento do setor imobiliário;
- Crescimento na demanda por materiais de construção durante a realização do empreendimento;
- Aumento da oferta de empregos na construção civil no decorrer da realização da obra;
- Aumento na oferta de emprego de mão-de-obra semiqualeificada quando da operação do empreendimento; e,
- Maior circulação de moeda e conseqüentemente maior arrecadação tributária.

No que se refere aos custos sociais, pode-se inferir a melhoria e/ou implantação de serviços públicos demandados pela área do empreendimento e entorno próximo. A receita tributária gerada a partir do projeto, retornará ao Município na forma de benefícios sociais e econômicos.

Como benefícios sociais a serem internalizados pelas localidades do entorno do empreendimento pode-se, dentre outros, apontar:

- Expansão urbana de boa qualidade;
- Aumento da renda circulante na economia local, com reflexos sobre o comércio e outros serviços ofertados pela economia;
- Aumento na oferta de emprego para a mão-de-obra local, durante a construção do empreendimento e durante sua operação;

2. ÁREA DE INFLUÊNCIA

A área de influência ambiental de um empreendimento é definida como o espaço físico, biótico e socioeconômico susceptível de alterações como consequência da sua implantação, manutenção e operação sendo esta definida em função do prognóstico das suas interferências ambientais, bem como do tipo de impacto ambiental gerado sobre os componentes abióticos, bióticos e antrópicos do meio ambiente. Nesse contexto a área de influência do empreendimento compreende uma área de influência direta e uma área de influência indireta, onde o conjunto das duas compõe a área de influência funcional. Como área de influência funcional do empreendimento entendeu-se como pertinente para o porte e a localização do referido um raio de abrangência de 2 km.

A área de influência direta do estudo compreende a área de interferência física do empreendimento, ou seja, é o espaço físico das intervenções, onde os efeitos são produzidos por uma ou várias ações do empreendimento. Esta se refere à área pleiteada para o licenciamento ambiental, incluindo os entornos mais próximos aos limites.

A área de influência indireta corresponde às áreas onde os efeitos são induzidos pela existência do empreendimento e não como consequência de uma ação específica do mesmo; a área que será de influência indireta é o bairro de Nova Parnamirim situado no município de Parnamirim.

A área de influência direta do condomínio Santa Sofia, considerando o seu entorno mais próximo, dispõe de equipamentos de infra-estrutura básica que facilitarão a implantação do referido condomínio.

O mapa das áreas de influência do empreendimento (Anexo II – Mapa das áreas de influência) nos mostra o entorno do empreendimento em apreço.

3. CARACTERIZAÇÃO TÉCNICA DO EMPREENDIMENTO

3.1 Memorial Descritivo do Empreendimento

O empreendimento ora apresentado trata-se de 1 (um) condomínio residencial horizontal fechado destinado à moradia dotado da infra-estrutura de apoio básica. Este deverá estar totalmente implementado em um período previsto de aproximadamente 3 (três) anos. Com posse da escritura pública do terreno foram levantados os seguintes dados:

O tipo de ocupação existente no entorno do lote, onde será construído o condomínio, confirma o local como área de expansão urbana, como pode ser observado nas construções levantadas – casas, prédios de apartamentos e condomínios horizontais, ver Figura 1.



Fonte: Jailson Macedo (abr. 2007).

Figura 1 – Usos na área contígua ao empreendimento

O projeto do Condomínio Residencial Horizontal, denominado “Santa Sofia”, possui os seguintes índices e áreas:

Residências – Projeto Padrão (158,49 x 35)	5.547,15 m ²
Guarita	14,22 m ²
Salão (Lazer)	82,02 m ²
Casa de lixo	5,32 m ²
TOTAL	5.648,71 m ²

O condomínio será composto por 35 lotes, entrada de veículos e pedestres pela Rua Mahatma Gandhi, guarita, casa de lixo, via interna para circulação de veículos, passei público para circulação de pedestres e uma área de lazer formada por salão com bar e banheiros (feminino e masculino), deck, piscina e áreas de jardim, como pode ser visto no layout das ocupações do empreendimento, no Anexo III. Os lotes possuem denominação de 01 a 35 e são destinados exclusivamente a construção de residências unifamiliares, sendo vedado aos seus condôminos/usuários, o seu uso para quaisquer outras finalidades, tais como: repúblicas, pousadas, abrigos, bares, restaurante, assim, como quaisquer outros empreendimentos que se lhes assemelhe na finalidade.

O condomínio apresenta um projeto padrão de uma residência unifamiliar, que poderá ser adotada ou não pelo comprador do lote. Este projeto serve como parâmetro para o tipo de unidade autônoma que será construída no empreendimento. A residência é composta por dois pavimentos (térreo e superior). O pavimento térreo é composto por garagem, sala de estar/jantar, escritório, banheiro social, depósito, escada, cozinha, área de serviço e dependência de empregada com quarto e banheiro. O pavimento superior possui dois quartos, banheiro social, escada, hall e uma suíte máster formada por quarto, closet, banheiro e varanda. A residência apresenta pelo projeto padrão apresenta uma total de construção de 158,49 m².

O empreendimento Condomínio residencial Santa Sofia será desenvolvido em três fases, compreendendo: a pré-implantação, implantação e operação do empreendimento, ou seja, o funcionamento propriamente dito. O Quadro 1 mostra o fluxograma das etapas de desenvolvimento do empreendimento.

FASES E COMPONENTES DO PROJETO
Pré-Implantação
Levantamento topográfico
Projeto de arquitetura e urbanismo
Projeto de esgotamento sanitário
Projeto de drenagem pluvial
Estudos ambientais
Contratação de prestadores de serviço/pessoal
Implantação
Instalação do canteiro de obras
Limpeza da área
Mobilização de equipamentos
Aquisição de materiais
Sistematização do terreno
Sistema viário/drenagem superficial
Sistema de abastecimento de água
Sistema de esgotamento sanitário
Sistema de eletrificação
Sistema de telefonia
Paisagismo/arborização e ambientação
Edificações
Pavimentação
Limpeza geral da obra
Operação
Contratação de empresas/serviços
Aquisição de equipamentos
Aquisição de mercadorias de consumo
Funcionamento das residências
Sistema de abastecimento de água
Sistema de esgotamento sanitário
Sistema viário/transportes
Drenagem das águas superficiais

Quadro 1 – Fluxograma das etapas de desenvolvimento do empreendimento

Corresponde a fase de pré-implantação do empreendimento em análise os seguintes pontos: levantamento topográfico, aspectos gerais do projeto de arquitetura e urbanismo, estudos ambientais e contratação de prestadores de serviço e pessoal.

No que concerne ao cronograma físico de implantação do empreendimento, o Condomínio Residencial Santa Sofia será implantado dentro de um horizonte de 3 anos conforme demonstra o Quadro 2.

Quadro 2 – Cronograma Físico de Implantação – Condomínio Residencial Santa Sofia

Prazo de Execução: 36 meses (3 anos)

[illegible]

Prazo de Execução: 36 meses (3 anos)

[illegible]

Quadro 2 – Cronograma Físico de Implantação – Condomínio Residencial Santa Sofia

Prazo de Execução: 36 meses (3 anos)

(Continuação)

[illegible]

O sistema de saneamento básico é composto pelo abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem de águas pluviais e limpeza pública.

Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água será feito a partir da rede geral de abastecimento da CAERN, onde será distribuído para todas as residências constantes no condomínio residencial.

O sistema incluirá reservatórios e a rede de distribuição, devendo ser executado segundo rege as normas brasileiras específicas para cada componente. Também deverá ser tomado como referência básica o caderno de encargos e serviços da CAERN.

Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

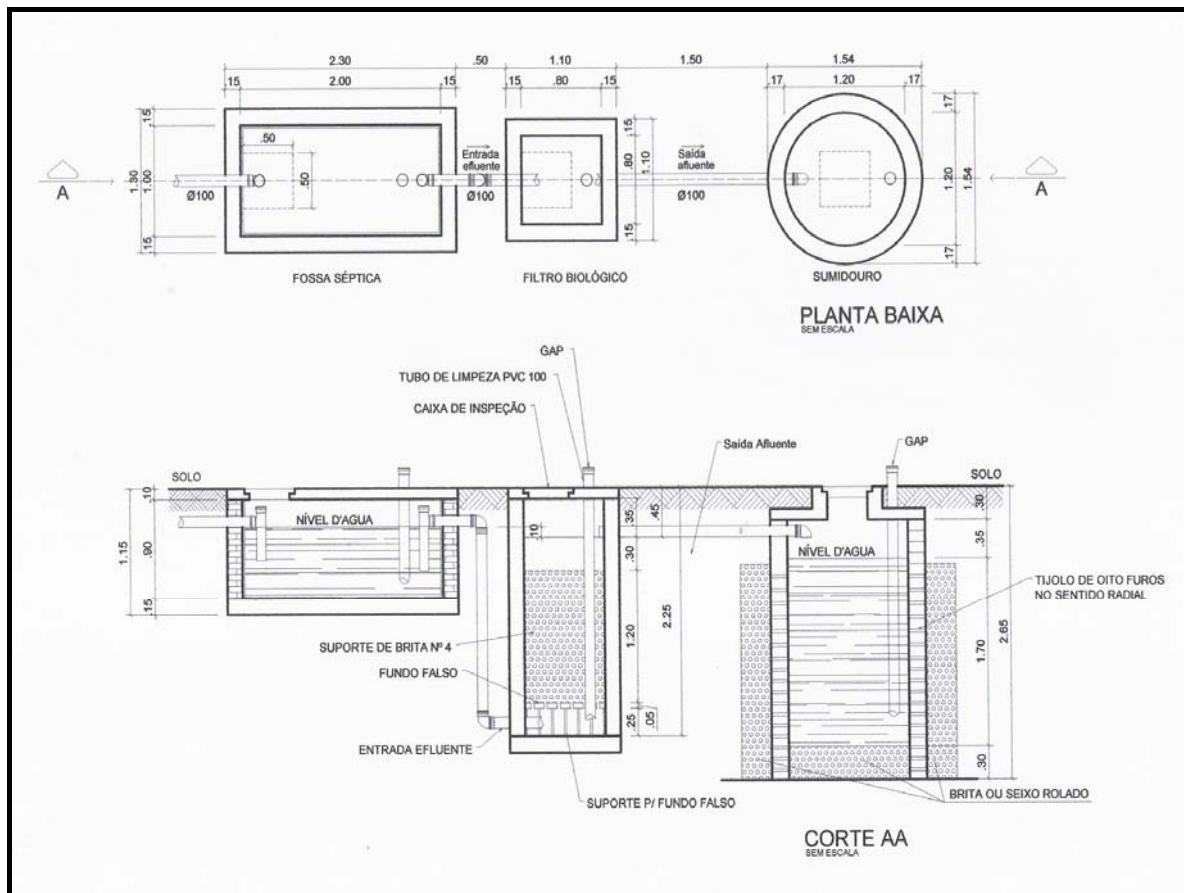
A solução encontrada para absorção das águas pluviais no terreno, foi projetar sumidouros no terreno, como a via possui uma inclinação de 3% em direção aos fundos do terreno, foram projetadas calhas horizontais, no sentido contrário a via, para diminuir a força mecânica das águas, cada calha é interligada a caixas de brita, que por sua vez, passa o volume pluviométrico para os sumidouros, que o infiltrará no solo, ver projeto que consta em conjunto a este processo. A vazão máxima possível de infiltração neste terreno é dada pelo cálculo da área da vala de infiltração projetada, levando-se em conta a taxa de absorção do local que é 120 l/m²/dia.

As águas provenientes da limpeza da piscina serão direcionadas a 1 (um) sumidouro exclusivamente destinado a esta finalidade, ou seja, independente dos sumidouros de águas pluviais, ver projeto que consta em conjunto a este processo.

Sistema de Esgotamento Sanitário

O sistema de esgotamento sanitário adotado é composto pelo tanque séptico, filtro biológico e sumidouro, como pode ser visto na Figura 2. O tanque séptico é uma unidade de sedimentação e digestão, de fluxo horizontal, destinada ao tratamento de esgotos. O filtro biológico é uma unidade de tratamento biológico do efluente da fossa séptica de fluxo ascendente em condições anaeróbias, cujo

filtrante mantém-se afogado. O sumidouro, por sua vez, é um poço destinado a receber o efluente que sai do filtro biológico e a facilitar sua infiltração subterrânea.



Fonte: Jailson Macedo, 2007.

Figura 2 – Desenho esquemático apresentando o sistema de esgotamento sanitário adotado para o empreendimento

Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

A solução encontrada para absorção das águas pluviais no terreno, foi projetar sumidouros no terreno, como a via possui uma inclinação de 3% em direção aos fundos do terreno, foram projetadas calhas horizontais, no sentido contrário a via, para diminuir a força mecânica das águas, cada calha é interligada a caixas de brita, que por sua vez, passa o volume pluviométrico para os sumidouros, que o infiltrará no solo, ver projeto que consta em conjunto a este processo. A vazão máxima possível de infiltração neste terreno é dada pelo cálculo

da área da vala de infiltração projetada, levando-se em conta a taxa de absorção do local que é 120 l/m²/dia.

As águas provenientes da limpeza da piscina serão direcionadas a 1 (um) sumidouro exclusivamente destinado a esta finalidade, ou seja, independente dos sumidouros de águas pluviais, ver projeto que consta em conjunto a este processo.

Sistema de Limpeza Pública

O sistema de limpeza pública que envolve os resíduos sólidos gerados pelo empreendimento foi concebido e dimensionado, de tal forma, que os resíduos sólidos sejam coletados e dispostos de maneira que sejam atendidos os princípios de adequabilidade ambiental e urbanística, assim como as prerrogativas ambientais e urbanísticas.

Os resíduos sólidos gerados pelo empreendimento na fase de operação podem ser considerados de média quantidade. Estes resíduos sólidos serão acondicionados em bombonas armazenadas em compartimento próprio, denominado casa de lixo, sendo este revestido e acessível à coleta pública domiciliar. O referido compartimento será dotado de um ponto de água e um de esgoto para limpeza, sendo o destino final dos resíduos líquidos deste local dispostos no sistema de esgotamento sanitário do empreendimento. A coleta na área em que se localiza o terreno em questão é realizada em períodos alternados da semana, sendo efetuada 3 (três) vezes por semana, na segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira.

3.2 Descrição Técnica

3.2.1 Fase de Implantação

Limpeza da Área

O empreendedor executará a retirada da cobertura vegetal presente na área de influência direta do empreendimento em análise para que sejam iniciados os trabalhos de adequação do terreno aos serviços de construção civil do condomínio.

Instalação do canteiro de obras

Para a instalação do canteiro de obras serão observadas as normas vigentes, destacando-se a Norma Regulamentadora NR-18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção, elaborada especificamente para a indústria da construção civil.

Mobilização de Equipamentos

A mobilização consiste na colocação, montagem e instalação no local da obra de todos os equipamentos, materiais e produtos necessários à execução dos serviços, de acordo com o cronograma pré-estabelecido. Serão construídas instalações temporárias, como depósitos, banheiros, etc., bem como estacionamento de maquinário pesado como escavadeiras. Deverão ser aplicadas e obedecidas as normas de segurança citadas anteriormente.

Aquisição de Materiais

Estão incluídos aqui, tanto os materiais de construção civil, bem como todos os outros equipamentos necessários ao pleno funcionamento do empreendimento. É evidente que a implantação destes diversos equipamentos ocorrerá ao longo de todo o processo de construção, havendo, portanto, várias remessas durante o período de instalação dos diversos equipamentos que constituem o empreendimento.

Sistematização do Terreno

Serão atendidas as especificações complementares a seguir apresentadas:

Cortes: o material de melhor qualidade proveniente do corte será aproveitado nos trechos onde o projeto determinar aterro. O material excedente deverá ser expurgado.

Aterros: os aterros serão executados com material de boa qualidade, proveniente de corte, ou de aquisição de áreas adequadas que ainda serão determinadas. A

altura das camadas será de no máximo 0,20m, umedecidas e compactadas, devendo o aterro ser controlado por ensaios geotécnicos.

Sistemas de Transporte/ Drenagem Superficial

Os projetos voltados para atender aos sistemas de transporte e drenagem das águas superficiais deverão estar de acordo com as normas técnicas da ABNT e outros instrumentos.

Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água será feito a partir da rede geral de abastecimento da CAERN, onde será distribuído para todas as residências constantes no condomínio residencial.

O sistema incluirá reservatórios e a rede de distribuição, devendo ser executado segundo rege as normas brasileiras específicas para cada componente. Também deverá ser tomado como referência básica o caderno de encargos e serviços da CAERN.

Sistema de Esgotamento Sanitário

A instalação da rede coletora de esgotos e do sistema de tratamento de esgoto, assim como sua disposição final, deverão estar em conformidade com as normas da ABNT, resoluções do CONAMA, recomendações do IDEMA, e com o caderno de encargos e serviços da CAERN.

A implantação do sistema deverá obedecer ao projeto proposto para o empreendimento.

Sistema de Eletrificação

O sistema de eletrificação será feito com base em projeto específico, o qual deverá ser submetido à COSERN, devendo o projeto atender todas as normas de segurança da companhia.

O suprimento de energia elétrica para o empreendimento será feito através da concessionária de energia elétrica do Estado, a COSERN, através da

Subestação Jiqui que é a estação localizada no ponto mais próximo ao empreendimento num raio de 600m de distância. Para isso, a COSERN realizará o estudo de demanda energética do empreendimento, a fim de fornecer a energia necessária para o bom funcionamento do mesmo. O sistema de iluminação pública já existente na via local do empreendimento será apenas ampliado acompanhando o sistema de arruamento.

Edificações – Construção Civil

As obras civis deverão obedecer ao que ficar especificado em cadernos de encargos que deverá ser elaborado especialmente para este empreendimento, em comum desenvolvimento pela construtora contratada, pelo grupo empreendedor, por consultores especializados. Todas as edificações atenderão as normas de uso e ocupação do solo do município de Parnamirim.

Paisagismo/Ambientação

O paisagismo da área do empreendimento adotará como princípio básico a conservação da paisagem natural, quando for possível, inserindo-a no contexto urbanístico da ambientação do projeto. Nesse sentido, a vegetação das áreas de preservação serão inteiramente conservadas, segundo a legislação ambiental, bem como as feições morfológicas moldadas pelos ventos, serão mantidas o máximo possível, ressaltando que o projeto urbanístico foi concebido visando aproveitar as variações topográficas do relevo local.

Pavimentação

Para que a pavimentação seja de boa qualidade e duradoura, deverão ser cumpridas as seguintes recomendações:

- Utilização de materiais de boas características geotécnicas;
- Os materiais devem ser bem dimensionados estruturalmente;
- Os revestimentos e camadas de base devem ser bem projetados;
- As obras precisam ser bem executadas e fiscalizadas; e,
- Deverá ser efetuada uma manutenção preventiva constante.

Desmobilização e Limpeza Geral da Obra

A limpeza geral ou desmobilização da obra compreende a retirada das máquinas, e desmontagem do canteiro de obras, bem como, retirada dos rejeitos produzidos que ainda restarem. A limpeza geral da obra, englobando a área do equipamento instalado e seu entorno mais próximo deverá ser completamente concluída antes da passagem à próxima fase do empreendimento, que é a de início de sua operação.

Com relação ao dimensionamento dos sistemas de drenagem, esgotamento sanitário, abastecimento de água e manejo dos resíduos sólidos, as seguintes considerações podem ser feitas:

A execução do sistema de drenagem de águas pluviais deverá ser executada de maneira tal que permita a rápida coleta e infiltração no solo, a fim de evitar transtornos provenientes de alagamentos. E deverá seguir as seguintes prescrições básicas:

- Uso exclusivo para recolhimento e condução de água pluvial, não sendo permitidas quaisquer interligações com outras instalações prediais;
- permitir limpeza e desobstrução de qualquer ponto no interior da tubulação;
- inclinação mínima de 0,5% nas superfícies horizontais das lajes, a fim de garantir o escoamento das águas de chuvas até os pontos previstos de drenagem;
- as calhas e condutores deverão ter declividade uniforme, com valor mínimo de 0,5%;
- os condutores verticais devem ser projetados, sempre que possível, em uma só prumada. Os desvios são permitidos, quando necessários, se providos de peças de inspeção;
- a ligação vertical e horizontal deverá ser feita por curva longa com inspeção ou caixa de areia (ou brita);
- as calhas horizontais, deverão ser construídas no sentido contrário a via, para diminuir a força mecânica das águas, cada calha é interligada a caixas de brita, que por sua vez, passa o volume pluviométrico para os sumidouros, que o infiltrará no solo.

Esgotamento Sanitário

A execução do sistema de esgotamento sanitário deve ser realizada de tal forma que permita o rápido escoamento dos efluentes e fáceis desobstruções, não haja vazamentos, escapamento de gases ou formação de depósitos no interior da tubulação, vede a passagem de gases ou animais das tubulações para o interior das edificações e impeça a contaminação da água potável, principalmente, os lençóis freáticos.

Abastecimento de água

A água que será consumida pelo condomínio será fornecida pela Companhia de Águas do Rio Grande do Norte – CAERN, portanto, a água que será consumida já chegará aos consumidores devidamente tratada, própria para o consumo humano. O sistema incluirá reservatórios e a rede de distribuição, devendo ser executado segundo rege as normas brasileiras específicas para cada componente. Também deverá ser tomado como referência básica o caderno de encargos e serviços da CAERN.

Coleta e Disposição Final dos Resíduos Sólidos

A triagem, manejo, acondicionamento, transporte e disposição regular dos resíduos sólidos de construção civil gerados durante a implantação do empreendimento, visam a eliminação dos impactos ambientais causados pelos mesmos. Além de melhorar a limpeza e a paisagem durante o período de execução, reduzir acidentes de trabalho, economizar recursos finitos (materiais: areia, brita, água e energia não renováveis), incentivar a educação ambiental e reduzir os custos municipais com limpeza pública.

Os dispositivos e acessórios para o acondicionamento dos resíduos podem ser: bombonas, baias e caçambas estacionárias. O layout de canteiro será elaborado pelo engenheiro residente da obra, que deverá atentar para os deslocamentos internos dos locais de acondicionamentos iniciais e finais, bem como a retirada dos resíduos da obra. O transporte do material até a área destinada ao beneficiamento ou disposição final dos resíduos, aterro sanitário,

deverá ser feito por pessoas ou empresas especializadas, devidamente treinadas para este fim.

Do ponto de vista da mão-de-obra o condomínio residencial absorverá 28 empregos diretos e alguns empregos indiretos que ainda não podem ser contabilizados, devido a ser uma demanda flutuante de acordo com os encaminhamentos da obra de construção.

Os materiais que serão empregados na construção do empreendimento em questão são os materiais comumente utilizados no ramo da construção civil, não havendo o uso de quaisquer materiais que não sejam da alçada do objetivo da obra, a listagem destes materiais, tipos, fabricantes e origem constam na Tabela 1.

Tabela 1 – Listagem dos materiais de construção a serem empregados na construção do empreendimento (condomínio residencial)

MATERIAL DE CONSTRUÇÃO			
DESCRIÇÃO	TIPO	FABRICANTE	ORIGEM
Aço	CA-50 e CA-60	Gerdau	Recife/PE
Areia	Fina e Média	---	Interior do RN
Argamassa Colante	Pré-fabricada	Fotcola	Macaíba/RN
Brita	Granulometria variada	---	Interior do RN
Cal	Hidratada	---	Interior do RN
Cimento	Portland	Nassau	Mossoró/RN
Concreto	Bombeável dosado em central	Polimix ou Potycret	Parnamirim/RN
Esquadrias	Madeira de Lei (Jatobá ou Maçaranduba)	---	Interior do PA
	Laminadas	Multdoor	Maceió/AL
Forro	Gesso	---	Interior de PE
Impermeabilizante	Revestimento Semi-flexível	Sika	São Paulo/SP
Laje	Pré-fabricada	Volterrana	Natal/RN
Louças Sanitárias	Bacias sanitárias e Cubas	Elizabeth	João Pessoa/PB
Madeira	Chapa Compensada Plastificada	Madeirit	São Paulo/SP
	Tábuas e Sarrafos para Forma	---	Interior do PA
	Cobertura (linhas, caibros e ripas)	---	Interior do PA
Material Elétrico	Interruptores, Tomadas e Disjuntores	Pial Legrand	Recife/PE
	Fios e Cabos	Pirelli	Santo André/SP
	Eletrodutos e Conexes	Tigre	Camaçari/BA
	Postes	Potycret	Parnamirim/RN
Metais Sanitários	Registros, válvulas, torneiras	Docol	Joinville/SC
Pedra Natural	Itacacolomy (Revestimento)	---	Currais Novos/RN

	Irregular para fundação	---	Interior do RN
	Granito tipo Cinza Andorinha	---	Interior do RN
Piscina	Fibra de Vidro	Akesse	Parnamirim/RN
Piso	Cerâmico – PEI 3	Elizabeth	João Pessoa/PB
	Bloquetes de Concreto	Iracema	Natal/RN
	Drenante Ecológico (Cobograma)	Iracema	Natal/RN
Revestimento	Cerâmico – PEI 0	Elizabeth	João Pessoa/PB
Telhas	Cerâmicas	Olarias	Interior do RN
Tijolo	Bloco de Concreto 9x19x39 cm	---	Parnamirim/RN
Tinta	Látex	Inquine	Recife/PE
	Esmalte	Inquine	Recife/PE
	Verniz	Inquine	Recife/PE
Tubos e Conexões	PVC – Esgoto Série Normal	Tigre	Camaçari/BA
	PVC – Soldável Água Fria	Tigre	Camaçari/BA
Vidro	Comum (Espessura 4mm)	Sunglass	São Paulo/SP

O tipo de abastecimento de água adotado para o empreendimento em análise será realizado através da rede geral de distribuição da CAERN que por hora já realiza a distribuição para todas as unidades habitacionais e comerciais circunvizinhas ao empreendimento, estando este abastecimento concordado entre as partes inerentes ao empreendimento e a referida Companhia de Águas, conforme apresentado na declaração fornecida por esta concessionária constante no Anexo IV.

O investimento total previsto para a implantação do empreendimento é da ordem de R\$ 3.270.000,00 (três milhões, duzentos e setenta mil reais) discriminado por partes no Quadro 3. Desse total não está incluso o terreno que é próprio. O terreno, por sua vez, está avaliado em torno de 930.000, 00 (novecentos e trinta mil reais).

DESCRIÇÃO	TOTAL (R\$)
Aquisição do terreno	Propriedade do construtor
Obras civis	3.100.000,00
Infra-estrutura	110.000,00
Estudos e projetos	40.000,00
Despesas pré-operacionais	20.000,00
Capital de giro	300.000,00
Investimento total	3.270.000,00

Quadro 3 – Demonstrativo de investimentos do Condomínio Santa Sofia

3.2.2 Operação e Manutenção

A estimativa inicial é que a quantidade de empregos que venham a ser gerados durante a etapa de operação do empreendimento seja da ordem de 4 (quatro) empregos diretos.

A população fixa e flutuante será estimada em 180 e 20 pessoas, respectivamente. Serão considerados estes dados para o perfeito equilíbrio das potencialidades construtivas com as características ambientais. O sistema de circulação, de coleta e tratamento de resíduos sólidos, distribuição de água e energia, bem como toda a infra-estrutura será dimensionada com o objetivo de garantir o pleno equilíbrio para o perfeito desenvolvimento do presente empreendimento.

O Condomínio quando estiver na fase de operação será responsável pela segurança, limpeza, manutenção e conservação das áreas de uso comum (guarita, muros, jardins, área de lazer, via interna, calçadas). As unidades autônomas serão de responsabilidade de seus proprietários.

Quando pelo menos 50% casas estiverem construídas poderá se criar o condomínio como pessoa jurídica, que passará a administrar e responder legalmente pelo empreendimento. Os condôminos em comum acordo redigiram um regimento interno, na forma da Lei nº 4541, de 16 de dezembro de 1964, dispondo a cerca das normas de convivência elaboradas com o fito de manutenção da ordem, comodidade, conservação e segurança de todos os condôminos. Será eleito um síndico que representará a coletividade, poderá se contratar uma empresa de administração ou tal atribuição será da responsabilidade do síndico conjuntamente com o conselho administrativo, formado por parte dos proprietários. A construtora responsável pela construção do empreendimento permanecerá respondendo tecnicamente pelas obras, conforme a legislação específica.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 Introdução

O diagnóstico ambiental tem como principal objetivo estabelecer estudos de descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações de modo a caracterizar a situação ambiental de uma região, anterior a implantação do empreendimento em questão.

A função primordial do diagnóstico é proporcionar subsídios técnicos para execução efetiva do zoneamento e prognóstico dos comprometimentos ambientais decorrentes do uso e ocupação do território. O CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) na Resolução 001/86 conceitua o prognóstico como: “o conjunto de ações que servirão na análise dos impactos ambientais do empreendimento e suas alternativas através da identificação da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminados: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos a médio e longo prazo, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais”.

4.2 Meio Físico

4.2.1 Clima

Classificação Climática

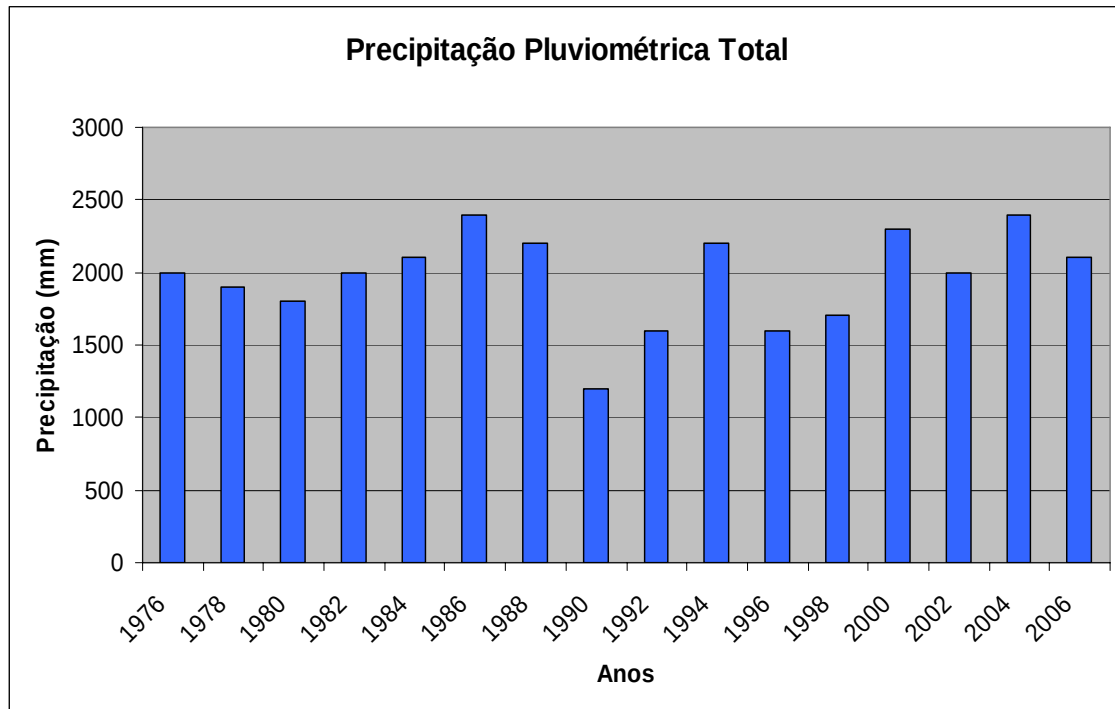
O clima dominante ao longo da área estudada é classificado como do tipo **As** (segundo Köppen). Vianello & Alves (1991) o define como um clima tropical chuvoso quente e com verão seco. Segundo a classificação bioclimática de Gaussen, a mesma região é enquadrada no tipo 3cTh, definido como um bioclima mediterrâneo ou nordestino quente de seca atenuada, com 3 a 4 meses secos por ano e índice xerotérmico moderado, entre 40 e 100.

Sinopse Climática

Em resumo, o painel climático da região tem como característica os indicadores a seguir:

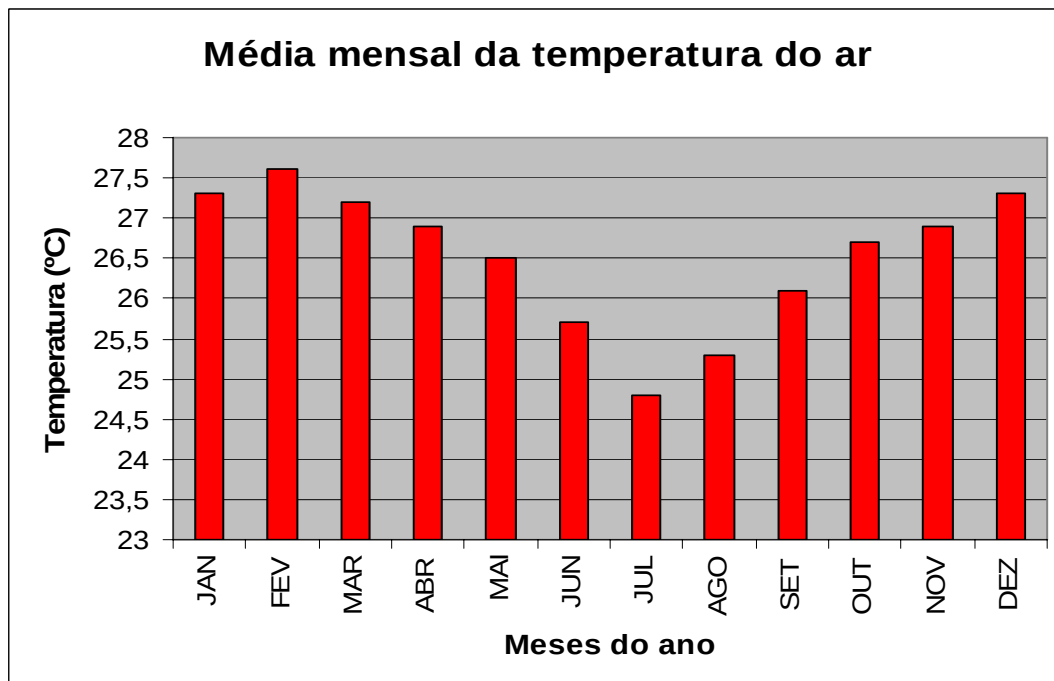
• Pluviosidade média anual	1.693 mm
• Período mais chuvoso	fevereiro-julho
• Período mais seco	agosto-janeiro
• Mês de maior pluviometria	junho
• Temperatura média anual	26° C
• Média das temperaturas mínimas	24,7° C
• Média das temperaturas máximas	27,3° C
• Umidade relativa do ar anual	80%
• Período de maior umidade relativa	março/abril
• Período de menor umidade relativa	setembro-novembro
• Insolação anual	2.870, 00 horas
• Período de maior insolação	setembro-outubro
• Período de menor insolação	março-abril
• Período de maior nebulosidade	dezembro-fevereiro
• Velocidade média anual dos ventos	4,39 m/s
• Período de maior ventania	agosto-dezembro
• Período de menor ventania	fevereiro-maio
• Direção dos ventos predominantes	SE-NW

A seguir, apresentam-se os Gráficos 1 a 4 referentes aos principais elementos climáticos estudados na área do empreendimento em questão.



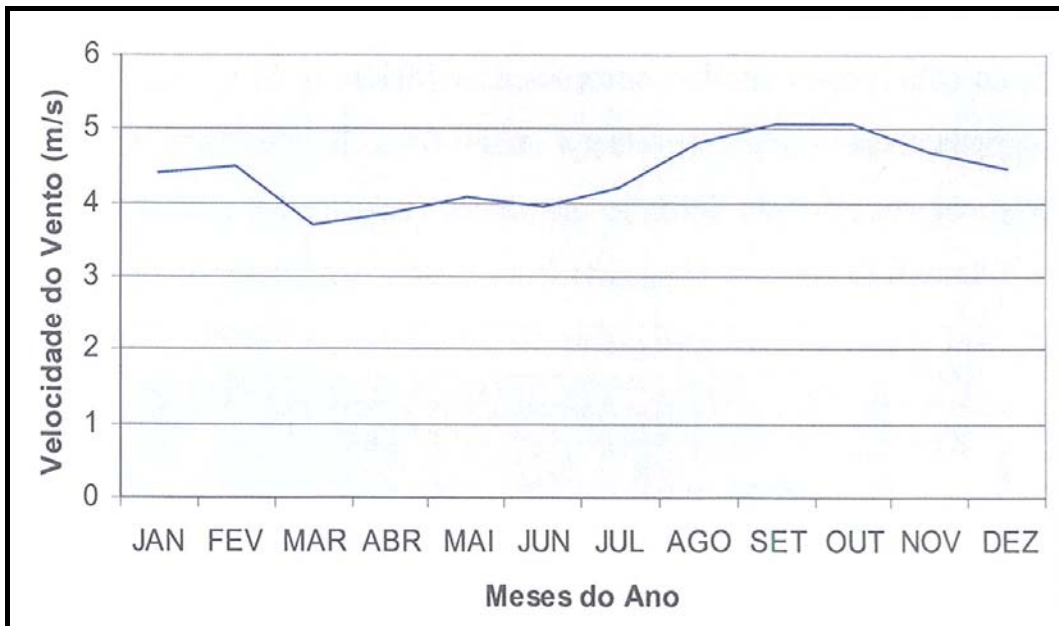
Fonte: Dados tabulados pelo autor (2007).

Gráfico 1 – Valores totais de precipitação pluviométrica incidentes sobre a área analisada no período de 1976 a 2006.



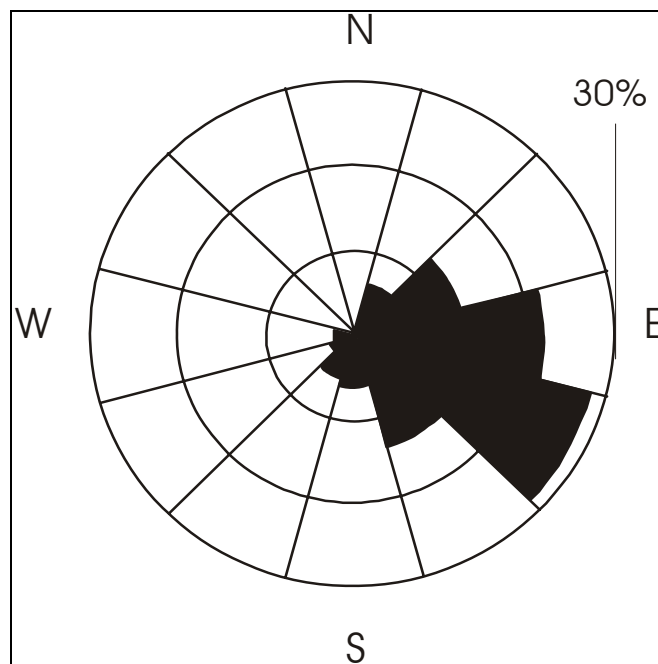
Fonte: Dados tabulados pelo autor (2007).

Gráfico 2 – Média mensal da temperatura do ar atuante na área analisada dada em °C.



Fonte: Dados tabulados pelo autor (2007).

Gráfico 3 – Média mensal da velocidade dos ventos atuante na área analisada dada em m/s.



Fonte: Dados tabulados pelo autor (2007).

Gráfico 4 – Rosa dos ventos calculada com base nos dados obtidos na Estação Climatológica da UFRN, indicando as principais direções dos ventos. O círculo externo representa 30% dos valores medidos.

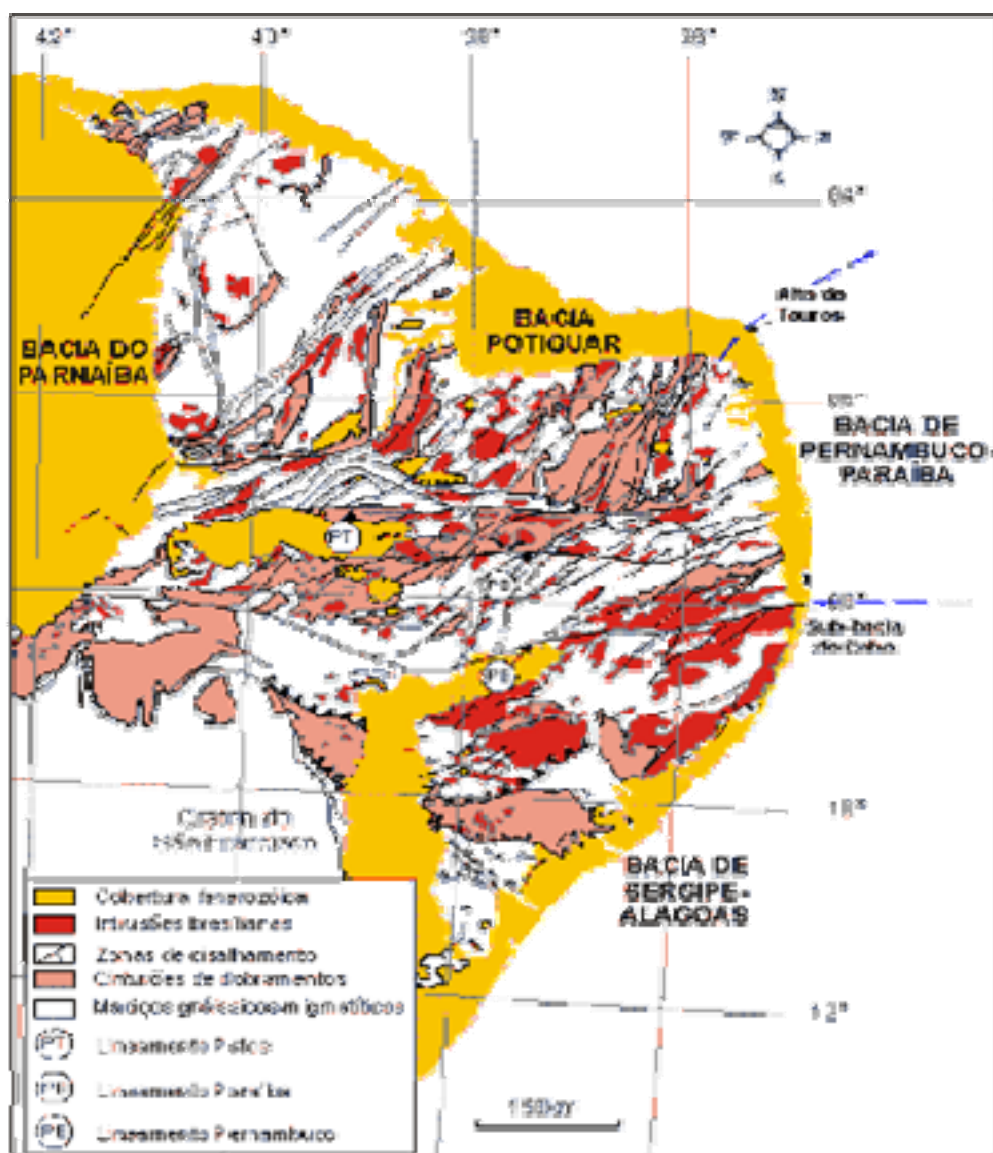
4.2.2 Geologia

Geologia Regional

A cidade de Natal, assim como a área de influência funcional do empreendimento em apreço (Parnamirim) estão inseridas no domínio geológico regional da Bacia Sedimentar Pernambuco/Paraíba (Figura 3).

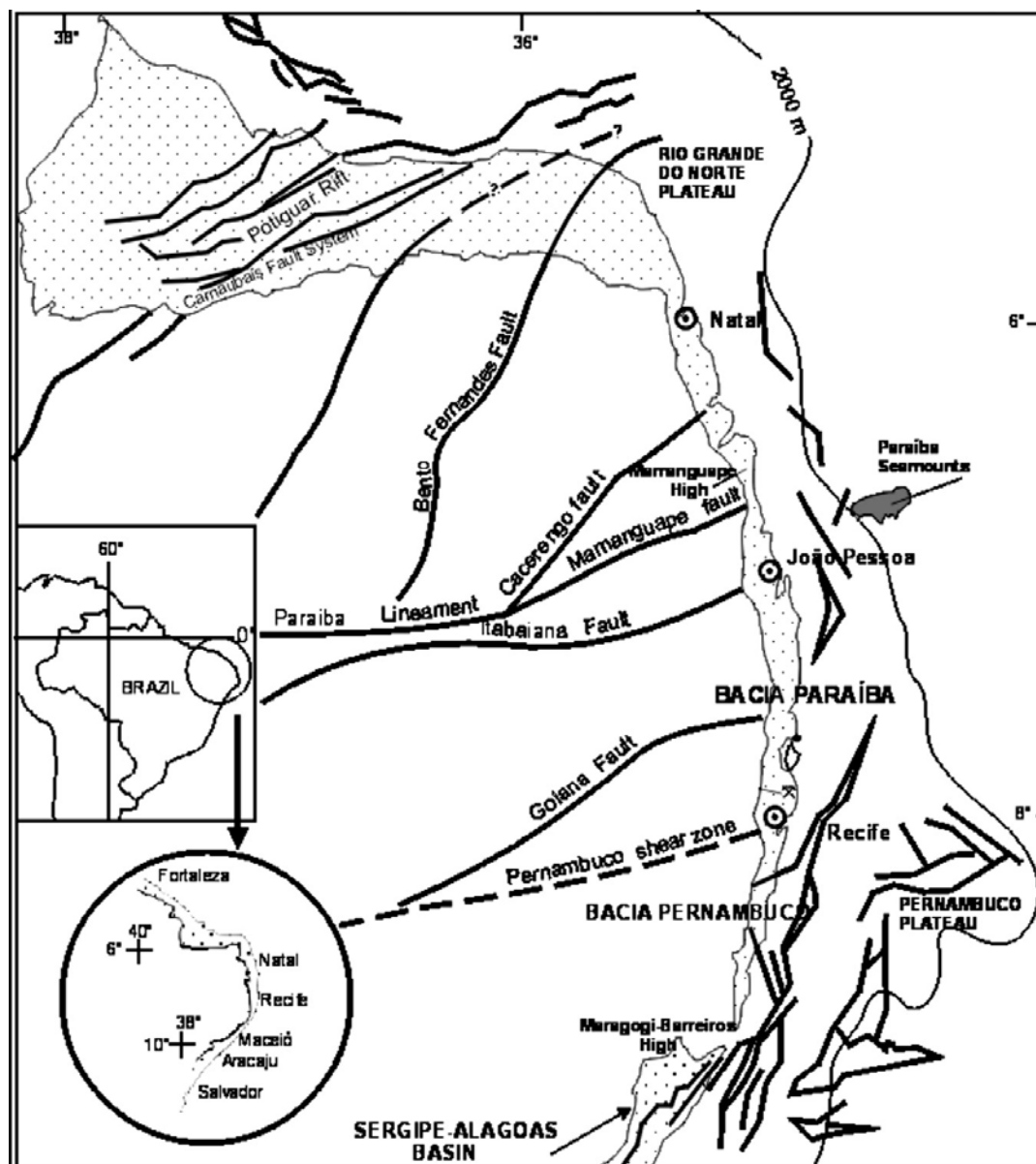
A bacia é dividida em dois compartimentos, a Sub-bacia da Paraíba ao norte, e a Sub-bacia de Pernambuco ao sul, separados pelo Lineamento Pernambuco.

O embasamento desta bacia apresenta elevado grau de complexidade, denotada pela presença de descontinuidades entre as diversas unidades geotectônicas e pelo grande número de feições e estruturas policíclicas, cuja estruturação possui orientação geral NE-SW (Figura 4).



Fonte: Lima (2003).

Figura 3 – Arcabouço Estrutural do Nordeste Brasileiro.



Fonte: Souza & Lima Filho (2005).

Figura 4 – Localização da Bacia Pernambuco-Paraíba separada pelo Lineamento Pernambuco.

A estratigrafia da Bacia Paraíba abrange rochas do período Cretáceo ao Quaternário (Figura 5).

Eras	Períodos	Épocas	Unidades		Litologias
CENOZÓICO	Quaternário	Recente/ Holoceno	Depósitos da Cobertura Quaternária		Areias, siltes, argilas
		Pleistoceno			Areias de paras com cimentação de camadas fluviais
	Terciário	Plioceno	Formação Barreiras		Areias e argilas variegadas
		Paleoceno	Grupo Paraíba	Formação Maria Farinha	Calcários dolomíticos com intercalações margosas, fossilíferos
MESOZÓICO	Cretáceo	Maastrichtiano		Formação Gramame	Calcários intercalados com margas e níveis argilosos
		Campaniano/ Coniaciano		Formação Itamaracá	Arenitos calcíferos e Fosforitos
			Formação Beberibe	Arenitos quartzosos, siltitos argilitos fossilíferos	
PROTEROZÓICO		Embasamento Cristalino			Gnaisses, migmatitos, granitos

Fonte: Souza (2005).

Figura 5 – Coluna crono-litoestratigráfica da Bacia Paraíba.

Geologia Local

Na área de influência funcional do empreendimento analisado pode-se distinguir três unidades geológicas Cenozóicas: Grupo Barreiras (Formação Barreiras), Sedimentos Dunares Antigos (Paleodunas) e Depósitos Aluvionares, ver Quadro 4.

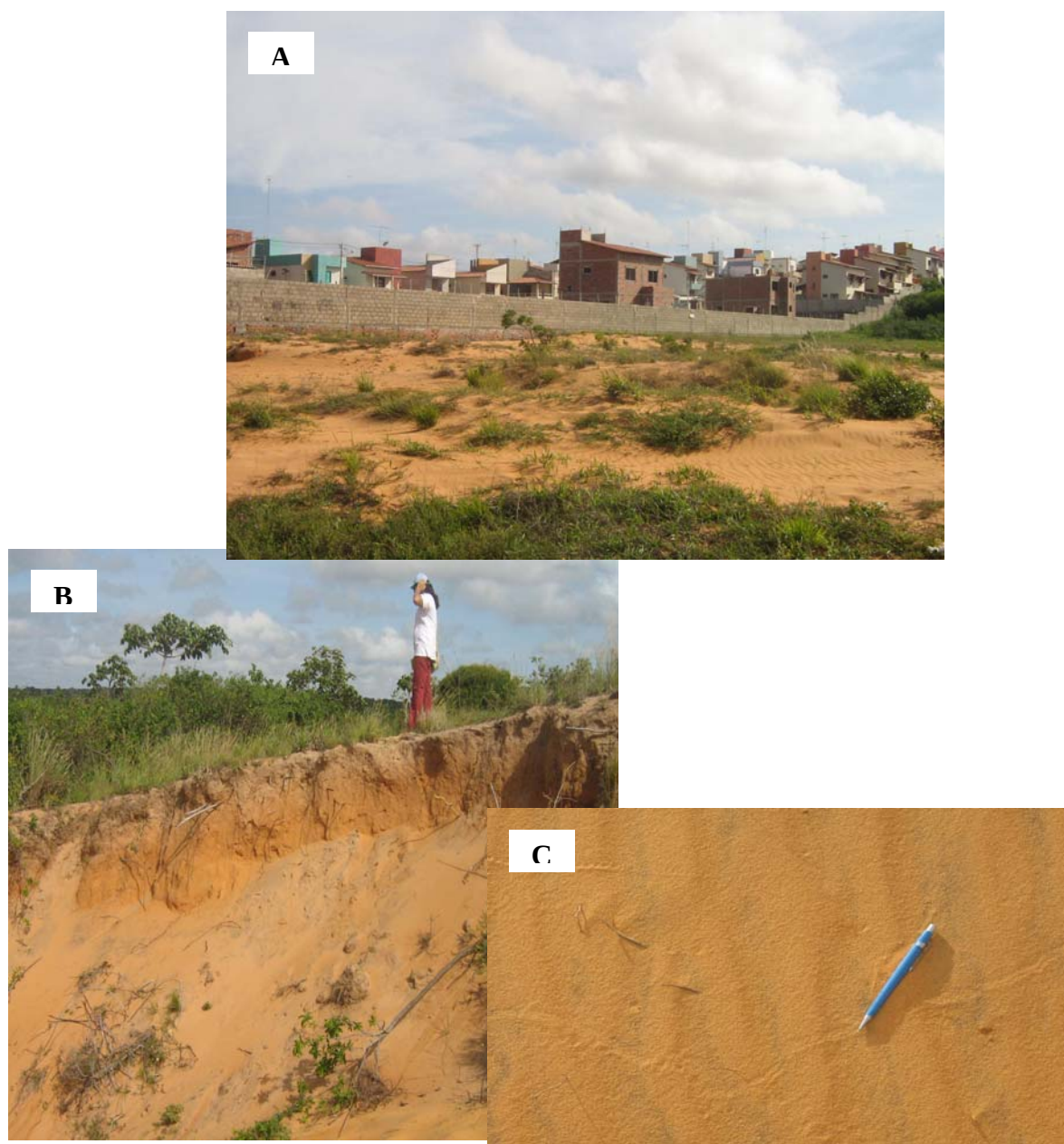
Nas Figuras 6 e 7, apresentam-se perfis que mostram a geologia local da área analisada.

Era	Período	Época	Formações	Litologia
Cenozóico	Quartenário	Holoceno	Aluviões e praias, dunas recentes móveis e fixas, sedimentos estuarinos	Areias quartzosas brancas e negras. Areias eólicas brancas. Argila orgânica, cascalho, conchas.
		Pleistoceno	Dunas Antigas fixas (Paleodunas)	Areias eólicas bem selecionadas, finas, avermelhadas e amareladas, fixas.
	Terciário	Plioceno	Grupo Barreiras	Sedimentos pouco consolidados, arenosos, areno-argilosos, cores claras.

Fonte: DNPM (1998).

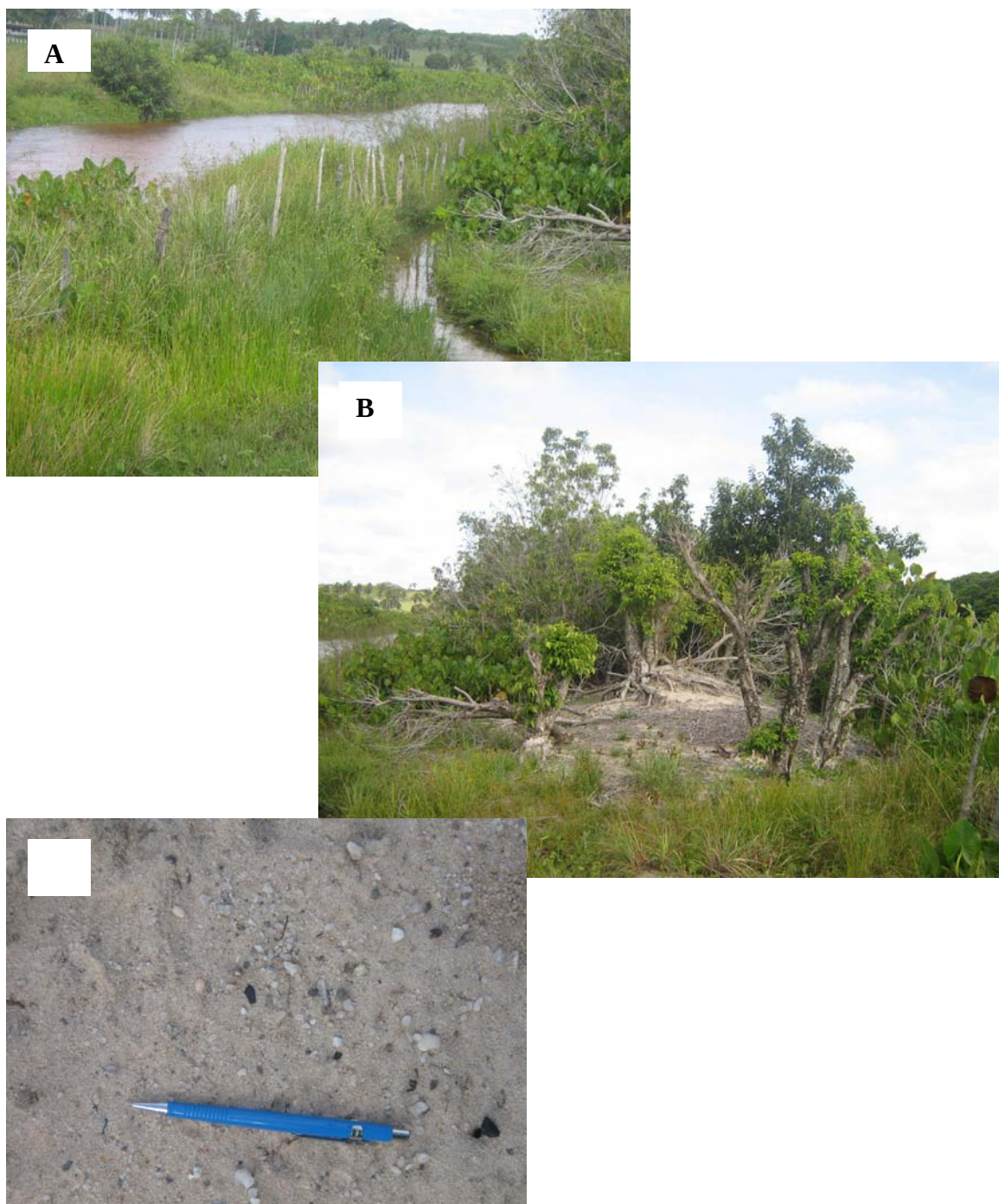
Quadro 4 – Coluna Estratigráfica da área de influência funcional do empreendimento analisado

No Anexo II (Mapa geológico) consta o mapa geológico simplificado da área de influência funcional.



Fonte: Henrique Souza (abril. 2007).

Figura 6 – Predomínio da unidade geológica quaternária (Paleodunas) na área de influência direta do empreendimento (A), perfil e declividade das Paleodunas em direção ao Rio Pitimbu na área de influência indireta do empreendimento (B) e marcas de ondas presentes na Paleodunas (C).



Fonte: Henrique Souza (abril. 2007).

Figura 7 – Leito do Rio Pitimbu, porção sul da área de influência indireta do empreendimento (A), contato brusco dos sedimentos das Paleodunas com os sedimentos fluviais (B) e detalhe granulometria da unidade geológica depósitos aluvionares.

4.2.3 Geomorfologia

As unidades morfológicas encontradas na região da Bacia Hidrográfica do Rio Pitimbu são dunas fixas que acompanham o Graben Parnamirim na direção noroeste-sudeste, localizadas à margem esquerda do rio Pitimbu na área de Natal e Parnamirim e as formas tabulares, ou seja, os Tabuleiros Costeiros são encontrados predominantemente nos municípios de Macaíba e Parnamirim.

A unidade de planícies e terraços fluviais é representada pelos terrenos baixos e planos, formados pelos depósitos Quaternários e recentes que aparecem de um lado e do outro delineando o canal do rio Pitimbu. Trata-se de uma área relativamente estreita e alongada pouco sinuosa, na qual o canal do rio se configura (Ramalho, 1999).

Localiza-se na parte centro-oriental da área analisada, com orientação geral NW-SE, limitada ao norte e a leste com o campo de dunas e ao sul e a oeste com as encostas dos tabuleiros dissecados. Entre o noroeste e o sudeste da área ela é alongada e estreita, conservando-se numa largura relativamente uniforme, em torno de 190m, até a Fazenda Boa Esperança. Nesse setor, depois da fazenda ela apresenta uma pequena inflexão para sudoeste e depois para sudeste, se estreitando um pouco mais para 90 metros. Depois ela retorna à sua orientação de antes NW-SE e torna-se mais larga, atingindo uma extensão de aproximadamente 300m.

Segundo Ramalho (1999), os tabuleiros costeiros, topograficamente apresentam um relevo plano e suavemente ondulado, com suaves inclinações. A superfície topográfica se identifica com os topos planos dos divisores de água nivelados, na região, entre os 40 metros de altitude, com vertentes ravinadas de perfil retilíneo côncavo ou convexo. Caracterizam forma de relevo típicos da região litorânea geralmente interrompidos pelos riachos, que nascendo na própria área, são os principais responsáveis pela dissecação do modelado atual.

Na área pesquisada, são muitas as atividades que podem desencadear a erosão dos solos, tais como: loteamentos, sítios e granjas; devastação da vegetação natural, principalmente das dunas estáveis e a retirada desse material para construção, pelo processo de expansão urbana, representam, no conjunto, os problemas mais evidentes dessa área.

Essas práticas, além de contribuírem para a destruição dos horizontes, principalmente, o húmico e o horizonte A, interferem, também, na estabilidade dos

depósitos dunares, facilitando a ação do vento e da chuva, com o conseqüente carreamento de sedimentos para o canal de drenagem mais próximo, no caso o rio Pitimbu. No Quadro 5 e 6, apresenta-se, as diferentes classes de susceptibilidade do solo à erosão e os processos predominantes, assim como também as características do ambiente e suas relações de estabilidade e instabilidade geomorfológica, respectivamente.

SUSCEPTIBILIDADE	UNIDADES MORFOLÓGICAS	FORMAÇÕES SUPERFICIAIS	COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO	PROCESSOS
Alta	Dunas estáveis Encosta convexo-côncava e retilínea, com declividades superiores a 10%	Areias Quartzosas Arenosa podzolizadas Arenosa latossolizada	Área de desmatamento e expansão urbana Vegetação arbustivo-arbórea degradada	Erosão laminar Rastejamento Erosão pluvial Lixiviação Coluvionamento Ravinas com evolução para voçoroca, entre a média e baixa encosta.
Média	Encosta convexo-côncava e retilínea, com declividades inferiores a 20%. Superfície interdunar, com declividades inferiores a 10%	Arenosas latossolizadas e com associações concrecionárias	Pastagem Culturas permanentes e pastagem. Vegetação degradada e capoeira. Vegetação arbustivo-arbórea e degradada. Loteamentos de sítios e granjas	Erosão laminar Lixiviação Compactação Erosão pluvial Sulcos e ravinas Incipientes, na baixa encosta.
Baixa	Topos Planície aluvial	Arenosas latossolizadas e com associações concrecionárias. Aluvial	Vegetação arbustivo-arbórea Vegetação ciliar, culturas permanentes e temporárias.	Lixiviação Compactação Coluvionamento e aluvionamento

Fonte: Ramalho (1999).

Quadro 5 – Diferentes classes de susceptibilidade do solo à erosão, o meio físico e os processos predominantes.

COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA	UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	FORMAÇÕES SUPERFICIAIS	COBERTURA VEGETAL E USO DO SOLO	ESTABILIDADE E INSTABILIDADE GEOMORFOLÓGICA
Tabuleiros	Topo	Depósitos Arenosos Coberturas detríticas e concrecionárias	Vegetação natural Vegetação degradada, capoeira e desmatamento	Tendência a instabilidade pela remoção da vegetação da superfície arenosa e à estabilidade em função da compactação e a baixa declividade.
	Encosta	Depósitos arenosos Coberturas detríticas e concrecionárias.	Vegetação natural Vegetação degradada, capoeira e desmatamento Pastagem Agricultura e outras formas de ocupação antrópica.	Processos morfodinâmicos acentuados em áreas pontuais, com instabilidade em função dos declives e do material friável e estabilidade nos pontos de menor declive que caracterizam os patamares e rampas vegetadas.
Planície	Várzea Vale	Coberturas colúvio-aluvionares	Vegetação natural e degradada Agricultura	Estabilidade em função da aggradação de sedimentos provenientes das áreas mais elevadas e declivosas

Fonte: Ramalho (1999).

Quadro 6 – Características do ambiente e suas relações de estabilidade e instabilidade geomorfológica

4.2.4 Solos

A partir da observação de perfis em campo temos as seguintes classes de solos: Neossolos Quartzarênicos órticos (RQo), Latossolos Amarelos (LA), Neossolos Flúvicos (RU) e Espodossolos (E) que são correspondentes aos compartimentos de dunas, tabuleiros e das margens do rio Pitimbu.

No Quadro 7, a seguir, estão as nomenclaturas dos solos da área estudada, segundo as normas e os procedimentos do levantamento pedológico utilizados para a classificação e subdivisão das classes de solos preconizados pelo Centro Nacional de Pesquisa de Solos – CNPS (Embrapa, 1999).

CLASSIFICAÇÃO ANTIGA	CLASSIFICAÇÃO ATUAL
Areias Quartzosas Distróficas	Neossolo Quartzarênico órtico
Latossolo Amarelo	Latossolo Amarelo
Solo Podzólico	Espodossolo
Solo Aluvial	Neossolo Flúvico

Fonte: Souza (2004, *apud* EMBRAPA, 1999).

Quadro 7 – Correlação entre a antiga e atual classificação de solos

No Anexo II (Mapa de solos), apresenta-se o mapa pedológico da área de influência funcional do empreendimento em apreço com os respectivos tipos de solos encontrados através de observação de perfis e análise macroscópica.

4.2.5 Recursos Hídricos

Águas superficiais

A bacia hidrográfica do rio Pitimbu (BHRP), a montante da lagoa do Jiqui, possui uma área de contribuição de aproximadamente 126, 75 km². Constitui um polígono irregular, cujo retângulo envolvente situa-se entre os paralelos 5° 50'00'' e 5° 57' 53'' de latitude sul e os meridianos 35° 11' 08'' e 35° 23' 19'' de longitude oeste. É formada territorialmente por parcelas dos municípios de Natal,

Parnamirim e Macaíba, integrantes da Região Metropolitana de Natal (Borges, 2002).

Destarte, a bacia hidrográfica do rio Pitimbu é uma sub-bacia da bacia hidrográfica do rio Pirangi. Ressalta-se, entretanto, que a bacia hidrográfica, objeto deste estudo, possui como exutório a Lagoa do Jiqui, constituindo-se, portanto, na bacia hidrográfica do rio Pitimbu na referida lagoa, correspondendo a 27,6% da bacia hidrográfica do rio Pirangi. O mapa constante no Anexo II (Mapa de Bacia Hidrográfica) mostra a área correspondente a Bacia Hidrográfica do Rio Pitimbu, bem como os limites da Área de Proteção Ambiental, definida pela Lei 8426/2003, que torna as áreas distantes de até 300 m do curso principal do Rio em áreas protegidas.

Hidrogeologia

Segundo Carvalho Júnior (2001), o Estado do Rio Grande do Norte é subdividido regionalmente nas unidades hidrogeológicas da Bacia Potiguar, da Bacia Costeira PE/PB/RN, Depósitos Aluvionares, Depósitos de Dunas e o Embasamento Cristalino.

A região da grande Natal está inserida no contexto regional da Bacia Costeira PE/PB/RN, onde a principal unidade hidrogeológica corresponde ao Aquífero Barreiras representado pelos sedimentos do Grupo Barreiras.

Melo (1995), descreveu que na grande Natal as unidades Dunas e Barreiras formam um sistema hidráulico único, tendo denominado ao conjunto a designação de Sistema Aquífero Dunas-Barreiras. O sistema foi caracterizado como muito complexo e do tipo livre.

4.3 Meio Biológico

Foram coletadas 75 espécies vegetais, distribuídas em 33 famílias, mais sete plantas cujas famílias ainda não foram identificadas, conforme a Tabela 2, abaixo:

Tabela 2 – Listagem preliminar das espécies vegetais encontradas na área de influência funcional do empreendimento analisado

Nº	Família	Espécie	Nome vulgar
1	Amaranthaceae	<i>Alternanthera</i> sp. (terreno)	
2		<i>Amaranthus hybridus</i> (terreno)	Caruru
3	Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> (mata ciliar)	Cajueiro
4		<i>Mangifera indica</i> (mata ciliar)	Mangueira
5		<i>Tapirira guianensis</i> (mata ciliar)	
6	Apiaceae	<i>Hydrocotyle</i> sp. (mata ciliar)	
7	Apocynaceae	Gênero não identificado (mata ciliar)	
8	Araceae	<i>Anthurium affine</i> (mata ciliar)	Antúrio
9	Asteraceae	Gênero não identificado (mata ciliar)	
10		Gênero não identificado 2 (terreno)	Singela
11	Bignoniaceae	<i>Arrabidaea agnus-castus</i> (mata ciliar)	Cipó-unha-de-lagartixa
12		<i>Lundia cordata</i> (mata ciliar)	Cipó-d'alho-vermelho
13		<i>Tabebuia impetiginosa</i> (mata ciliar)	Ipê
14	Boraginaceae	<i>Cordia superba</i> (terreno)	
15	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp. (mata ciliar)	Bromélia
16	Cactaceae	<i>Pilosocereus</i> sp. (mata ciliar)	Cacto
17	Chenopodiaceae	<i>Chenopodium ambrosioides</i> (terreno)	Mastruz
18	Commelinaceae	<i>Commelina erecta</i> (mata ciliar)	
19	Convolvulaceae	<i>Cuscuta racemosa</i> (mata ciliar)	Cipó-de-chumbo
20		<i>Ipomoea pes-caprae</i> (fixadora de dunas) (terreno)	Salsa-de-praia
21		<i>Merremia cissoides</i> (terreno)	
22	Curcubitaceae	<i>Mormodica charantia</i> (terreno)	Melão-de-São-Caetano
23	Cyperaceae	<i>Cyperus</i> sp1 (terreno)	Tiririca
24		<i>Cyperus</i> sp2 (terreno)	
25		<i>Cyperus</i> sp.3 (terreno)	
26		<i>Eleocharis</i> sp. (mata ciliar)	Junco
27		Gênero não identificado (terreno)	
28	Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce</i> sp. (terreno)	
29		<i>Croton</i> sp. (terreno)	
30		<i>Jatropha gossypifolia</i> (terreno)	Pinhão-roxo

31		<i>Phyllanthus</i> sp. (terreno)	
32		<i>Ricinus communis</i> (terreno)	Mamona
33	Heliconiaceae	<i>Heliconia psitacorum</i> (mata ciliar)	Heliconia
34	Lamiaceae	<i>Hyptenia salzmännii</i> (terreno)	Canela-de-veado
35	Leguminosae	<i>Calliandra brevipes</i> (mata ciliar)	Caliandra
36		<i>Chamaecrista supplex</i> (fixadora de dunas) (terreno)	
37		<i>Chamaecrista flexuosa</i> (fixadora de dunas) (terreno)	
38		<i>Crotalaria retusa</i> (terreno)	Guizo-de-cascavel
39		<i>Desmodium uncinatum</i> (terreno)	
40		<i>Dioclea grandiflora</i> (mata ciliar)	
41		<i>Indigofera hirsuta</i> (terreno)	
42		<i>Mimosa</i> sp. (terreno)	
43		<i>Mimosa pudica</i> (fixadora de dunas) (terreno)	
44		<i>Stylosanthes scabra</i> (fixadora de dunas) (terreno)	
45		<i>Zornia latifolia</i> (terreno)	
46	Lythraceae	<i>Cuphea flava</i> (terreno)	
47	Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp. (mata ciliar)	
48	Melastomataceae	<i>Comolia ovalifolia</i> (mata ciliar)	
49	Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i> (terreno)	
50	Myrtaceae	Gênero não identificado (mata ciliar)	
51	Nyctaginaceae	<i>Boerhavia coccinea</i> (terreno)	Pega-pinto
52	Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i> (mata ciliar)	
53	Orchidaceae	<i>Cyrtopodium</i> sp. (mata ciliar)	
54	Poaceae	<i>Brachiaria</i> sp. (terreno)	
55		<i>Cenchrus</i> sp. (terreno)	
56		<i>Cynodon</i> sp. (terreno)	
57		<i>Dactyloctenium</i> sp. (terreno)	
58		<i>Digitaria</i> sp. (terreno)	
59		<i>Eragrostis</i> sp. (terreno)	
60		<i>Rhynchelytrum</i> sp. (terreno)	
61		Gênero não identificado (mata ciliar)	
62	Rubiaceae	<i>Diodia teres</i> (terreno)	

63		<i>Spermacoce</i> sp. (terreno)	
64	Sapindaceae	<i>Serjania laxiflora</i> (mata ciliar)	Cipó-correia
65	Solanaceae	<i>Solanum erianthum</i> (mata ciliar)	
66		<i>Solanum paniculatum</i> (terreno)	Jurubeba
67	Turneraceae	Gênero não-identificado (terreno)	
68	Violaceae	<i>Hybanthus calceolaria</i> (terreno)	
69	Não identificada 1	(mata ciliar)	
70	Não identificada 2	(mata ciliar)	
71	Não identificada 3	(mata ciliar)	
72	Não identificada 4	(mata ciliar)	
73	Não identificada 5	(mata ciliar)	
74	Não identificada 6	(terreno)	
75	Não identificada 7	(terreno)	

A compartimentação dos ambientes de vegetação encontrados na área de influência funcional do empreendimento analisado é apresentada no Anexo II (Mapa de Cobertura Vegetal), através do mapa de vegetação.

Em relação a fauna associada a mata ciliar, foram encontrados poucos artrópodos não-insetos, entre eles o embuá (*Juliformia* sp.) e aranhas (Aracnídeos).

Dos insetos aqui descritos, os mais relevantes ecologicamente são os pertencentes à Família Apidae (Hymenoptera), por serem os principais responsáveis pela polinização geral; a Família Sminthuridae (Collembola) e Entomobryidae (Collembola), por indicarem ambientes pouco ou não poluídos; e a Família Veelidae (Hemiptera), que vivem na flutuando na superfície da água e sua presença indica um ambiente pouco ou não poluído.

Foram coletados insetos pertencentes a 8 ordens, distribuídas em 20 famílias, , conforme o Quadro 8, abaixo:

Collembola	Entomobryidae	Sem nome comum
	Sminthuridae	Sem nome comum
Diptera	Culicidae	Mosquitos
	Tabanidae	Moscas
Hemiptera	Pentatomidae	Percevejos
	Veliidae	Sem nome comum
Homoptera	Cicadidae	Cigarras
	Membracidae	Soldadinhos
Hymenoptera	Apidae	Abelhas
	Formicidae	Formigas
	Pompilidae	Cavalo-do-cão
	Vespidae	Vespas
Lepidoptera	Bombycidae	Mariposas
	Papilionidae	Borboletas
	Saturnidae	Borboletas
Odonata	Aeshnidae	Libélulas
	Libellulidae	Libélulas
Orthoptera	Acrididae	Gafanhotos
	Gryllidae	Grilos
	Gryllotalpidae	Cachorrinho

Quadro 8 – Listagem preliminar das espécies de insetos encontradas na área de influência funcional do empreendimento analisado

No tocante a macrofauna associada, pudemos observar a ocorrência dos seguintes animais na área (de acordo com os grupos taxonômicos): Répteis: Lagartixa comum: *Tropidurus hispidus*; Calango: *Cnemidophorus ocellifer*; Cobra-cipó: *Leptphis ahartulla*; Anfíbio: Sapo (*Bufo paracnensis*)

Os grupos de aves avistados nos quatro dias em que foram realizadas as investigações botânicas foram o Crotophagidae (Anu-preto e Anu-branco), Fringillidae (Galo-de-campina), Trochilidae (Beija-flor) e Tyrannidae (Bem-te-vi, Lavadeira). Entre os mamíferos, apenas foi relatado por um morador a presença de ‘timbu’ na área (Didelphidae).

4.4 Meio Antrópico

Para caracterização do meio antrópico são abordados os aspectos populacionais, infra-estrutura física e social, e ainda econômicos da área de influência funcional do empreendimento, que para efeito desse estudo ficou limitado ao bairro de Nova Parnamirim num raio de abrangência, a partir do empreendimento de 2 km.

No Anexo II (Mapa de uso e ocupação do solo) apresentam-se alguns dos usos verificados “in loco” na área de influência funcional do empreendimento durante as atividades de reconhecimento de campo.

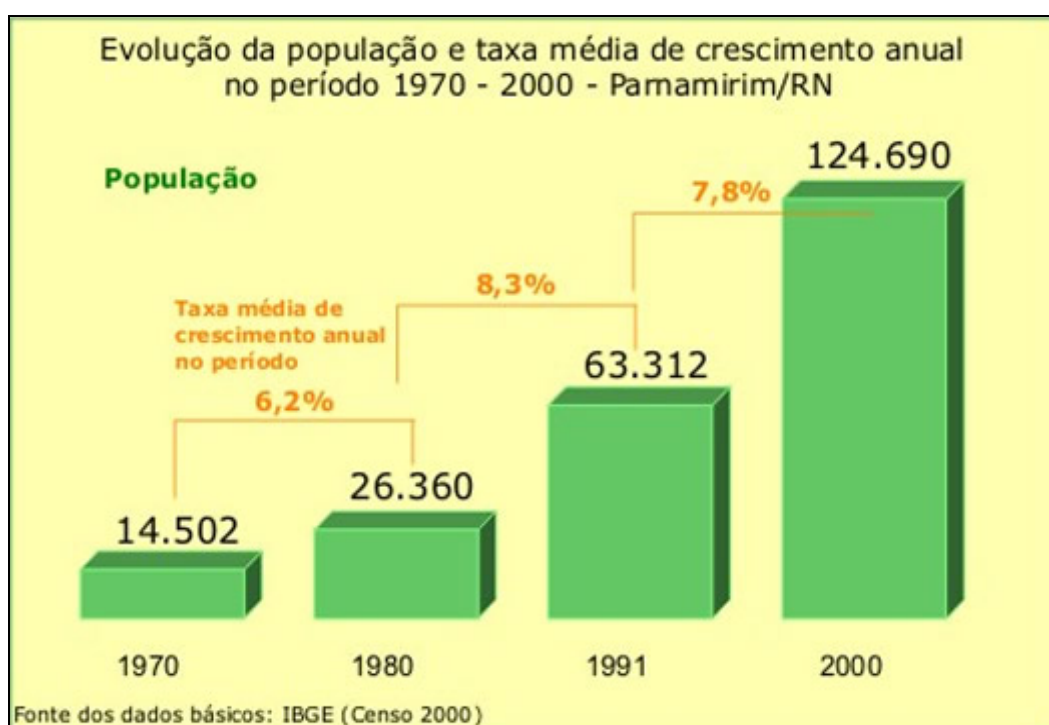
Segundo dados do Censo de 2000, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a população do município de Parnamirim possui 124.690 habitantes e uma densidade demográfica de 975,3 hab/km². A densidade demográfica, comparativamente com o Censo de 1991, do município de Parnamirim apresentou um alto índice de crescimento populacional, 7,8% ao ano.

O Quadro 9 apresenta os dados da dinâmica populacional por sexo e domicílio para o município em questão. O Gráfico abaixo apresenta a representação da evolução do crescimento anual da população de Parnamirim entre 1970 e 2000.

População Atual	Parnamirim Sexo		Domicílio	
	Masculino	Feminino	Urbano	Rural
124.690	60.533	64.157	109.139	15.551

Fonte: Anuário Estatístico do Rio Grande do Norte – 2005.

Quadro 9 – População por sexo e por domicílio no município de Parnamirim-RN



O Quadro 10 apresenta o número de indivíduos por faixa etária das populações, nos anos de 1991-2000.

Faixa Etária	Parnamirim	
	1991	2000
Menos de 15 anos	23.582	39.718
De 15 a 64 anos	37.032	80.519
Mais de 65 anos	2.256	4.453
Total	62.870	124.690

Fonte: Anuário Estatístico do Rio Grande do Norte – 2005.

Quadro 10 – Variação etária das populações de Parnamirim

O município de Parnamirim conta atualmente com 52 estabelecimentos de saúde pública, conforme é apresentado no Quadro 11.

Unidade	Parnamirim
Posto de saúde	1
Centro de saúde	8
Unidade mista	3
Policlínica	2
Hospital	1
Outros	37
Total	52

Fonte: Anuário Estatístico do Rio Grande do Norte – 2005.

Quadro 11 – Rede ambulatorial do SUS, por especialidade clínica - 2003

O Quadro 12 apresenta a incidência de doenças, neste ano no município de Parnamirim.

Doenças	Ocorrência
	Parnamirim
AIDS	14
Dengue	326
Hanseníase	30
Hepatite	150
Meningite	44
Sífilis	10
Tuberculose	128

Fonte: Anuário Estatístico do Rio Grande do Norte – 2005.

Quadro 12 – Incidência de doenças - 2003

O Quadro 13 apresenta a variação do nível educacional da população adulta com 25 anos ou mais, nos anos de 1991 a 2000.

Indicadores	Parnamirim	
	1991 (%)	2000 (%)
Taxa de analfabetismo	31,3	15,9
% com menos de 4 anos de estudo	45,3	27,6
% com menos de 8 anos de estudo	70,0	52,4
Média de anos de estudo	4,8	6,8

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Quadro 13 – Variação do nível educacional da população adulta (25 anos ou mais) – 1991 e 2000

O Quadro 14 mostra o número de domicílios total, urbanos e rurais do município de Parnamirim (1991 – 2000).

Domicílios	Parnamirim	
	1991	2000
Urbana	48.593	109.139
Rural	14.277	15.551
Total	62.870	124.690
Taxa de urbanização	77,29%	87,53%

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil

Quadro 14 – Número de domicílios no município de Parnamirim correspondentes aos censos de 1991 e 2000.

Predominam entre os veículos registrados os automóveis com índices em torno de 40% da totalidade veicular, conforme pode ser visto no Quadro 15.

Município	Automóveis	Motos	Caminhonete	Caminhão	Ônibus	Outros	Total
Parnamirim	12.969	4.832	363	908	151	2.600	21.823

Fonte: Anuário Estatístico do Rio Grande do Norte – 2005.

Quadro 15 – Veículos registrados por tipo no Departamento Nacional de Infra-estrutura e Transportes – 2002

5. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O levantamento das ações potencialmente impactantes decorrentes do projeto do condomínio residencial, envolve as fases de pré-implantação, implantação e operação, constantes do projeto básico, além das ações dos planos de controle e monitoramento ambiental. Este procedimento decorre de uma análise crítica das características do empreendimento e da sua evolução, em face da possibilidade de gerar impactos adversos ou benéficos (Quadro 16). A fase de pré-implantação a qual contempla as atividades de: levantamento topográfico, projeto de arquitetura e urbanismo, projeto de esgotamento sanitário, projeto de drenagem de águas pluviais e estudos ambientais tiveram seus impactos negligenciados na análise global dos impactos do empreendimento, haja vista, entender-se que estas atividades não foram consideradas causadoras de impactos ambientais. Por isso estas não constam no “Check List” dos impactos apresentados adiante.

FASES E COMPONENTES DO PROJETO
Pré-implantação
Contratação de prestadoras de serviços/pessoal
Instalação do canteiro de obras
Mobilização de equipamentos
Aquisição de materiais
Implantação
Limpeza da área
Sistematização do terreno
Sistema viário/drenagem superficial
Sistema de abastecimento de água
Sistema de esgotamento sanitário
Sistema de eletrificação
Sistema de telefonia
Paisagismo/arborização e ambientação
Edificações
Pavimentação
Limpeza geral da obra
Operação
Contratação de empresas/serviços
Aquisição de equipamentos
Aquisição de mercadorias de consumo
Funcionamento das residências
Sistema de abastecimento de água
Sistema de esgotamento sanitário
Sistema viário/transportes
Drenagem das águas superficiais

Quadro 16 – Listagem das ações do empreendimento analisadas no “Check List” dos impactos ambientais

A conceituação dos atributos utilizados para a caracterização dos impactos, assim como a definição dos parâmetros usados para valoração destes, encontra-se apresentada no Quadro 17.

ATRIBUTOS	PARÂMETROS DE AVALIAÇÃO	SÍMBOLO
CARÁTER (Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação do empreendimento sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado)	BENÉFICO (Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado).	+
	ADVERSO (Quando o efeito for negativo para o fator ambiental considerado).	-
	INDEFINIDO (Quando o efeito esperado pode assumir caráter adverso ou benéfico, dependendo dos métodos utilizados na execução da ação impactante, ou ainda da interferência de fatores desconhecidos ou não definidos).	±
MAGNITUDE (Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribui uma valoração gradual às variações que as ações poderão produzir num dado componente ou fator ambiental por ela afetado).	PEQUENA (Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando ou alterando de forma irrelevante o fator ambiental considerado).	P
	MÉDIA (Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado).	M
	GRANDE (Quando a variação no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado).	G
IMPORTÂNCIA (Estabelece a significância ou o quanto cada impacto é importante na sua relação de interferência com o meio ambiente, e quando comparado a outros impactos).	NÃO-SIGNIFICATIVA (A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos, não implica na alteração da qualidade de vida).	1
	MODERADA (A intensidade do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos outros impactos, assume dimensões recuperáveis, quando adverso, para a queda da qualidade de vida, ou assume melhoria da qualidade de vida, quando benéfico).	2
	SIGNIFICATIVA (A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e junto aos demais impactos, acarreta como resposta social, perda quando adverso, ou ganho quando benéfico, da qualidade de vida).	3
DURAÇÃO (É o registro de tempo, de permanência do impacto após concluída a ação que o gerou).	CURTA (Existe a possibilidade da reversão das condições ambientais anteriores à ação, num breve período de tempo, ou seja, que imediatamente após a conclusão da ação, haja a neutralização do impacto por ela gerado).	4
	MÉDIA (É necessário decorrer um certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado).	5
	LONGA (Se registra um longo período de tempo para a permanência do impacto, após a conclusão da ação que o gerou. Neste grau serão também incluídos aqueles impactos cujo tempo de permanência, após a conclusão da	6

	ação geradora, assume um caráter definitivo).	
CONDIÇÃO OU REVERSIBILIDADE (Delimita a reversibilidade do impacto ambiental em consequência dessa ação)	REVERSÍVEL (Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado pode retornar ao seu estado primitivo).	O
	IRREVERSÍVEL (Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado não retornará ao seu estado anterior),	Ø
ORDEM (Estabelece o grau de relação entre a ação impactante e o impacto gerado ao meio ambiente).	DIRETA (Resulta de uma simples relação de causa e efeito, também denominado impacto primário ou de primeira ordem).	D
	INDIRETA (Quando gera uma reação secundária em relação à ação ou, quando é parte de uma cadeia de reações também denominada de impacto secundário ou de enésima ordem, de acordo com a situação na cadeia de reações).	I
TEMPORALIDADE (Expressa a interinidade da alteração ou modificação gerada por uma ação do projeto sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado).	TEMPORÁRIO (Quando o efeito gerado apresentar um determinado período de duração).	T
	PERMANENTE (Quando o efeito gerado for definitivo, ou seja, perdure mesmo quando cessada a ação que o gerou),	P
	CICLICO (Quando o efeito esperado apresenta uma sazonalidade de ocorrência).	C
ESCALA (Refere-se à grandeza do impacto ambiental em relação à área geográfica de abrangência),	LOCAL (Quando a abrangência do impacto ambiental restringir-se unicamente a área de influência direta onde foi gerada a ação).	L
	REGIONAL (Quando a ocorrência do impacto ambiental for mais abrangente, estendendo-se para além dos limites geográficos da área de influência direta d projeto).	R

Quadro 17 – Conceito dos atributos e definição dos parâmetros de valoração dos atributos do empreendimento em análise (condomínio residencial).

5.1 Identificação dos impactos

O Quadro 18 apresenta o “Check-List” dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelas ações do Condomínio Residencial Santa Sofia a ser implantado no bairro de Nova Parnamirim no município de Parnamirim.

Ações Impactantes do Empreendimento – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto									
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E		
FASE DE PRÉ-IMPLANTAÇÃO													
<u>Contratação de Prestadores de Serviços/ Pessoal</u>													
- Expectativa da população				+	M	2	4	O	D	T	R		
- Geração de emprego e renda				+	M	3	5	O	D	T	R		
- Maior poder de compra da população local				+	P	2	5	O	D	T	L		
- Crescimento do setor de comércio/serviços				+	P	2	5	O	D	T	R		
- Maior circulação de moeda				+	P	2	5	O	I	T	R		
- Recolhimento de impostos				+	P	2	5	O	I	T	R		
<u>Instalação do Canteiro de Obras</u>													
- Alterações paisagísticas				-	M	2	4	O	D	T	L		
- Alterações morfológicas				-	M	3	6	Ø	D	P	L		
- Alterações geotécnicas				-	M	2	6	Ø	D	P	L		
- Poluição sonora (ruídos)				-	P	2	4	O	I	T	L		
- Poluição do ar (poeiras)				-	P	2	4	O	I	T	L		
- Perda de potencial florístico				-	M	2	6	Ø	D	P	L		
- Afugentamento da fauna				-	P	2	4	O	D	T	L		
- Produção de resíduos sólidos				-	P	2	4	O	D	T	L		
- Produção de efluentes domésticos				-	P	2	4	O	D	T	L		
- Produção de proliferação de doenças				-	P	2	4	O	I	T	L		
- Riscos potenciais de acidentes				-	P	2	4	O	I	T	L		
- Maior circulação de moeda				+	P	2	4	O	I	T	R		
- Crescimento do comércio				+	P	2	4	O	I	T	R		
- Arrecadação tributária				+	P	1	4	O	I	T	R		
<u>Mobilização dos Equipamentos</u>													
- Alteração do fluxo de veículos				-	P	1	4	O	I	T	R		
- Riscos de acidentes de percursos				-	P	1	4	O	I	T	R		
- Poluição sonora (ruídos)				-	P	2	4	O	I	T	L		
- Poluição do ar (poeiras e gases)				-	P	2	4	O	I	T	L		
- Fuga da fauna				-	P	2	4	O	I	T	L		
- Crescimento do comércio				+	P	2	4	O	I	T	R		
- Maior circulação de dinheiro				+	P	2	4	O	I	T	R		
- Maior arrecadação tributária				+	P	1	4	O	I	T	R		
<u>Aquisição de Materiais</u>													
- Crescimento do setor de comércio				+	M	2	4	O	D	T	R		
- Maior circulação do dinheiro				+	M	2	4	O	D	T	R		
- Aumento da arrecadação de impostos				+	P	1	4	O	I	T	R		
FASE DE IMPLANTAÇÃO													
<u>Limpeza da Área</u>													
- Perda de potencial florístico				-	G	3	6	Ø	D	P	L		
- Prejuízo à fauna				-	G	3	6	Ø	D	P	L		
- Alterações de ecossistemas				-	G	3	6	Ø	D	P	L		
- Alteração da dinâmica dos ecossistemas do entorno				-	G	3	5	O	I	T	R		
- Quebra de elos tróficos				-	M	2	6	O	I	T	L		
- Alteração do microclima				-	G	2	5	O	I	T	R		
- Instabilidade dos sedimentos arenosos				-	M	3	5	O	I	T	L		
- Modificação da paisagem				-	G	3	5	O	I	P	L		
- Oferta de serviços/renda				+	P	2	4	O	D	T	L		
- Crescimento do comércio				+	P	2	4	O	I	T	R		

- Arrecadação de tributária				+	P	1	4	O	I	T	R
<u>Terraplanagem/Sistematização do Terreno</u>											
- Alteração morfológica				-	G	3	6	Ø	D	P	L
- Alteração geotécnica do terreno				-	M	3	6	Ø	D	P	L
- Alteração da qualidade do ar				-	P	2	4	O	D	T	L
- Poluição sonora				-	P	2	4	O	D	T	L
- Alterações das condições hídricas				-	P	2	6	Ø	D	P	L
- Perturbação à fauna				-	P	1	4	O	D	T	L
- Desconforto ambiental				-	P	2	6	O	D	P	L
- Oferta de serviços/ocupação e renda				+	P	2	4	O	D	T	R
- Crescimento do comércio				+	P	2	4	O	D	T	R
- Maior arrecadação tributária				+	P	2	4	O	D	T	R
<u>Sistema Viário/Drenagem Superficial</u>											
- Alteração morfológica				-	M	3	6	Ø	D	P	L
- Alteração geotécnica				-	M	3	6	Ø	D	P	L
- Poluição do ar				-	P	2	4	O	D	T	L
- Poluição sonora				-	P	2	4	O	D	T	L
- Perturbação à fauna				-	P	1	4	O	I	T	L
- Desconforto ambiental				-	P	2	4	O	D	T	L
- Oferta de ocupação e renda				+	P	2	4	O	D	T	R
- Crescimento do comércio				+	P	2	4	O	I	T	R
- Arrecadação tributária				+	P	2	4	O	I	T	R
<u>Sistema de Abastecimento de Água</u>											
- Alteração morfológica				-	P	1	4	O	D	T	L
- Alteração geotécnica				-	P	1	4	O	I	T	R
- Desconforto ambiental				-	P	2	4	O	I	T	L
- Riscos de acidentes de trabalho				-	P	1	4	O	I	T	R
- Arrecadação tributária				+	P	1	4	O	I	T	R
- Crescimento do comércio				+	P	1	4	O	I	T	R
- Oferta de ocupação e renda				+	P	1	4	O	D	T	R
<u>Sistema de Esgotamento Sanitário</u>											
- Alterações morfológicas				-	P	2	4	Ø	D	P	L
- Alterações geotécnicas				-	P	1	4	Ø	D	P	L
- Desconforto ambiental				-	P	2	4	O	I	T	L
- Crescimento do setor serviços				+	P	1	4	O	I	T	R
- Maior circulação do dinheiro				+	P	1	4	O	I	T	R
- Aumento da arrecadação de impostos				+	P	1	4	O	I	T	R
<u>Sistema de Eletrificação/Telefonia</u>											
- Alterações morfológicas				-	P	2	4	Ø	D	P	L
- Alterações da paisagem				-	M	2	6	Ø	D	T	L
- Riscos de acidentes operacionais				-	M	2	4	O	D	T	L
- Riscos de acidentes de trabalho				-	P	1	4	O	D	T	L
- Ampliação da rede de eletrificação do Município				+	M	3	6	O	D	P	R
- Oferta de ocupação/renda				+	P	2	4	O	D	T	R
- Crescimento do comércio				+	P	2	4	O	D	T	R
- Arrecadação de impostos				+	P	2	4	O	D	T	R
<u>Edificações</u>											
- Alterações da paisagem				-	M	3	6	Ø	D	P	L
- Alteração da dinâmica sedimentar				-	G	3	6	Ø	D	P	L
- Interferência na recarga do aquífero				-	M	2	6	Ø	D	P	R
- Alteração do microclima local				-	P	1	6	Ø	D	P	L
- Alterações morfológicas				-	M	3	6	Ø	D	P	L
- Alterações geotécnicas				-	M	2	6	Ø	D	P	L

- Desconforto ambiental				-	P	3	4	O	I	T	L
- Poluição visual				-	P	2	4	O	I	T	L
- Lançamento de poeiras e particulados				-	P	2	4	O	I	T	L
- Emissão de ruídos				-	P	1	4	O	I	T	L
- Riscos de acidentes de trabalho				-	P	1	4	O	I	T	L
- Crescimento do comércio				+	M	2	4	O	I	T	R
- Arrecadação de tributária				+	P	1	4	O	I	T	R
Paisagismo e Ambientação											
- Mudanças na paisagem original				-	M	2	6	Ø	D	P	L
- Alterações pedológicas				-	P	2	6	Ø	I	P	L
- Alteração das condições biótica				-	P	2	6	Ø	I	P	L
- Atratividade para fauna				-	P	2	6	Ø	I	P	L
- Introdução de espécies exóticas da flora				-	P	2	6	Ø	I	P	L
- Mudanças nos aspectos hídricos				+	P	3	6	O	D	P	L
- Contratação de serviços especializados				+	P	2	4	O	I	T	R
- Oferta de ocupação/renda				+	P	2	4	O	I	T	R
- Movimentação do comércio				+	P	1	4	O	I	T	R
- Arrecadação tributária				+	P	1	4	O	I	T	R
Pavimentação											
- Alteração paisagística				-	P	3	6	O	I	T	L
- Poluição sonora				-	P	2	4	O	I	T	L
- Poluição do ar (poeiras e gases)				-	P	2	4	O	I	T	L
- Alteração na recarga dos aquíferos				-	P	2	6	Ø	I	P	L
- Desconforto ambiental				-	P	2	4	O	I	P	L
- Riscos de acidentes de trabalho				-	P	1	4	O	I	T	L
- Crescimento do comércio				+	P	2	4	O	I	T	R
- Arrecadação tributária				+	P	1	4	O	I	T	R
Limpeza Geral da Obra											
- Otimização dos aspectos paisagísticos				+	M	2	4	O	D	T	L
- Controle sanitário e ambiental				+	P	2	4	O	D	T	L
- Controle de vetores				+	P	2	4	O	D	T	L
- Melhoria de qualidade ambiental				+	M	2	4	O	D	T	L
- Riscos de acidentes de trabalho				-	P	1	4	O	I	T	L
- Desmobilização da obra				-	P	1	4	O	I	T	L
- Oferta de ocupação/renda				-	P	1	4	O	I	T	L
- Comércio local				-	P	1	4	O	I	T	L
- Arrecadação de impostos				-	P	1	4	O	I	T	R
FASE DE OPERAÇÃO											
Contratação de Empresas/Serviços											
- Expectativa da população				+	M	2	5	O	D	T	R
- Oferta de empregos diretos e indiretos				+	M	3	5	O	D	T	R
- Aquisição de serviços especializados				+	P	2	5	O	D	T	R
- Oportunidade de melhoria de qualidade de vida				+	M	2	5	O	I	T	L
- Mudança no perfil da população				+	P	1	5	O	I	T	L
- Crescimento do comércio				+	P	1	5	O	I	T	R
- Arrecadação de tributária				+	P	1	5	O	I	T	R
Aquisição de Equipamentos											
- Poluição sonora				-	P	2	5	O	I	T	L
- Poluição do ar				-	P	2	5	O	I	T	L
- Riscos de acidentes				-	P	2	5	O	I	T	L
- Aquisição de produtos regionais				+	M	2	5	O	I	T	R
- Crescimento do comércio				+	M	2	5	O	I	T	R
- Arrecadação tributária				+	M	2	5	O	I	T	R

Aquisição de Mercadorias de Consumo												
- Crescimento do comércio				+	P	2	6	O	I	T	R	
- Circulação de moeda				+	M	2	6	O	I	T	R	
- Arrecadação de impostos				+	M	2	6	O	I	T	R	
Funcionamento das Unidades Habitacionais												
- Alteração da sonoridade local				-	P	2	6	O	I	T	L	
- Proliferação de doenças				-	P	2	6	O	I	T	L	
- Desenvolvimento da região				+	P	2	6	O	I	P	R	
- Maior concentração de renda				+	M	2	6	O	I	T	R	
- Crescimento da economia local e regional				+	M	2	6	O	I	T	R	
- Arrecadação de impostos				+	P	2	6	O	I	T	R	
- Melhoria de índices sociais				+	P	2	6	O	I	T	R	
Sistema de Abastecimento de Água												
- Alterações morfológicas				-	P	2	5	O	D	T	L	
- Maior consumo de energia				+	P	1	6	Ø	I	T	R	
- Aquisição de serviços especializados				+	P	1	4	O	I	T	L	
- Aquisição de produtos e materiais de manutenção				+	P	1	4	O	I	T	R	
- Circulação do dinheiro				+	P	1	6	O	I	T	R	
- Aumento da arrecadação de impostos				+	P	1	6	O	I	T	R	
Sistema de Esgotamento Sanitário												
- Risco de contaminação de recursos hídricos				-	P	1	4	O	D	T	L	
- Riscos de acidente operacionais				-	P	1	4	O	I	T	L	
- Consumo de energia				-	P	2	6	O	D	P	L	
- Contratação de serviços especializados				+	P	2	4	O	D	T	R	
- Crescimento do comércio				+	M	2	6	O	D	P	R	
- Arrecadação de impostos				+	P	1	6	O	D	P	R	
Sistema Viário/Transportes												
- Poluição sonora				-	P	2	6	O	D	P	L	
- Aumento do fluxo de veículos				-	P	2	6	O	D	P	L	
- Riscos de acidentes com animais				-	P	1	4	O	D	T	L	
- Riscos de acidentes com moradores da região				-	P	1	4	O	D	T	L	
- Alterações térmicas localizadas				-	P	1	4	O	D	P	L	
- Alteração do sistema natural				-	P	1	4	O	D	T	L	
Sistema de Eletrificação/Telefonia												
- Riscos de acidentes operacionais				-	P	2	4	O	D	T	L	
- Riscos de acidentes com avifauna				-	P	1	4	O	D	T	L	
- Oferta de serviços de infra-estrutura				+	M	2	6	O	D	P	R	
- Integração da área de forma global				+	M	2	6	O	D	P	R	
- Aquisição de serviços especializados				+	P	2	6	O	D	P	R	
- Aquisição de produtos de manutenção				+	P	2	6	O	D	P	R	
- Geração de taxas e impostos				+	P	2	6	O	D	P	R	
- Crescimento do setor público				+	P	2	6	O	D	P	R	
PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL												
Plano de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho												
- Mudanças no comportamento da força de trabalho				+	M	3	6	Ø	D	P	L	
- Melhoria do nível de saúde				+	G	3	5	Ø	D	T	L	
- Favorecimento do setor público				+	M	2	5	O	I	T	R	
Plano de Controle de Desmatamento												
- Salvamento da fauna				+	G	3	5	Ø	D	T	L	
- Aproveitamento dos recursos naturais				+	G	3	5	Ø	I	T	L	
- Aproveitamento dos recursos florísticos				+	G	3	5	Ø	I	T	L	

- Proteção aos trabalhadores envolvidos com a operação				+	P	1	4	O	D	T	L
- Garantia da qualidade ambiental				+	G	3	6	Ø	I	P	L
- Inventário florístico				+	G	3	6	Ø	I	P	R
Plano de Proteção e Manejo da Fauna											
- Proteção das populações periféricas				+	M	3	6	Ø	I	P	R
- Relocação da fauna				+	G	3	6	Ø	D	P	L
- Preservação da fauna silvestre				+	G	3	6	Ø	D	P	L
- Preservação da diversidade faunística				+	G	3	6	Ø	D	P	R
Plano de Controle dos Resíduos Sólidos											
- Manutenção da qualidade ambiental				+	G	3	6	Ø	D	P	L
- Manutenção da qualidade dos recursos hídricos				+	G	3	6	Ø	D	P	L
- Controle da qualidade do ar				+	G	3	6	Ø	D	P	L
- Benefícios sobre os setores de saneamento e saúde				+	M	3	6	Ø	I	P	L
- Valorização paisagística				+	G	3	6	Ø	D	P	L
- Crescimento do setor de serviços				+	M	2	5	Ø	I	P	R
- Aumento da arrecadação de tributos				+	M	2	5	Ø	I	P	R
Plano de Controle dos Efluentes Domésticos											
- Controle da qualidade do solo				+	G	3	6	Ø	I	P	L
- Prevenção à poluição dos recursos hídricos				+	G	3	6	Ø	I	P	L
- Qualidade sanitária e ambiental				+	G	3	6	Ø	D	P	L
- Crescimento do setor de serviços				+	M	2	5	O	I	P	R
- Aumento da arrecadação pública				+	M	2	5	O	I	P	R
Plano de Recuperação de Áreas Degradadas											
- Conservação dos valores paisagísticos				+	G	3	6	Ø	D	P	L
- Eliminação adequada dos resíduos sólidos				+	M	2	6	Ø	D	P	L
- Valorização da área				+	G	3	6	Ø	D	P	L
Plano de Controle e Proteção das Áreas de Recarga dos Mananciais Hídricos											
- Conservação do relevo				+	G	2	6	Ø	D	P	L
- Conservação do potencial hidrogeológico				+	G	2	6	Ø	I	P	L
- Conservação do padrão da qualidade das águas subterrâneas				+	G	2	6	Ø	I	P	L
Plano de Controle da Drenagem e Erosão											
- Proteção das áreas marginais das drenagens				+	M	3	6	Ø	D	P	L
- Controle da migração de sedimentos				+	G	3	6	Ø	D	P	L
- Desenvolvimento da flora marginal as drenagens				+	G	3	6	Ø	D	P	L
- Valorização ambiental da área				+	G	2	6	Ø	I	P	L
Plano de Monitoramento Ambiental (Água – Solo – Ar)											
- Prevenção de processos degradativos				+	G	3	6	Ø	I	P	L
- Controle da qualidade das águas dos mananciais				+	G	3	6	Ø	D	P	L
- Controle da qualidade do ar				+	G	3	6	Ø	D	P	L
- Sanidade ambiental				+	G	3	6	Ø	D	P	L
- Exploração racional dos recursos hídricos				+	G	3	6	Ø	I	P	L
- Valorização ambiental				+	G	2	6	Ø	I	P	L
- Crescimento do setor de serviços				+	M	2	5	O	I	P	R
- Aumento da arrecadação pública				+	M	2	5	O	I	P	R
Plano de Preservação Paisagística/Ecológica											
- Conservação das áreas de interesse ecológico				+	G	3	6	Ø	D	P	L
- Conservação das áreas de recarga dos aquíferos				+	G	3	6	Ø	I	P	L

- Conservação da fauna				+	G	3	6	Ø	I	P	L
- Valorização ambiental				+	G	2	6	Ø	I	P	L

Legenda:

MF – MEIO FÍSICO; MB – MEIO BIÓTICO; MA – MEIO ANTRÓPICO

C – CARÁTER; M – MAGNITUDE; I – IMPORTÂNCIA; D – DURAÇÃO; R – REVERSIBILIDADE; O – ORDEM; T – TEMPORALIDADE; E - ESCALA

Quadro 18 – Check List dos impactos ambientais inerentes ao empreendimento
 analisado

5.2 Descrição dos impactos ambientais

5.2.1 Fase de Pré-Implantação

Durante esta fase são prognosticados 31 impactos ambientais, o que representa 14,2% do total de impactos previstos com a implantação do empreendimento, considerando-se os planos de controle e monitoramento ambiental. Nesta fase predominam os impactos de: caráter negativo, pequena magnitude, importância moderada, curta duração, ordem indireta, reversíveis, temporários e de escala local. Quanto às interferências prognosticadas para esta fase do empreendimento, verificou-se a ocorrência de: 8 impactos sobre o meio físico, 4 impactos sobre o meio biológico e 19 impactos com influência sobre o meio antrópico.

5.2.2 Fase de Implantação

Durante esta fase são prognosticados 91 impactos ambientais, o que representa 41,7% do total de impactos previstos com a implantação do projeto, considerando-se os planos de controle e monitoramento ambiental. Nesta fase predominam os impactos de: caráter adverso, pequena magnitude, importância moderada, curta duração, ordem indireta, reversíveis, temporários e de escala local. Quanto às interferências prognosticadas para esta fase do empreendimento, verificou-se a ocorrência de: 40 impactos sobre o meio físico; 11 impactos sobre o meio biológico e 45 impactos com influência sobre o meio antrópico.

5.2.3 Fase de operação

Durante esta fase são prognosticados 49 impactos ambientais, o que representa 22,5% do total de impactos previstos com a implantação do empreendimento, considerando-se os planos de controle e monitoramento ambiental. Nesta fase predominam os impactos de: caráter benéfico, pequena magnitude, importância moderada, longa duração, ordem indireta, reversíveis, temporários e de escala regional. Quanto às interferências prognosticadas para esta fase do empreendimento, verificou-se a ocorrência de: 9 impactos sobre o meio físico; 2 impactos sobre o meio biológico e 38 impactos com influência sobre o meio antrópico.

5.2.4 Planos de Controle e Monitoramento Ambiental

Durante esta fase foram previstos 47 impactos ambientais, o que representa 21,6% do total de impactos previstos com a implantação do projeto de infra-estrutura. Nesta fase predominam os impactos de: caráter benéfico, grande magnitude, importância significativa, longa duração, irreversíveis, permanentes e de escala local. Quanto ao atributo ordem os valores se equiparam. Quanto às interferências prognosticadas para esta fase do empreendimento, verificou-se a ocorrência de: 20 impactos sobre o meio físico; 23 impactos com influência sobre o meio antrópico e 26 impactos sobre o meio biológico.

5.3 Análise da avaliação dos impactos ambientais

A análise dos impactos ambientais previstos para a área de influência funcional do condomínio Santa Sofia, contempla a ocorrência de 218 possibilidades de impactos ambientais. Deste universo 126 (ou 57,8%) seriam impactos de caráter benéfico e 92 (42,2%) seriam impactos negativos. Verifica-se que a etapa que apresenta uma maior carga de importância é a de implantação do empreendimento 91 (41,7%) impactos, dos quais a maioria deles é de caráter adverso. O Quadro 19 apresenta a totalização dos impactos por fase do empreendimento.

Fases	(+)	(-)	Soma Total
Pré-Implantação	15	16	31
Implantação	32	59	91
Operação	32	17	49
Planos de Controle e Monitoramento Ambiental	47	00	47
Totais	126	92	218

Quadro 19 – Totalização dos impactos por fases do empreendimento

Considerando-se os impactos prognosticados para as ações das fases de pré-implantação, implantação e operação do condomínio, dos 171 impactos identificados ou previsíveis para a área de influência funcional do empreendimento, 79 impactos (46,2%) são de caráter benéfico, enquanto 92 impactos (53,8%) são de caráter negativo.

Quanto ao atributo magnitude, os impactos distribuem-se em 126 (ou 73,7%) de pequena magnitude, 37 (ou 21,6%) de média, e 8 (ou 4,7%) de grande magnitude. Ainda desses impactos, com relação ao atributo importância, 49 (ou 28,7%) são impactos de importância não significativa, 102 (ou 59,6%) são de importância moderada, e 20 (ou 11,7%) são impactos de importância significativa. Já com referência ao atributo duração observa-se que 95 ou (55,5%) são de curta duração, 23 (ou 13,5%) são de média duração e 53 (ou 31,0%) são impactos de longa duração.

Quanto ao atributo ordem, os impactos distribuem-se em 80 (ou 46,8%) de ordem direta e 91 (ou 53,2%) de ordem indireta. Com relação ao atributo condição ou reversibilidade, 143 (ou 83,6%) são impactos reversíveis e 28 (ou 16,4%) são irreversíveis. Já com referência ao atributo temporalidade observa-se que 127 ou (74,3%) são de impactos temporários e 44 (ou 25,7%) são impactos permanentes, não foram prognosticados impactos de temporalidade cíclica. Ainda desses impactos, com relação ao atributo escala, se tem que 94 (ou 55,0%) terão uma abrangência local e 77 (ou 45,0%) terão uma escala de abrangência local.

Dos 92 impactos adversos, quanto ao atributo magnitude, os impactos distribuem-se em 68 (ou 73,9%) de pequena magnitude, 16 (ou 17,4%) de média, e 8 (ou 8,7%) de grande magnitude. Ainda desses impactos, com relação ao atributo importância, 25 (ou 27,2%) são impactos de importância não significativa,

51 (ou 55,4%) são de importância moderada, e 16 (ou 17,4%) são impactos de importância significativa. Já com referência ao atributo duração observa-se que 52 (ou 56,5%) são de curta duração, 8 (ou 8,7%) são de média duração e 32 (ou 34,8%) são impactos de longa duração.

Com relação ao atributo ordem, os impactos ambientais negativos previstos se dividem em 47 (ou 51,0%) de ordem direta e 45 (ou 49,0%) de ordem inversa. Já com referência a reversibilidade dos impactos previstos, 65 (ou 70,7%) são impactos reversíveis e 27 (ou 29,3%) são irreversíveis. Pelo atributo temporalidade, os impactos adversos prognosticados dividem-se em 59 (ou 64,1%) temporários e 33 (ou 35,9%) permanentes. Ainda desses impactos, com relação ao atributo escala, se tem que 8 (ou 8,7%) terão uma abrangência regional e 84 (ou 91,3%) terão uma escala de abrangência local.

Com relação à distribuição dos 79 impactos benéficos, tem-se que quanto ao atributo magnitude, os impactos distribuem-se em 58 (ou 73,4%) de pequena magnitude, 21 (ou 26,6%) de média, e não houveram impactos considerados de grande magnitude. Ainda desses impactos, com relação ao atributo importância, 23 (ou 29,1%) são impactos de importância não significativa, 52 (ou 65,8%) são de importância moderada, e 4 (ou 5,1%) são impactos de importância significativa. Já com referência ao atributo duração observa-se que 43 ou (54,4%) são de curta duração, 15 (ou 19,0%) são de média duração e 21 (ou 26,6%) são impactos de longa duração.

Com relação ao atributo ordem, os impactos ambientais benéficos previstos se dividem em 33 (ou 41,8%) de ordem direta e 46 (ou 58,2%) de ordem inversa. Já com referência a reversibilidade dos impactos previstos, 78 (ou 98,7%) são impactos reversíveis e 1 (ou 1,3%) são irreversíveis. Pelo atributo temporalidade, os impactos benéficos prognosticados dividem-se em 68 (ou 86,1%) temporários e 11 (ou 13,9%) permanentes. Ainda desses impactos, com relação ao atributo escala, se tem que 10 (ou 12,7%) terão uma abrangência local e 69 (ou 87,3%) terão uma escala de abrangência local.

As ilustrações dos Gráficos 5 ao 11, seguintes, exibem as comparações dos impactos em relação ao caráter e aos atributos analisados.

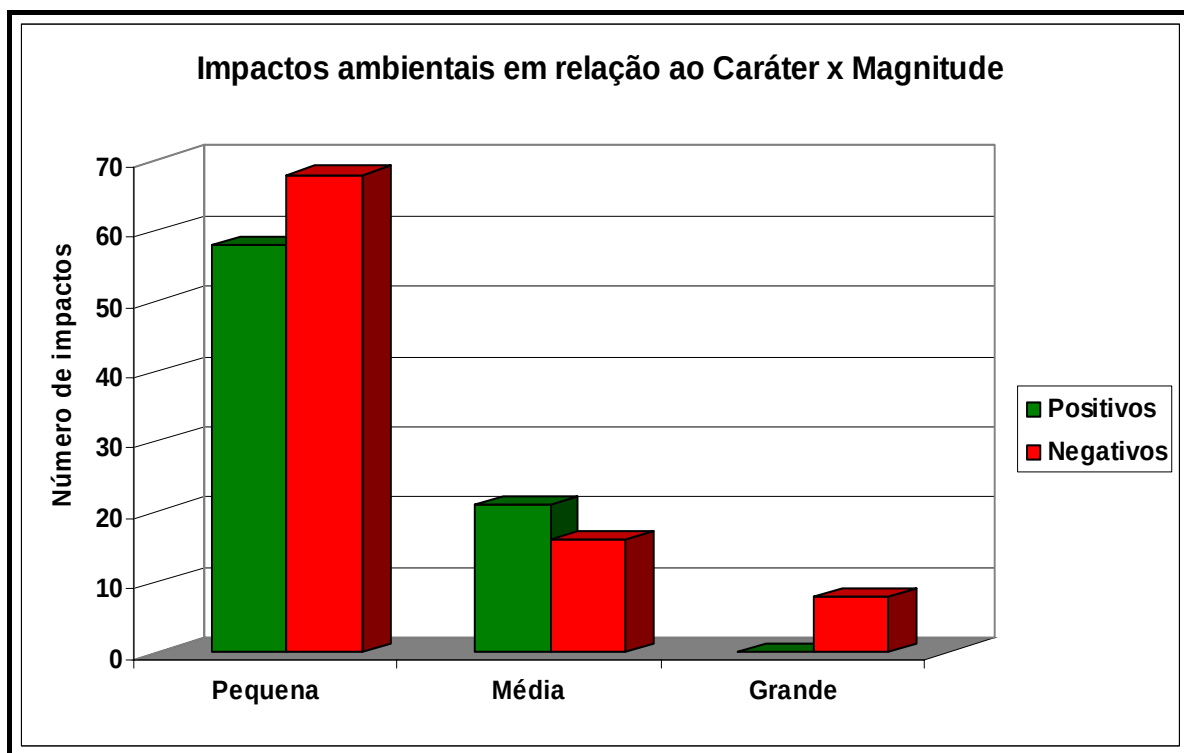


Gráfico 5 – Impactos ambientais em relação ao Caráter x Magnitude

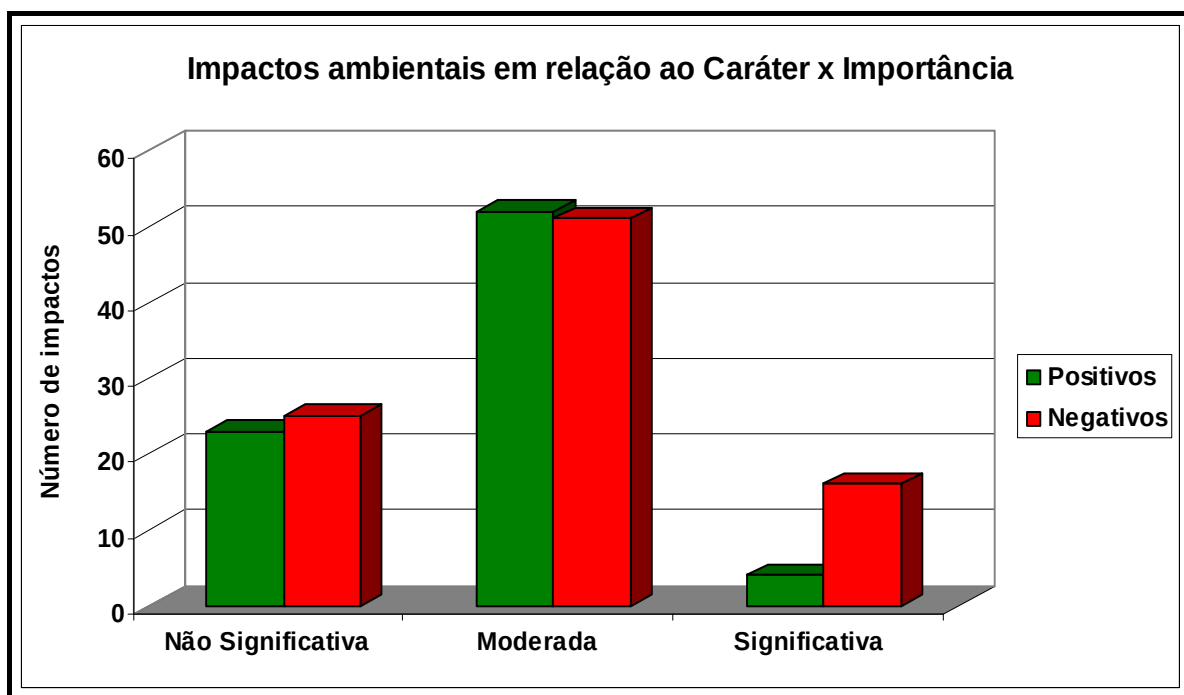


Gráfico 6 – Impactos ambientais em relação ao Caráter x Importância

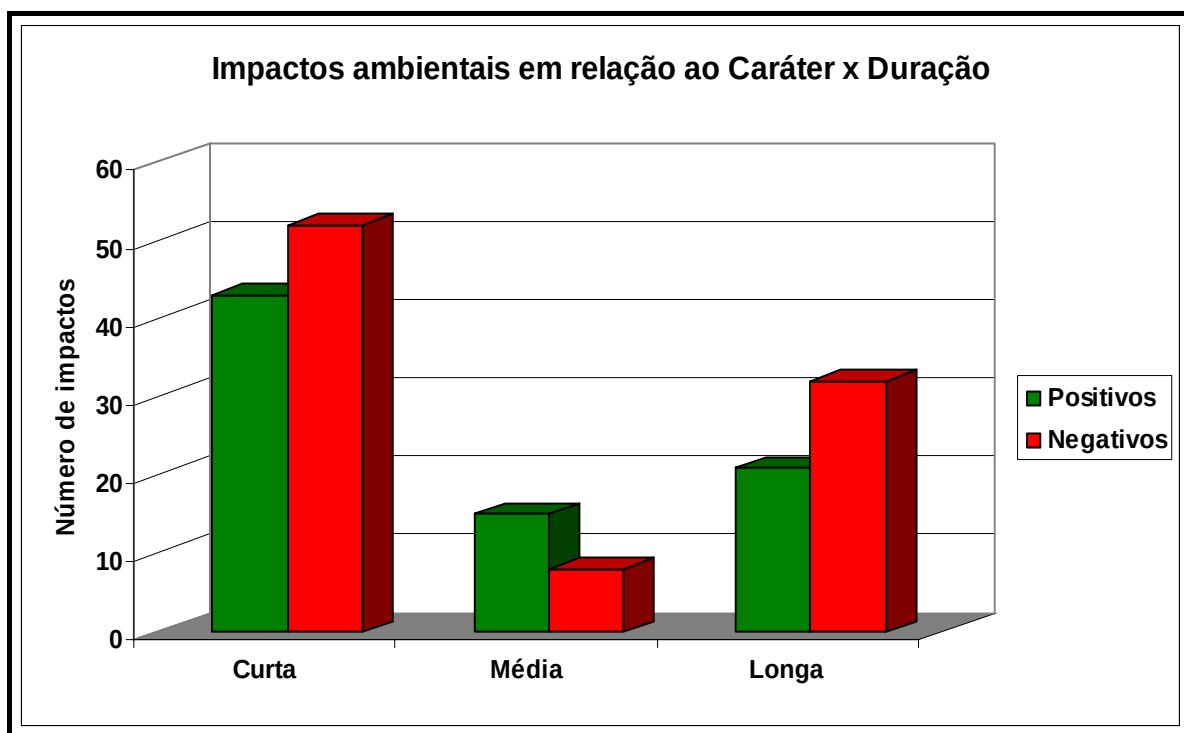


Gráfico 7 – Impactos ambientais em relação ao Caráter x Duração

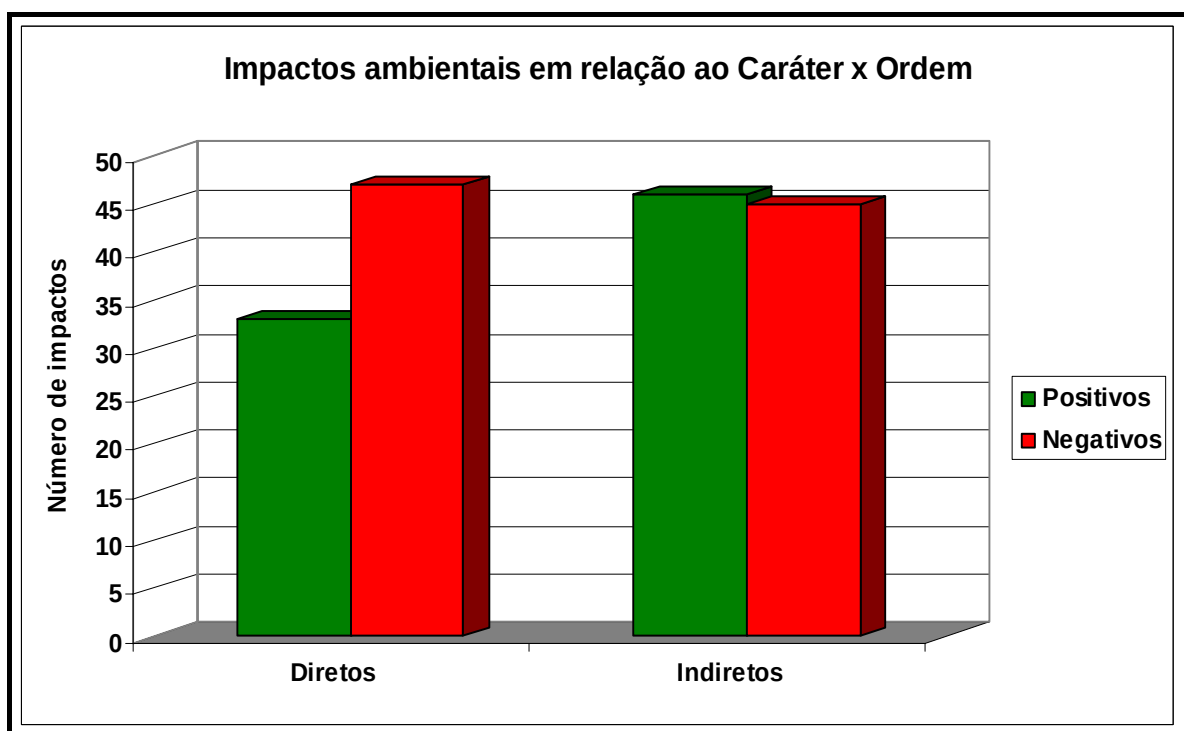


Gráfico 8 – Impactos ambientais em relação ao Caráter x Ordem

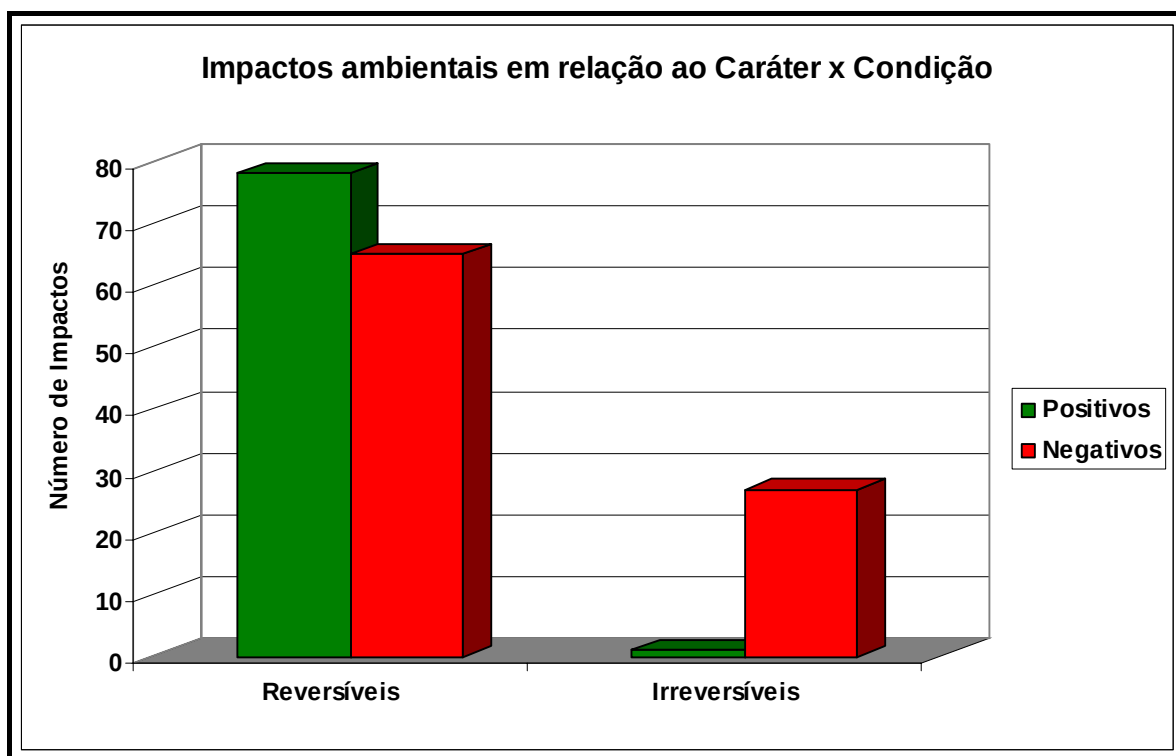


Gráfico 9 – Impactos ambientais em relação ao Caráter x Condição

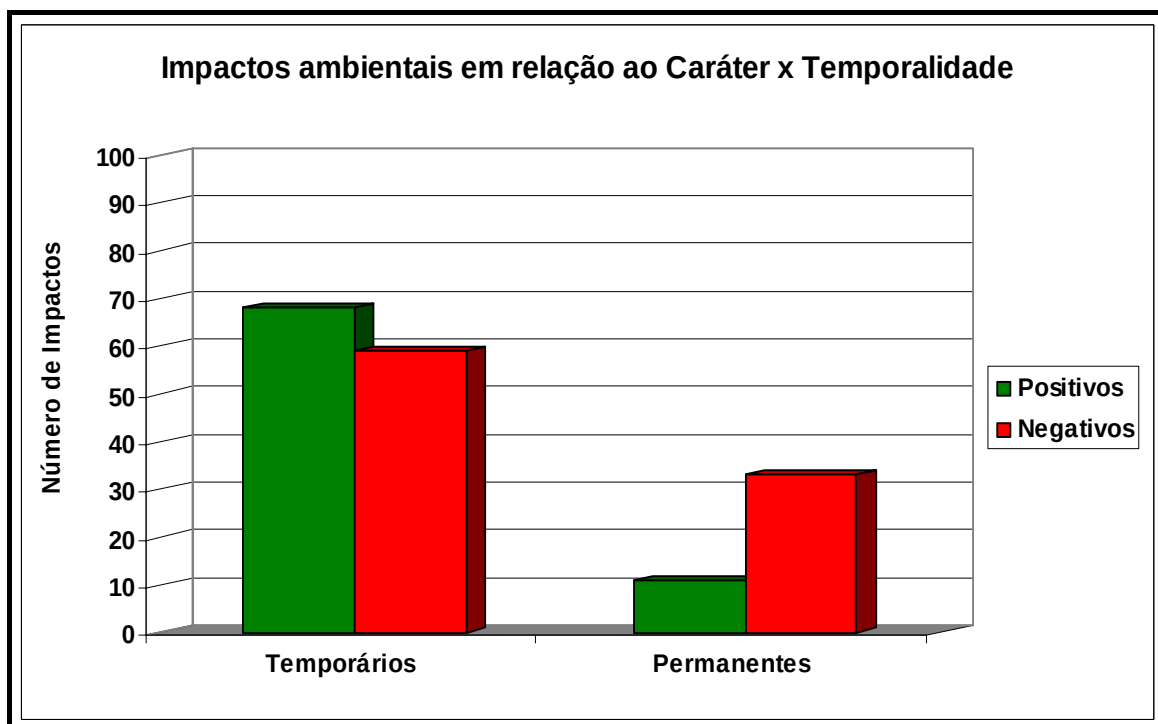


Gráfico 10 – Impactos ambientais em relação ao Caráter x Temporalidade

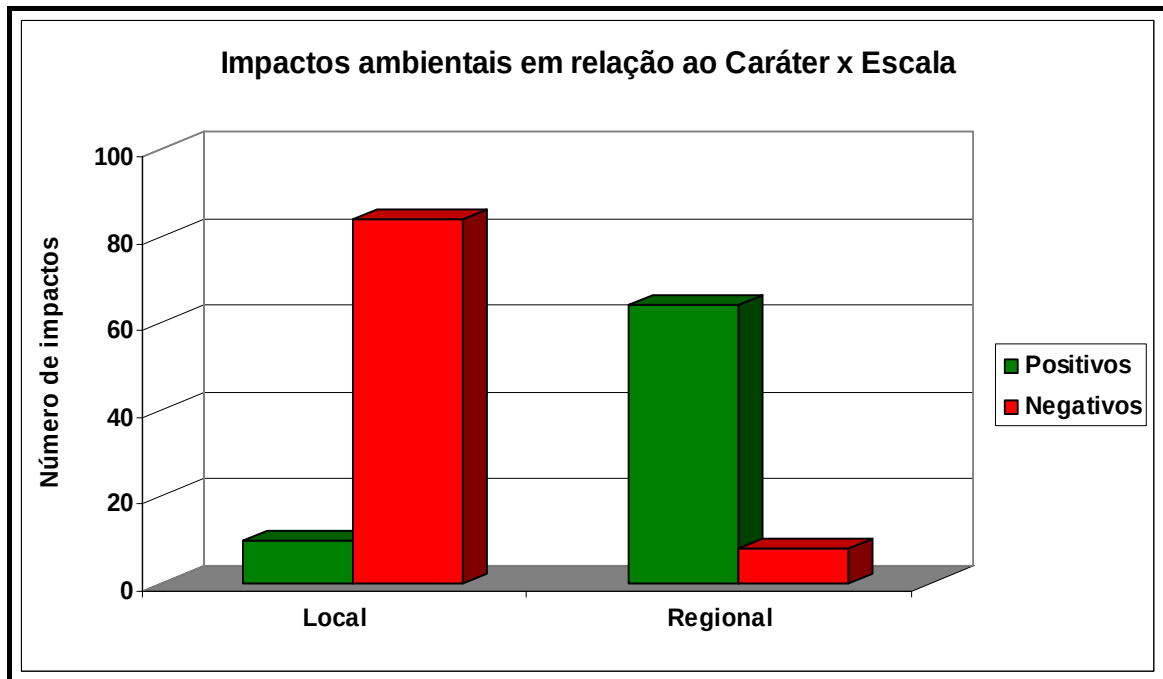


Gráfico 11 – Impactos ambientais em relação ao Caráter x Escala

O Quadro 20 sintetiza os resultados do “Check List” dos impactos previstos com a implantação do empreendimento Condomínio Santa Sofia, analisando as fases do projeto com suas respectivas ações versus componentes do sistema ambiental. Vale ressaltar que a soma dos impactos ambientais por meio difere do somatório dos mesmos em relação aos demais atributos pelo fato de que alguns impactos têm incidência sobre mais de um meio considerado, em alguns casos até nos três.

Sistema Ambiental	Meio Físico		Meio Biológico		Meio Antrópico		Total de impactos em cada fase	
Fases do Projeto	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)	(+)	(-)
Fase de Pré-Implantação	0	8	0	4	15	4	15	16
Fase de Implantação	2	38	0	11	30	15	32	64
Fase de Operação	0	9	0	2	32	6	32	17
Subtotal	2	55	0	17	77	25	79	97
Total de Impactos em cada meio	57		17		102			
Total de Impactos Analisados	176							

Quadro 20 – Síntese dos resultados da avaliação ambiental

6. PROPOSIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

6.1 Medidas mitigadoras dos impactos ambientais

A proposição das medidas mitigadoras dos impactos ambientais, apresentada a seguir tem como pressuposto a avaliação dos impactos ambientais previsíveis pelo empreendimento sobre o sistema ambiental, ressaltando-se que os prognósticos feitos nesta avaliação decorrem de uma análise crítica das interferências do empreendimento sobre o meio ambiente.

As medidas serão propostas em uma seqüência de ações, as quais estão relacionadas às fases do empreendimento – Pré-implantação, Implantação e Operação.

6.1.1 Fase de Pré-Implantação

Antecedendo-se a esta fase ou durante a mesma, recomenda-se a execução das medidas citadas a seguir:

- Colocar placa referente ao licenciamento ambiental do empreendimento, na área de influência direta do empreendimento. Deverá ser utilizada a placa “modelo-padrão”. Esta placa deverá ser fixada em local de boa visibilidade, de preferência na entrada principal da área do empreendimento.
- Colocar placas de advertência nas vias de acesso, quando estiverem sendo executadas obras ao longo destas ou no seu entorno.

Contratação de prestadores de serviço/pessoal

As medidas propostas para execução durante a ação, são eminentemente de caráter corretivo. Estas medidas deverão ser de responsabilidade do empreendedor e da empresa executante da obra.

- A construtora responsável pela obras deverá estar ciente quanto às formas de atenuação e controle dos impactos ambientais adversos durante a implantação do empreendimento.
- Quando da contratação de pessoal, recomenda-se dar prioridade a trabalhadores residentes no município, bem como aos trabalhadores residentes em áreas circunvizinhas.
- Solicitar que os trabalhadores evitem fornecer informações sobre a obra, devendo esta tarefa, quando necessária for, ser feita pelo responsável pelos serviços sociais, pois informações mal concebidas podem gerar anseios indesejáveis.
- Não requisitar forças de trabalho infantil ou menor de 18 anos, independentemente da função a ser desenvolvidas.

Instalação do canteiro de obras

As medidas mitigadoras relacionadas com as ações da instalação do canteiro de obras são basicamente de caráter preventivo, uma vez que, serão aplicadas somente durante a instalação e operação do canteiro de obras. Com relação ao período de permanência das mesmas, este varia de acordo com a permanência do canteiro de obras no local, ou seja, durante a implantação do empreendimento.

- Construir o canteiro de obras de modo a oferecer condições sanitárias e ambientais adequadas, em função do contingente de trabalhadores que aportará a obra.
- Deverão ser construídas instalações sanitárias adequadas para os operários, devendo ser implantado no canteiro de obras sistema de esgotamento sanitário de acordo com as normas preconizadas pela ABNT.
- Instalar no canteiro de obras uma pequena unidade de saúde aparelhada convenientemente com equipamentos médicos para primeiros socorros, e preparar uma equipe, selecionada entre os funcionários, para prestar atendimento de primeiros socorros.
- Adotar tons pastéis para as paredes externas do canteiro de obras, visando minimizar os efeitos de intensidade da luminosidade/ claridade na área.

- Implantar sistema de coleta de lixo nas instalações do canteiro de obras. O lixo coletado deverá ser diretamente conduzido a um destino final adequado (sistema de coleta e disposição final do lixo de Parnamirim).
- A água utilizada para consumo humano no canteiro de obras deverá apresentar-se dentro dos padrões de potabilidade.
- Os horários de trabalho deverão ser disciplinados, devendo ser programados de acordo com as leis trabalhistas vigentes.
- O tráfego de veículos e equipamentos pesados deverá ser controlado e sinalizado, visando evitar acidentes de trânsito.
- Instalar sinalização no canteiro de obras.
- Colocar placa indicativa de localização do canteiro de obras.

Mobilização de equipamentos

- A mobilização de equipamentos pesados para a área do empreendimento deverá ser feita em período de pouca movimentação nas vias de acesso, recomendando-se fazê-la durante a semana e em horário de pouco fluxo.
- Durante o transporte dos equipamentos pesados os veículos transportadores e os próprios equipamentos deverão permanecer sinalizados.
- Os equipamentos como tratores e pás mecânicas devem trafegar com faróis ligados, com as extremidades sinalizadas e em baixa velocidade.
- Deve-se evitar a circulação de veículos muito pesados ou que possam vir a danificar as vias de circulação pública.
- Recomenda-se a instalação de placas de sinalização ao longo da via principal de acesso, em conformidade com o Código Nacional de Trânsito, com vistas a controlar-se a circulação dos veículos e evitar-se acidentes.
- Definir acessos internos para o tráfego de equipamento pesados, evitando assim a degradação dos ecossistemas na área do empreendimento.

Aquisição de materiais

- Quando da aquisição de materiais arenosos ou pétreos de emprego imediato na construção civil, negociar apenas com empresas exploradoras devidamente licenciadas junto aos órgãos municipal, estadual e federal.
- Sempre que possível fazer a aquisição de produtos industrializados de empresas operantes no Estado, favorecendo o crescimento econômico.
- Recomenda-se que os produtos alimentícios para suprir o canteiro de obras sejam adquiridos na área de influência funcional do empreendimento.
- Deverão ser colocadas placas de orientação aos motoristas das caçambas e demais veículos da obra principalmente informando a estes sobre a passagem por locais de maior trânsito de pedestres.
- Os veículos de transporte de materiais deverão andar com uma carga pouco abaixo da sua capacidade máxima como forma de evitar o lançamento dos mesmos no leito das vias de acesso a obra.

6.1.2 Fase de Implantação

Limpeza da área

As medidas propostas para a ação de limpeza da área são de caráter preventivo. O prazo de execução destas é equivalente a execução da ação. A adoção das medidas fica a cargo da empresa que realizará a ação, sendo a responsabilidade do empreendedor.

- O desmatamento deve ser executado de acordo com o plano de desmatamento racional proposto.
- Fazer a retirada e relocação de algumas espécies da flora e o salvamento da fauna antes e durante o desmatamento e executar esta operação de acordo com o plano de salvamento proposto para a área.
- Realizar esta operação somente quando forem ser iniciadas as obras de construção civil, evitando que o terreno fique exposto aos agentes intempéricos por longo período.
- Deve-se minimizar o corte de espécies vegetais durante a ação e evitar o corte de espécies da flora ameaçadas de extinção.

- A partir da própria vegetação nativa, conservar uma cortina vegetal de proteção de contato no entorno das obras, visando evitar a migração de poeiras para áreas mais distantes.
- Não se deve permitir a matança ou caça de animais silvestres por parte dos trabalhadores durante a ação.
- A limpeza do terreno deverá ser executada somente dentro da área do empreendimento e nos trechos a serem trabalhados.
- A limpeza da área somente deverá ocorrer nas áreas a serem imediatamente implantadas, tendo como suporte legal a autorização do órgão ambiental competente. Não deverão ser desmatadas áreas onde a implantação esteja prevista somente a médio prazo, ou seja, em áreas com possibilidade de expansão futura.
- A cobertura vegetal presente na área de influência indireta do empreendimento tem uma importância significativa, principalmente nas áreas contíguas a drenagem, devendo desta forma ser preservada, como forma de conter a formação de processos erosivos e proteger a morfologia da drenagem.
- Durante os trabalhos evitar acidentes que possam comprometer a cobertura vegetal das áreas de entorno, como incêndios, derramamentos de óleos e combustíveis.
- Com relação a incêndios, o responsável pela obra deverá manter os operários preparados para o combate a incêndios, no sentido de evitar perdas da cobertura vegetal da área de entorno, recomendando-se inclusive a permanência de equipamentos de combate a incêndios na área de influência direta da ação.
- As reservas que constituem áreas de interesse ambiental, existentes na área do empreendimento devem ter seus componentes bióticos e abióticos preservados.
- Quando da utilização de equipamentos mecânicos, deverão ser feitas previamente manutenção e regulagem destes, visando a evitar emissão abusiva de ruídos e gases, bem como o derramamento de óleos e graxas na área do empreendimento.
- Todo o material resultante da ação de limpeza da área deve ser removido imediatamente da área em atividade ou do seu entorno, e deverá ser destinado ao local adequado, que apresente condições técnicas e

ambientais para recebê-lo. Quando a ação resultar em produção de restolhos vegetais e solo este material deverá ser transportado para áreas desprovidas de vegetação.

Terraplenagem/ Sistematização do terreno

As medidas mitigadoras propostas para execução desta ação são de caráter preventivo, cujo prazo de duração corresponderá ao tempo de execução da ação.

- Fazer o controle técnico dos trabalhos de terraplenagem, de forma que ocorra o equilíbrio no manejo dos materiais arenosos e terrosos, ressaltando-se que o empreendimento prevê a adequação das estruturas à morfologia local.
- Os movimentos de terra deverão ser feitos de modo a adaptar as edificações à topografia da área, minimizando as declividades e ressaltos, o que contribuirá também para controle do escoamento das águas pluviais.
- Os materiais excedentes das escavações poderão ser manejados para as áreas onde a topografia deverá ser corrigida.
- Os equipamentos pesados utilizados durante estes serviços deverão estar regulados, no sentido de evitar emissões abusivas de gases e ruídos.
- A manutenção dos veículos deverá ser executada fora da área do empreendimento, em estabelecimento adequado, visando a evitar a contaminação dos solos por ocasionais derramamentos de óleos e graxas.
- Os trabalhos que possam gerar ruídos devem ser executados em período diurno, devendo-se evitar domingos e feriados, como forma de minimizar os incômodos à população.
- Fazer o controle de processos erosivos na área da obra, onde os sulcos erosivos deverão ser preenchidos ou eliminados logo nos primeiros indícios de erosão do solo.
- Os serviços de escavação deverão ser acompanhados e orientados por nivelamento topográfico, o que deverá prevenir alterações significativas no relevo.

Via de acesso/ Drenagem superficial

- A sinalização das vias de acesso deverão compreender dois grupos de sinais, quais sejam: sinais de advertência anterior à obra e sinais de advertência e de indicação no local da obra. A sinalização anterior à obra deverá advertir sobre a existência da obra e ainda orientar o fluxo de veículos. A sinalização no local da obra deverá caracterizar a obra e isolá-la com segurança do tráfego de veículos e pedestres.
- Executar o sistema viário proposto para a área do empreendimento, de acordo com o projeto apresentado para este estudo.
- Colocar, em pontos estratégicos, dispositivos de grande visibilidade destinados a proteger os operários, transeuntes e veículos durante a execução das obras na via de acesso, ressaltando-se que estes dispositivos devem apresentar sempre boas condições de uso.
- Nos locais que ofereçam risco potencial ao fluxo de veículos, recomenda-se a sinalização com dispositivos luminosos no período noturno.
- As vias de acesso interno à área do empreendimento deverão ser construídas de acordo com projeto específico.
- Fazer o controle técnico dos trabalhos de terraplanagem, de forma que ocorra o equilíbrio no manejo dos materiais (cortes e aterros), evitando que ocorram excedentes.
- Os equipamentos pesados utilizados nesta ação devem ser submetidos à manutenção e regulagem periódica, no sentido de evitar emissões abusivas de gases e ruídos, devendo estes serviços ser executados em estabelecimentos adequados, visando a evitar a contaminação das superfícies por ocasionais derramamentos de óleos e graxas.
- Os trabalhadores envolvidos com a ação deverão portar equipamentos de proteção individual.
- As características do sistema de drenagem superficial deverão levar em consideração a capacidade de escoamento superficial da área do empreendimento, e principalmente, deverão ser definidas em função da declividade das vias de circulação.
- O sistema de drenagem deverá coletar as águas superficiais, através de guias e sarjetas adjacentes às vias de circulação. Estas águas deverão ser conduzidas às caixas de coleta, às caixas de transposição, aos tubos de

concreto e às estruturas de dissipação de energia, para posteriormente ser lançadas.

- O sistema de drenagem das águas pluviais não deverá conduzir águas de esgotos sanitários.

Sistema de abastecimento de água

As medidas mitigadoras propostas para execução da obra são de caráter preventivo, sendo que o tempo de duração corresponderá ao tempo de duração da ação.

- O abastecimento de água previsto para o empreendimento deverá garantir os padrões de potabilidade exigidos pela legislação. Dessa forma, recomenda-se que seja feita análise para controle de qualidade logo na fase de instalação.

Sistema de esgotamento sanitário

As medidas mitigadoras a serem adotadas nesta ação devem resultar na redução, controle e eliminação satisfatória dos efluentes segundo a legislação ambiental vigente sobre o assunto.

- Para concepção do sistema de esgotamento sanitário, foram considerados os níveis de absorção do solo. O conhecimento da capacidade de absorção do solo, já realizado, indicou o sistema mais adequado para a área, o qual deverá ser executado conforme proposto neste estudo.
- Para dimensão do sistema deverá ser considerada a capacidade máxima de ocupação do empreendimento.
- Com o intuito de evitar a contaminação das águas de subsuperfície, deve-se considerar também, no dimensionamento do sistema de esgotamento sanitário, a profundidade do lençol freático, tanto na estação seca como na estação chuvosa.
- O sistema de esgotamento sanitário deverá ser construído de forma a permitir uma manutenção prática e eficiente.

- Durante a construção, a disposição dos canos e outros materiais nos setores que serão trabalhados deverá ser realizada em período imediatamente precedente à montagem da tubulação, pois a exposição destes materiais por muito tempo na área poderá causar depreciação do próprio material, bem como gerar poluição visual ou ainda acidentes com pessoas e animais.
- A ação deverá ser executada por trabalhadores capacitados, devendo ter acompanhamento técnico permanente, pois estas obras ficarão em subsuperfície, o que dificultará a correção de falhas e reparos no arranjo instalado.

Sistema de eletrificação

As medidas mitigadoras direcionadas para esta ação são de caráter preventivo e de controle as quais incluem medidas de duração temporária e permanente.

- O sistema de eletrificação da área do empreendimento deverá ser feito de acordo com as normas da Companhia Energética do Rio Grande do Norte.
- As instalações elétricas internas devem obedecer ao projeto específico, aprovado pelo órgão competente, sendo que a execução deve ser inspecionada por técnico habilitado.
- Todo o material utilizado no sistema de eletrificação deverá estar de acordo com as normas da ABNT.

Sistema de telefonia

As medidas direcionadas para esta ação são de caráter preventivo e de controle, as quais incluem medidas de duração temporária e permanente.

- O sistema de comunicação deverá ser contemplado em projeto específico.
- Os materiais utilizados no sistema de comunicação devem estar de acordo com as normas da ABNT.

- O sistema convencional de telefonia deverá ser instalado atendendo às normas da companhia telefônica concessionária.
- As instalações do sistema de comunicação deverão ser inspecionados por técnico habilitado.

Paisagismo/ ambientação

- O projeto de arborização deve ser executado imediatamente após a construção dos acessos e instalação das tubulações subterrâneas, no sentido de evitar a atuação de processos erosivos e também minimizar os impactos visuais.
- Recomenda-se que sejam utilizadas espécies vegetais regionais com comprovada resistência as condições ambientais da área, ou seja, resistentes a ambientes litorâneos com altas taxas de insolação e salinidade.
- Espécies vegetais nativas da região devem ser plantadas nas proximidades das instalações, visando integrar a área ao sistema natural do entorno.
- Para evitar impactos significativos sobre a paisagem, deve-se evitar a utilização de estruturas futurísticas ou de tecnologia avançada nas partes externas das edificações.
- A utilização de arborização nas áreas externas deverá dar prioridade ao uso de espécies vegetais da região litorânea do Estado.
- Como se trata de um empreendimento residencial é importante que seja mantida uma harmonização paisagística e ambiental em todos os setores da área do empreendimento.

Edificações

As medidas mitigadoras propostas para execução desta ação são de caráter preventivo, sendo que o tempo de duração destas medidas corresponderá ao tempo de duração da ação.

- Durante as operações de construções das edificações deverão ser observadas as normas de segurança no trabalho.

- O disciplinamento dos horários de trabalho e o comportamento dos operários no local de trabalho (área do empreendimento) são de fundamental importância para o relacionamento entre o empreendimento e a população da área de influência do empreendimento, porquanto poderá ocorrer o confronto de culturas diferentes.
- Sinalizar as áreas em fase de obras e advertir a população, proibindo a entrada de estranhos à área do empreendimento, no intuito de evitar acidentes.
- Utilizar, sempre que possível, materiais de construção civil procedentes da própria área de influência funcional do empreendimento, assegurando o retorno econômico para a região.
- Quando da utilização de materiais carregáveis pelos ventos, deve-se sempre que possível, fazer umectação do material, ou preparar as misturas em ambiente fechado.
- Oferecer aos operários os equipamentos de proteção individual (EPI's), a fim de minimizar os acidentes de trabalho.
- Fazer todo e qualquer depósito de materiais dentro da área em obras, evitando a exposição de materiais terrosos, cal, cimento e pedras nas margens da via de acesso.
- Ao final das construções, deve-se proceder à remoção e destinação final adequada dos restos de material de construção e outros tipos de resíduos sólidos gerados durante esta fase.
- A área em obras deverá permanecer totalmente cercada com anteparos (módulos de madeirite, tapumes ou similar) no sentido de mitigar os impactos visuais nesta fase do empreendimento.
- Durante esta ação, deverão ser adotadas as ações propostas no plano de proteção ao trabalhador e de segurança do ambiente de trabalho. Serviços de escavação deverão ser acompanhados e orientados por nivelamento topográfico, o que deverá prevenir alterações significativas no relevo.
- É importante que se realizem investigações para identificar a ocorrência de processos degradativos durante as obras, visando à tomada de decisões em tempo hábil.

Pavimentação

- O projeto de pavimentação da área de circulação interna do empreendimento deverá atender às especificações da ABNT.
- A operação de pavimentação e drenagem das áreas de circulação interna deverá ser executada rigorosamente de acordo com os projetos elaborados para o empreendimento.
- Deverão ser conservadas áreas livres para infiltração das águas pluviais. Estas poderão ser revestidas com grama.
- Na necessidade de execução de aterros, utilizar materiais de composição e granulometria adequada (areias quartzosas), devendo-se evitar a presença de materiais orgânicos e de composição muito argilosa. Em hipótese alguma deverão ser utilizados solos orgânicos, uma vez que sua constituição confere ao material compactado baixa resistência ao cisalhamento e uma fraca erodibilidade.
- Para a pavimentação das áreas internas, poderão ser empregadas lajotas (pré-moldadas) de concreto, rocha ornamental, blocos intertravados, etc.

Limpeza geral da obra

A desmobilização da obra apresenta-se como uma ação de curto prazo, sendo o mesmo prazo equivalente para a adoção das medidas mitigadoras, as quais assumirão para esta ação caráter preventivo e corretivo. A responsabilidade de execução ficará a cargo da construtora executora da obra.

- Deverão ser recolhidas do local todas as sobras de materiais e embalagens dos produtos utilizados durante a construção. Estes deverão ser destinados a depósitos de reciclagem ou ao aterro sanitário.
- Os operários envolvidos com a ação deverão receber orientação quanto ao descarte de materiais e quanto ao desenvolvimento do serviço, manuseio dos produtos e equipamentos a serem utilizados.
- As áreas de entorno do empreendimento, degradadas pela implantação da obra, deverão ser recuperadas com projeto de arborização.
- Remover, do local, restos de materiais de construção e equipamentos.

- Remover todos os dispositivos de sinalização utilizados.
- Recuperar as superfícies degradadas, durante a mobilização de equipamentos pesados para a área de influência direta do empreendimento. Considerando-se que alguns equipamentos provocam instabilização das superfícies das vias públicas, principalmente daquelas que se encontram em leito natural, o que representa a totalidade na área.

6.1.3 Fase de Operação

Na fase de operação do empreendimento estará em atividade a infraestrutura de serviços básicos implantada. Esta fase será acompanhada com os planos de controle e monitoramento ambiental propostos especificamente para o empreendimento.

De modo geral são propostas as seguintes medidas:

- Requisitar mão-de-obra da própria região do empreendimento, e preferencialmente do município de Parnamirim, como forma de aumentar a oferta de empregos.
- Deverá ser implantado um sistema de segurança que atenda às necessidades do empreendimento.
- As instalações deverão atender rigorosamente às condições sanitárias, como garantia do padrão de qualidade.
- Fazer regularmente a revisão e manutenção do sistema de combate a incêndios.
- Manter a via de acesso sinalizada.
- Fazer regularmente a manutenção do sistema de abastecimento de água implantado na área.
- Fazer regularmente manutenção do sistema de esgotamento sanitário.
- Monitorar o sistema de coleta e disposição final dos resíduos sólidos gerados na área.
- Estabelecer sistema de drenagem adequado para as águas das chuvas.
- Executar os planos de controle e monitoramento ambiental propostos para a área do empreendimento.

7. PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1 Considerações Gerais

Os planos de controle e monitoramento ambiental propostos para a área do empreendimento são:

- Plano de Proteção do Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho;
- Plano de Controle de Desmatamento;
- Plano de Proteção e Manejo da Fauna;
- Plano de Controle dos Resíduos Sólidos;
- Plano de Controle dos Efluentes Domésticos;
- Plano de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Plano de Controle e Proteção para a Área de Recarga dos Mananciais Hídricos Subterrâneos;
- Plano de Controle de Drenagem e Erosão;
- Plano de Monitoramento Ambiental (água, solo e ar); e,
- Plano de Preservação Paisagística/ Ecológica.

Em cada plano é preconizado um conjunto de medidas preventivas, de controle e de acompanhamento, com base na caracterização ambiental e no conhecimento dos mecanismos de ocorrência das diversas modalidades de poluição e princípios de saneamento básico e ambiental.

8. CONCLUSÕES

O Estudo de Impacto Ambiental do Condomínio Residencial Santa Sofia trata especificamente da concepção básica do urbanismo, ou seja, das formas de uso e ocupação do terreno e da infra-estrutura que dará suporte ao condomínio em análise. Nesse contexto o estudo ambiental considerou os projetos arquitetônicos das edificações a serem construídas, os projetos complementares, a análise ambiental realizada “in loco”, o levantamento de literatura técnica especializada e os trabalhos de gabinete.

O condomínio residencial Santa Sofia se refere a um empreendimento considerado no que concerne a sua dimensão total como um empreendimento de pequeno porte dentro do universo urbanístico no qual se situa. É um empreendimento do interesse da empresa Montana Construções LTDA., que tem como objetivo a exploração do ramo habitacional, visando, sobretudo oferecer as pessoas interessadas em residirem em um local que ofereça a tranquilidade e a qualidade de vida que as mesmas buscam aliadas a um empreendimento que possa proporcionar a infra-estrutura básica de um condomínio horizontal, no que tange a segurança, lazer e qualidade das edificações. O empreendimento será concebido para atender a população natalense e da região da Grande Natal, assim como de outras localidades, se assim existirem. Entende-se que o empreendimento proporcionará o desenvolvimento econômico da região circunvizinha aliado a não promover desequilíbrios ambientais que prejudiquem aos componentes físicos, biológicos e antrópicos da área de influência funcional do empreendimento.

O empreendimento localiza-se no bairro de Nova Parnamirim no município de Parnamirim, situado no litoral oriental do Rio Grande do Norte, limítrofe ao município de Natal.

A área pleiteada para o licenciamento ambiental abrange um terreno particular de 9.319,57 m² pertencente a própria empresa.

Relativo aos aspectos legais é relevante mencionar que o empreendimento está sendo conduzido de forma a atender a legislação vigente no âmbito federal, estadual e municipal. Nesse sentido foi consultado o IDEMA, que emitiu o Termo de Diretrizes Gerais e Instruções Preliminares para elaboração do EIA-RIMA, o

que vem atender a Política Nacional do Meio Ambiente e demais dispositivos legais em termos de legislação ambiental.

Entende-se que a locação do empreendimento na área analisada decorre da própria situação legal e locacional do terreno, considerando-se ser uma propriedade particular, posicionada na região metropolitana de Natal, com condições legais, geotécnicas e ambientais favoráveis à implantação do condomínio residencial. Dessa forma o estudo não contemplou alternativas locacionais, posto que a concepção do empreendimento partiu de uma área pré-determinada, contudo foram estudadas alternativas técnicas quanto às formas de uso e ocupação da área pelo condomínio.

A justificativa do empreendimento parte do pressuposto de que a área apresenta as condições necessárias para o estabelecimento do condomínio residencial em apreço, ressaltando-se que a localização geográfica da área é estrategicamente favorável ao desenvolvimento do setor habitacional, uma vez que está situada na divisa com o município de Natal, próximo a rodovias federais e estaduais, a curta distância do aeroporto Augusto Severo, além de uma natureza muito bela em seu entorno.

O empreendimento ora apresentado trata de 1 (um) condomínio residencial horizontal fechado dotado de 35 unidades habitacionais, estrutura de lazer e segurança. O partido urbanístico adotado procurou adequar os interesses construtivos às características geomorfológicas e ambientais do terreno, atendendo e sendo conforme as premissas legais e técnicas.

Uma revisão da legislação ambiental pertinente aponta a área como situada na faixa de proteção pertencente à Área de Proteção Ambiental do rio Pitimbu criada por meio da Lei nº 8.426, de 14 de novembro de 2003. Entretanto, este aspecto legal não inviabiliza o empreendimento, pois com a criação da Resolução do CONEMA nº 01, de 18 de outubro de 2006, que dispõe sobre os procedimentos para o licenciamento ambiental, estudo de impacto ambiental e relatório de impacto ambiental do rio Pitimbu, esta resolução informa que: Art. 1º - o licenciamento ambiental de qualquer empreendimento a ser implantado numa faixa de 100 a 300m de cada margem do rio Pitimbu, medidos horizontalmente, a partir do seu leito maior sazonal, dependerá de prévio Estudo de Impacto Ambiental – EIA, e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, de acordo com o termo de referência fornecido pelo Instituto de Desenvolvimento Econômico e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte – IDEMA, assim sendo, o empreendimento em

questão busca através deste EIA-RIMA atender as exigências legais supracitadas pela Resolução acima mencionada.

O diagnóstico ambiental elaborado considerando-se as condições de definição de áreas de influência direta e indireta do empreendimento apresenta as seguintes conclusões:

- A área encontra-se em uma região de clima quente e seco com duas estações bem definidas, onde o período chuvoso concentra-se nos meses de fevereiro a maio, e o período de estiagem apresenta os maiores picos entre agosto e novembro. Com temperaturas médias anuais de 26° C, a região registra uma insolação anual em torno de 2.591 e 3.189 horas;
- A geologia da área é sedimentar, constituída essencialmente por sedimentos quaternários, representados por areias quartzosas formadoras de depósitos eólicos (dunas fixas), depósitos aluviais das margens do rio Pitimbu, e sedimentos pertencentes ao Grupo Barreiras;
- Os depósitos eólicos são representados, predominantemente, por dunas fixas, excetuando-se algumas manchas de ocorrência na área de influência indireta de dunas desnudas;
- Os sedimentos aluviais são representados por sedimentos de granulometria fina a grossa proveniente da sedimentação, transporte e deposição de material particulado no rio Pitimbu ocorrente na área de influência indireta do empreendimento;
- Os sedimentos mais antigos, tércio-quaternários, apresentam uma coloração creme-amarelada e uma textura fina;
- As condições geotécnicas mostram um terreno com boa capacidade de suporte de carga e alta permoporosidade;
- A dinâmica sedimentar na área de influência funcional do empreendimento é contida pelo desenvolvimento da vegetação;
- Observações preliminares e reconhecimento de campo “in situ” apontam que a área de influência funcional do empreendimento não apresenta achados arqueológicos;
- A morfologia local retrata inicialmente um relevo variável de norte para sul. Segundo esse caminhar, o terreno a partir do seu início de norte para sul apresenta-se com um relevo suavemente ondulado até atingir uma determinada planura no final da área de influência direta do mesmo. A partir

do final do terreno encontra-se uma pequena faixa plana de morfologia dunar, após esta faixa o relevo começa a adquirir um caráter de decréscimo até atingir o vale fluvial do rio Pitimbu;

- Na área de influência funcional do empreendimento em questão são visualizadas 4 classes de solos. A principal unidade pedológica da área do empreendimento, em termos de distribuição espacial corresponde ao Latossolo Amarelo o equivale a 2/3 da área de influência direta, sendo esta completada pelo solo da classe Neossolo Quartzarênico órtico. Além destas classes de solos, supracitadas, tem-se a ocorrência das seguintes classes de solos na área de influência indireta do empreendimento: Espodossolos e Neossolos Flúvicos;
- A área analisada apresenta como principal recurso hídrico superficial o rio Pitimbu localizado ao sul do terreno do empreendimento. De modo geral o escoamento superficial da área é muito incipiente uma vez que a sua taxa de permoporosidade é alta que, por sua vez, favorece a infiltração para alimentação do aquífero;
- O potencial hídrico subterrâneo da área de influência funcional do empreendimento é bom, compreendendo o sistema aquífero único denominado Dunas-Barreiras;
- A área de influência funcional do empreendimento analisado compreende diversos ambientes vegetativos, sendo estes: vegetação antropizada, vegetação de mata ciliar, vegetação de várzea e vegetação de tabuleiro costeiro;
- A fauna apresentou durante o período de levantamento técnico uma pequena densidade e pouca diversidade de espécies. A mastrofauna é pouco representativa, sendo mais representativa os grupos inerentes a entomofauna e herpetofauna;

O prognóstico ambiental sobre a evolução da área sem o empreendimento pode ser feito a partir das seguintes suposições:

- A área poderá continuar com a evolução natural, a exemplo do que ocorre atualmente nela e na região circunvizinha nas áreas onde ainda não há ocupação antropogênica, podendo assim, resultar possivelmente no futuro em uma maior diversidade e densidade florística e faunística, uma vez que

não haverá intervenções antrópicas que possam desequilibrar as relações ecológicas;

- Esta situação anterior, de conservação dos aspectos naturais, é pouco provável, considerando-se que a área se constitui em uma propriedade particular e que se encontra em uma região de grande interesse ao desenvolvimento econômico concernente a exploração imobiliária;
- Vale ressaltar que a área corresponde a uma parcela de solo bastante propensa a atividades imobiliárias na forma como está pretendendo-se concebê-la, uma vez que a mesma está situada numa região próxima a cidade de Natal. Desta forma mesmo que o empreendimento não venha a ser implantado, é bastante provável que futuramente o mesmo venha ser ocupado, ocasionalmente, de forma ilegal por posseiros ou invasores que podem erguer submoradias naquele local, iniciando, talvez, um processo de favelização;
- Sem o empreendimento, cidadãos deixarão de lograr expectativas de melhoria do nível de vida, pela falta de oportunidade de empregos, assim como também o comércio deixará de obter lucros com a instalação e operação do empreendimento. O município também perde com a oportunidade de crescimento econômico para a região limdeira ao empreendimento, assim como perde com a não arrecadação de impostos;
- Considerando-se as características físicas e locacionais da área estudada, um prognóstico sobre a evolução futura aponta para a sua exploração através do desenvolvimento de atividades econômicas voltadas para o setor habitacional.

Com a implantação do empreendimento, o prognóstico sobre a evolução da área é o seguinte:

- Durante a implantação a área sofrerá alterações em função da execução das obras de construção do condomínio, porém, o potencial natural da área será manejado de forma racional e planejada, com vistas a atenuar as degradações ambientais, pois é de grande interesse para o próprio empreendimento conservar as características geoambientais locais, visando a manutenção do padrão de qualidade ambiental desde a fase de implantação do condomínio. Nesta fase, a nível localizado, ocorrerão

alterações paisagísticas e morfológicas, supressão da vegetação, lançamento de poeiras, aumento no nível de ruídos e emissão de gases;

- Durante a implantação do empreendimento, será instalado na área o canteiro de obras, abrigando temporariamente um contingente de operários. A partir daí a área já contará com atividades antropogênicas onde se estabelecerão relações comerciais, sociais e produtivas;
- A implantação do empreendimento modificará, ou senão, irá mascarar a paisagem da região ora existente, uma vez que serão realizadas alterações no relevo original e serão edificadas residências unifamiliares e equipamentos de uso comum como área de lazer, por exemplo, transformando o ambiente natural em um ambiente construído planejado;
- As áreas do entorno do empreendimento serão afetadas pelas ações de implantação, tendo em vista que o trânsito de pessoas e veículos quebrará mesmo que de pequena magnitude a rotina da área, com modificações na sua qualidade de vida, tanto adversas quanto benéficas;
- Quando da operação do empreendimento ocorrerá alteração da qualidade do ar em decorrência da emissão de ruídos de veículos automotivos, haverá um consumo maior de água potável, significativa produção de efluentes, estes efeitos são esperados e serão solucionados com medidas técnicas, como adoção de um método eficaz de esgotamento sanitário e conservação de áreas livres para infiltração das águas pluviais alimentando, assim através da recarga os aquíferos subterrâneos;
- No âmbito da área de influência indireta, o prognóstico é positivo, pois estas áreas terão a ganhar com o empreendimento. O empreendimento absorverá uma boa parcela de mão-de-obra da área adjacente;
- As áreas do entorno do empreendimento serão valoradas e serão atraídos para a região, possivelmente, outros empreendimentos e estruturas que servirão como suporte para o funcionamento do mesmo; e,
- Com o empreendimento, o município contará com um componente multiplicador de receitas, através da geração de serviços, empregos, tributos e impostos, beneficiando a economia da região.

Considerando-se que a área compreende uma propriedade particular, é lícito prognosticar que, resguardada a área de proteção ambiental do rio Pitimbu,

na forma da lei, a área será utilizada a curto, médio ou longo prazo para instalação de um empreendimento, com fins habitacionais, entendendo-se ser esta a aptidão natural do terreno analisado.

A interpretação e análise dos impactos ambientais gerados ou previsíveis pelas ações do empreendimento sobre os parâmetros ambientais diagnosticados constataram efetivamente 218 possibilidades de impactos ambientais, sendo 126 (ou 57,8%) impactos de caráter benéfico e 92 (42,2%) impactos negativos.

Desconsiderando-se a impactância sem a implantação dos planos de controle e monitoramento ambiental ter-se-á 171 possibilidades de impactos ambientais, sendo 79 impactos (46,2%) que são de caráter benéfico, enquanto 92 impactos (53,8%) são de caráter negativo, o que mesmo assim indica que há viabilidade ambiental do empreendimento, isso porque nesta contagem não foi considerado o plano acima citado.

Os impactos de caráter positivo ocorrem principalmente, no meio antrópico, destacando-se maior oferta de empregos, crescimento do comércio, maior arrecadação tributária e desenvolvimento habitacional, efeitos estes que podem ser considerados vetores de crescimento econômico.

Os impactos negativos são previsíveis principalmente sobre os componentes do meio físico e biológico, sendo decorrentes principalmente das ações de implantação do empreendimento, quando o geoeossistema local é exposto às intervenções diretas.

A análise do empreendimento apresenta resultados compatíveis com a implantação de um condomínio residencial horizontal, onde excetuando-se a fase de implantação quando é gerada a maior carga de efeitos negativos, os benefícios podem ser importantes para o desenvolvimento da região, destacando-se que neste tipo de empreendimento, as adversidades durante a fase de operação são pouco significativas, uma vez que o empreendimento prezarão por oferecer aos seus moradores e a região circunvizinha um ambiente dentro das premissas do desenvolvimento sustentável.

Embora ocorra um predomínio dos impactos positivos, as fases de pré-implantação, implantação e de operação do empreendimento serão acompanhadas de medidas mitigadoras e de planos de monitoramento e de controle ambiental, visando manter o padrão de qualidade ambiental para a área do empreendimento e seu entorno.

Os projetos de esgotamento sanitário, abastecimento de água, drenagem de águas pluviais e sistema de acesso (viário) do empreendimento foram concebidos em função das características ambientais do terreno e dentro das tecnologias atuais, atendendo as normas técnicas, o que contribui significativamente para a minimização de adversidades sobre o meio ambiente.

Portanto, entende-se que o empreendimento ora denominado Condomínio Residencial Santa Sofia é viável em termos legais, técnicos, ambientais e econômicos, recomendando-se para tanto: cumprir rigorosamente o que determina a legislação ambiental vigente seja no âmbito federal, estadual e municipal; adotar as medidas mitigadoras propostas; implementar os programas de monitoramento e controle ambiental propostos para a área, devendo os mesmos serem efetivados durante a operação deste; e, comunicar ao órgão ambiental competente qualquer alteração nos projetos contemplados no estudo ambiental.

9. EQUIPE TÉCNICA

O presente Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Condomínio Residencial Santa Sofia, a ser instalado no bairro de Nova Parnamirim no município de Parnamirim, foi elaborado por 1 (uma) equipe multidisciplinar de profissionais envolvidos com as áreas ambiental e urbanística, tendo como Responsável Técnico o Geógrafo Henrique Clementino de Souza, CREA 210162965-8.

A equipe técnica de elaboração do EIA é formada pelos seguintes profissionais:

Alídia Hernandez Ribeiro

Bióloga. CRBIO 46.614/5-D

Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente (UFRN)

Henrique Clementino de Souza

Geógrafo. CREA 210162965-8

Mestre em Geociências (UFRN)

Jailson Martins de Macedo

Arquiteto e Urbanista. CREA 2100598830

Mary Lucia da Silva Nogueira

Geóloga. CREA-CE 38593

Mestre em Geociências (UFRN)

Henrique Clementino de Souza

Geógrafo. CREA 210162965-8

Responsável Técnico

NATAL-RN

JUNHO - 2007

As atividades executadas pelos profissionais participantes da equipe técnica responsável pela elaboração deste EIA-RIMA, estão abaixo discriminadas por cada profissional da equipe:

PROFISSIONAL	ATIVIDADES EXECUTADAS
Alídia Hernandes Ribeiro Bióloga. CRBIO 46.614/5-D	Levantamento e elaboração da parte inerente ao meio biológico.
Henrique Clementino de Souza Geógrafo. CREA 210162965-8	Coordenação da equipe de elaboração do EIA-RIMA e responsabilidade técnica do estudo. Elaborador dos aspectos introdutórios; área de influência, diagnóstico ambiental da área: meio físico (clima, geomorfologia, solos, recursos hídricos “águas superficiais”) e meio antrópico; análise dos impactos ambientais; proposição das medidas mitigadoras; e, programas de monitoramento e controle ambiental.
Jailson Martins de Macedo Arquiteto e Urbanista. CREA 2100598830	Elaboração da parte inerente a caracterização técnica do empreendimento e trabalhos envolvendo as características construtivas e urbanísticas do empreendimento analisado.
Mary Lucia da Silva Nogueira Geóloga. CREA-CE 38593	Elaboração da parte inerente ao meio físico (geologia) e recursos hídricos (hidrogeologia). Profissional responsável pela elaboração dos mapas temáticos.