

4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

4.1. METODOLOGIA

O impacto ambiental caracteriza-se como qualquer alteração das características do sistema ambiental, seja esta física, química, biológica, social ou econômica, causada pelas ações do empreendimento, as quais possam afetar direta ou indiretamente o comportamento dos parâmetros que compõem os meios físico, biótico e/ou sócio-econômico do sistema ambiental na sua área de influência.

Para identificação e avaliação dos impactos ambientais do **COMPLEXO RESIDENCIAL OCEANOS** será utilizado o método de “Check list”. Este método permite traçar um paralelo entre os componentes impactantes e os respectivos efeitos gerados, ficando explícita a relação “causa x efeito” das atividades sobre o sistema ambiental que as comportará. Esta descrição norteará a proposição das medidas mitigadoras e os planos de controle e monitoramento ambiental, no

sentido de propor soluções direcionadas a mitigar as adversidades geradas ou previsíveis.

Para composição do “Check list” será utilizada a listagem das ações de cada fase do empreendimento, segundo o projeto do **COMPLEXO RESIDENCIAL OCEANOS**. A partir desta sequência de ações, será composto o “Check list”, de modo que para cada ação serão citados e caracterizados os efeitos benéficos ou adversos prognosticados na área de influência do projeto.

A avaliação dos impactos ambientais será feita com base na mensuração de valores atribuídos aos efeitos prognosticados, sendo utilizados os atributos: **Caráter, Magnitude, Importância, Duração, Condição ou Reversibilidade, Ordem, Temporalidade e Escala.**

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 4.1.

**Quadro 4.1 – Conceituação dos Atributos Utilizados no “Check List”
e Definição dos Parâmetros de Valoração dos Atributos**

COMPLEXO RESIDENCIAL OCEANOS – PARNAMIRIM / RN

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Símbolo
CARÁTER Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação do empreendimento proposto 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 gerado for negativo para o fator ambiental considerado.	-
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 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 variações no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.	G

Continuação do Quadro 4.1

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Símbolo
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 em 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, perda da qualidade de vida, quando adverso, ou ganho, quando benéfico.	3
DURAÇÃO É o registro de tempo de permanência do impacto depois de 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 certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.	5
	LONGA Registra-se 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 ação geradora, assume um caráter definitivo.	6
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
	CÍCLICO Quando o efeito esperado apresenta uma sazonalidade de ocorrência.	C

Continuação do Quadro 4.1

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Símbolo
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 do projeto.	R

No sentido de propiciar uma melhor visualização da dominância do caráter dos impactos serão utilizadas as cores verde e vermelha, para os impactos que foram identificados, como impactos de caráter benéfico e caráter adverso, respectivamente.

No “Check list” a representação da caracterização de um impacto de caráter adverso, de grande magnitude, importância moderada, de longa duração, condição reversível, ordem direta, temporalidade temporário e escala local é dada pela configuração exibida no Quadro 4.2.

Quadro 4.2 – Caracterização do Impacto

COMPLEXO RESIDENCIAL OCEANOS – PARNAMIRIM / RN

-	G	2	6	O	D	T	L
---	---	---	---	---	---	---	---

4.2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O Quadro 4.3 apresenta o “Check list” dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelas ações do **COMPLEXO RESIDENCIAL OCEANOS** de interesse da empresa **MÓDULO INCORPORAÇÕES E CONSTRUÇÕES LTDA.**, a ser implantado no Município de Parnamirim, Estado do Rio Grande do Norte.

4.3. ANÁLISE DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O “Check list” empregado para a área de influência funcional do projeto de implantação e operação do **COMPLEXO RESIDENCIAL OCEANOS**, contempla 222 impactos ambientais. Destes 222 impactos identificados ou previsíveis para a área de influência funcional do empreendimento 120

impactos (ou 54,0%) são de caráter benéfico, enquanto 102 impactos (ou 46,0%) são de caráter adverso.

Considerando-se os impactos ambientais advindos com a implantação dos planos de controle e monitoramento ambiental, o número de impactos previstos seria de 250. Deste universo, 148 (55,77%) seriam impactos de caráter benéfico e 102 (44,23%) seriam impactos negativos.

O Quadro 4.4 apresenta a totalização dos impactos por fase do empreendimento.

Quanto ao atributo magnitude, os 222 impactos distribuem-se em 164 (ou 73,9%) de pequena magnitude, 50 (ou 22,6%) de média, e 03 (ou 3,5%) de grande magnitude. Ainda desses impactos, com relação ao atributo importância, 80 (ou 36,0%) são impactos de importância não significativa, 123 (ou 55,4%) são de importância moderada e 19 (ou 8,6%) são impactos de importância significativa. Já com referência ao atributo duração observa-se que 138 (ou 62,2%) são de curta duração, 20 (ou 9,0%) são de média duração e 64 (ou 28,8%) são impactos de longa duração.

Com relação ao atributo condição ou reversibilidade, 181 (ou 81,5%) são impactos reversíveis e 41 (ou 18,5%) são irreversíveis. Quanto ao atributo ordem, os impactos distribuem-se em 113 (ou 50,9%) de ordem direta e 109 (ou 49,1%) de ordem indireta. Já com referência ao atributo temporalidade observa-se que 150 (ou 67,6%) são impactos temporários, 72 (ou 32,4%) são impactos permanentes e não foram prognosticados impactos cíclicos. Ainda desses impactos, com relação ao atributo escala, se tem que 123 (ou 55,4%) tem abrangência local e 99 (ou 44,6%) tem abrangência regional.

Quadro 4.3 – “Check List” dos Impactos Ambientais

COMPLEXO RESIDENCIAL OCEANOS – PARNAMIRIM / RN

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS												
Levantamento e Estudos Básicos												
Levantamento Topográfico												
- Definição morfológica local				+	P	2	6	Ø	D	P	L	
- Constituição de acervo técnico				+	P	1	6	Ø	D	P	R	
- Aquisição de serviços especializados				+	P	1	4	O	I	T	R	
- Crescimento do comércio/serviços				+	P	1	4	O	I	T	R	
- Arrecadação tributária				+	P	1	4	O	I	T	R	
Estudos Geotécnicos												
- Caracterização geotécnica do terreno				+	P	1	4	Ø	D	P	L	
- Parâmetros para planejamento de uso do terreno				+	P	1	6	Ø	D	P	L	
- Caracterização dos aspectos físicos do terreno				+	P	1	6	Ø	D	P	L	
- Aquisição de serviços especializados				+	P	1	4	O	I	T	R	
- Crescimento do comércio/serviços				+	P	1	4	O	I	T	R	
- Arrecadação tributária				+	P	1	4	O	I	T	R	
Estudo de Viabilidade Econômica												
- Caracterização das potencialidades da região				+	P	1	4	O	D	P	L	
- Expectativas de mercado				+	P	1	4	O	D	P	L	
- Aquisição de serviços especializados				+	P	1	4	O	I	T	R	
- Crescimento do comércio/serviços				+	P	1	4	O	I	T	R	
- Arrecadação tributária				+	P	1	4	O	I	T	R	
Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental												
- Definição da geodinâmica local				+	M	3	6	Ø	D	P	L	
- Proposta de controle e monitoramento ambiental				+	M	3	6	O	D	P	L	
- Delimitação das áreas de interesse ambiental				+	G	3	6	Ø	D	P	L	
- Constituição de acervo técnico				+	P	2	6	Ø	I	P	R	
- Uso e ocupação racional e planejada do solo				+	M	2	4	O	D	T	L	
- Contratação de empresa especializada				+	P	1	4	O	D	T	R	
- Crescimento do setor de 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	

LEGENDA: MEIO FÍSICO (MF); MEIO BIÓTICO (MB) MEIO ANTRÓPICO (MA)

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

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	
FASE DE ESTUDOS E PROJETOS												
Projetos de Arquitetura / Urbanismo e Engenharia												
- Planejamento ordenado do ambiente				+	M	2	4	O	D	T	L	
- Uso racional e planejado do solo				+	M	2	4	O	D	T	L	
- Contratação de serviços especializados				+	M	2	4	O	D	T	R	
- Crescimento do comércio/serviços				+	M	2	4	O	D	T	R	
- Arrecadação de impostos tributos				+	M	2	4	O	D	T	R	
FASE DE IMPLANTAÇÃO												
Contratação de Construtora Pessoal												
- 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	
Instalação do Canteiro de Obras												
- Impacto visual				-	P	2	4	O	D	T	L	
- Perda do potencial florístico				-	P	2	4	O	D	T	L	
- 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	
- Desconforto ambiental				-	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	
- Risco de contaminação dos aquíferos				-	P	1	4	O	I	T	L	
- Alteração de índices sociais				-	P	1	5	O	I	T	L	
- Alteração da qualidade superficial dos solos				-	P	1	4	O	I	T	L	
- Riscos 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	

LEGENDA: MEIO FÍSICO (MF); MEIO BIÓTICO (MB) MEIO ANTRÓPICO (MA)

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

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	
FASE DE IMPLANTAÇÃO												
<u>Mobilização dos Equipamentos e Máquinas</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	
- Crescimento do setor de serviços				+	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	
<u>Limpeza do Terreno</u>												
- Perda de potencial florístico				-	P	1	6	Ø	D	P	L	
- Prejuízo a fauna				-	P	1	6	O	I	T	L	
- Alterações de ecossistemas				-	P	1	6	Ø	D	P	L	
- Quebra de elos tróficos				-	P	1	6	O	I	T	L	
- Alterações da dinâmica ambiental				-	M	2	5	O	I	P	L	
- Acirramento de processos erosivos				-	P	1	4	O	D	T	L	
- Oferta de serviços/renda				+	M	2	4	O	D	T	L	
- Crescimento do comércio				+	M	2	4	O	I	T	R	
- Arrecadação tributária				+	M	2	4	O	I	T	R	
<u>Terraplenagem / Sistematização do Terreno</u>												
- Alteração morfológica				-	M	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	
- Emissão de ruídos e gases				-	P	2	4	O	D	T	L	
- Alteração paisagística				-	M	2	4	Ø	D	P	L	
- Lançamento de poeiras fugitivas				-	M	2	4	O	D	T	L	
- Desconforto ambiental				-	P	2	6	O	D	P	L	
- Riscos de acidentes de trabalho				-	P	1	4	O	I	T	L	
- Sedimentação/assoreamento				-	M	2	4	O	I	T	L	
- Alteração das características naturais do solo				-	M	2	4	Ø	D	P	L	

LEGENDA: MEIO FÍSICO (MF); MEIO BIÓTICO (MB) MEIO ANTRÓPICO (MA)

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

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	
FASE DE IMPLANTAÇÃO												
<u>Terraplenagem / Sistematização do Terreno</u>												
- Alteração das condições hídricas				-	P	2	6	Ø	D	P	L	
- Aquisição de produtos e serviços				+	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 de Drenagem das Águas Pluviais</u>												
- Alteração morfológica				-	M	3	6	Ø	D	P	L	
- Alteração geotécnica				-	M	3	6	Ø	D	P	L	
- Poluição sonora (ruídos)				-	P	2	4	O	D	T	L	
- Poluição do ar (poeiras e gases)				-	P	2	4	O	D	T	L	
- Desconforto ambiental				-	P	1	4	O	I	T	L	
- Oferta de ocupação/renda				+	P	2	4	O	D	T	R	
- Crescimento do comércio				+	P	2	4	O	D	T	R	
- Arrecadação tributária				+	P	2	4	O	D	T	R	
<u>Sistema de Abastecimento D'água</u>												
- Alterações morfológicas				-	P	1	4	O	D	T	L	
- Maior demanda do aquífero				-	P	1	4	O	I	T	R	
- Alterações geotécnicas				-	P	1	4	Ø	D	T	L	
- Desconforto ambiental				-	P	2	4	O	I	T	L	
- Emissão de ruídos				-	P	2	4	Ø	D	T	L	
- Alteração da qualidade do ar (poeiras e gases)				-	P	2	4	Ø	D	T	L	
- Riscos de acidentes de trabalho				-	P	1	4	O	I	T	R	
- Oferta de ocupação/renda				+	P	1	4	O	D	T	R	
- Crescimento do comércio				+	P	1	4	O	I	T	R	
- Arrecadação tributária				+	P	1	4	O	I	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	
- Emissão de ruídos				-	P	2	4	Ø	D	T	L	
- Alteração da qualidade do ar (poeiras e gases)				-	P	2	4	Ø	D	T	L	
- Riscos de acidentes de trabalho				-	P	1	4	O	I	T	L	
- Crescimento do setor de 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	

LEGENDA: MEIO FÍSICO (MF); MEIO BIÓTICO (MB) MEIO ANTRÓPICO (MA)

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

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto							
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E
FASE DE IMPLANTAÇÃO											
<u>Sistema de Eletrificação/Telefonia</u>											
- Alterações morfológicas				-	P	1	4	O	D	T	L
- Alteração da paisagem				-	M	2	6	Ø	D	T	L
- Riscos de acidentes de trabalho				-	P	1	4	O	D	T	L
- Ampliação da rede de eletrificação e telefonia 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 – Construção Civil</u>											
- Desconforto ambiental				-	M	2	4	O	I	T	L
- Alteração da paisagem				-	M	3	6	Ø	D	P	L
- Interferência na recarga do aquífero				-	M	2	6	Ø	D	P	R
- Alteração do micro clima 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
- 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
- Vibrações no terreno				-	P	1	4	O	I	T	L
- Riscos de acidentes de trabalho				-	P	1	4	O	I	T	L
- Aquisição de materiais				+	P	1	4	Ø	I	T	R
- Oferta de mão-de-obra				+	P	2	4	O	D	T	L
- Crescimento do comércio				+	M	2	4	O	I	T	R
- Maior circulação de dinheiro				+	P	1	4	O	I	T	R
- Arrecadação de tributária				+	P	1	4	O	I	T	R
<u>Sistema de Proteção e Combate a Incêndio</u>											
- Riscos de acidentes de trabalho				-	P	1	4	O	D	T	L
- 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>Pavimentação</u>											
- Alteração paisagística				-	P	3	6	O	I	T	L
- Poluição sonora (ruídos)				-	P	2	4	O	I	T	L

LEGENDA: MEIO FÍSICO (MF); MEIO BIÓTICO (MB) MEIO ANTRÓPICO (MA)

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

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto							
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E
FASE DE IMPLANTAÇÃO											
<u>Pavimentação</u>											
- 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
<u>Paisagismo/Arborização</u>											
- 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
- 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
<u>Desmobilização/Limpeza Geral da Obra</u>											
- 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
- Diminuição da renda dos trabalhadores				-	P	1	4	O	I	T	L
- Redução das relações comerciais				-	P	1	4	O	I	T	L
- Diminuição da oferta de mão-de-obra				-	P	1	4	O	I	T	L
- Diminuição da arrecadação de impostos				-	P	1	4	O	I	T	R
FASE DE IMPLANTAÇÃO											
<u>Contratação de Empresas/Serviços</u>											
- 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

LEGENDA: MEIO FÍSICO (MF); MEIO BIÓTICO (MB) MEIO ANTRÓPICO (MA)

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

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto							
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E
FASE DE OPERAÇÃO											
<u>Aquisição de Equipamentos e Serviços</u>											
- 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	P	R
- Crescimento do comércio				+	M	2	5	O	I	P	R
- Arrecadação tributária				+	M	2	5	O	I	P	R
<u>Aquisição de Mercadorias de Consumo</u>											
- Crescimento do comércio				+	P	2	6	O	I	P	R
- Circulação de moeda				+	M	2	6	O	I	P	R
- Arrecadação de impostos				+	M	2	6	O	I	P	R
<u>Funcionamento</u>											
- Maior produção de resíduos sólidos				-	M	3	6	O	D	P	L
- Maior produção de efluentes domésticos				-	M	3	6	O	D	P	L
- Alteração da qualidade do ar				-	P	2	6	O	I	T	L
- Alteração da sonoridade local				-	P	2	6	O	I	T	L
- Proliferação de doenças				-	P	2	6	O	I	T	L
- Oferta de moradias				+	G	3	6	Ø	D	P	L
- Crescimento de empregos indiretos				+	M	3	6	O	I	P	R
- Maior concentração de renda				+	M	2	6	O	I	P	R
- Crescimento da economia local e regional				+	M	2	6	O	I	P	R
- Arrecadação de impostos				+	P	2	6	O	I	P	R
- Melhoria de índices sociais				+	P	2	6	O	I	P	R
<u>Sistema de Abastecimento D'água</u>											
- Maior consumo de energia				+	P	1	6	Ø	I	P	R
- Aquisição de serviços especializados				+	P	1	4	O	I	P	L
- Aquisição de produtos e materiais de manutenção				+	P	1	4	O	I	P	R
- Circulação do dinheiro				+	P	1	6	O	I	P	R
- Aumento da arrecadação de impostos				+	P	1	6	O	I	P	R
<u>Sistema de Esgotamento Sanitário</u>											
- Risco de contaminação de recursos hídricos				-	P	1	4	O	D	T	L
- Riscos de acidentes operacionais				-	P	1	4	O	I	T	L
- Consumo de energia				-	P	2	6	O	D	P	L

LEGENDA: MEIO FÍSICO (MF); MEIO BIÓTICO (MB) MEIO ANTRÓPICO (MA)

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

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	
FASE DE OPERAÇÃO												
<u>Sistema de Esgotamento Sanitário</u>												
- Proposta de uso sustentável (reuso)				+	P	2	6	O	D	P	L	
- Contratação de serviços especializados				+	P	2	4	O	D	P	R	
- Crescimento do comércio				+	M	2	6	O	D	P	R	
- Arrecadação de impostos				+	P	1	6	O	D	P	R	
<u>Sistema Viário / Transportes</u>												
- 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	
<u>Sistema de Eletrificação / Telefonia</u>												
- Riscos de acidentes operacionais				-	P	2	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	
<u>Sistema de Proteção e Combate à Incêndio</u>												
- Segurança e proteção aos moradores				+	G	3	6	O	D	T	L	
- Oferta de ocupação/renda				+	P	2	4	O	D	T	R	
PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL												
<u>Plano de Proteção ao Trabalhador e ao Ambiente de Trabalho</u>												
-Mudanças no comportamento da força de trabalho				+	M	2	5	O	I	P	R	
-Melhoria do nível de saúde				+	P	2	4	O	I	T	R	
-Favorecimento do setor público				+	M	2	5	O	I	P	R	
<u>Plano de Controle dos Resíduos Sólidos</u>												
-Manutenção da qualidade ambiental				+	G	3	6	O	D	T	L	
-Manutenção da qualidade dos recursos hídricos				+	G	3	6	O	D	T	L	
-Controle da qualidade do ar				+	G	3	6	O	D	T	L	
-Benefícios sobre os setores de saneamento e saúde				+	M	2	5	O	I	P	R	

LEGENDA: MEIO FÍSICO (MF); MEIO BIÓTICO (MB) MEIO ANTRÓPICO (MA)

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

Continuação do Quadro 4.3

Ações Impactantes do Projeto – Efeito Prognosticado	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MA	C	M	I	D	R	O	T	E	
PLANOS DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL												
-Valorização paisagística				+	G	3	6	O	D	T	L	
-Crescimento do setor de serviços				+	M	2	5	O	I	P	R	
-Aumento da arrecadação de tributos				+	M	2	5	O	I	P	R	
<u>Plano de Controle dos Efluentes Domésticos</u>												
-Controle da qualidade do solo				+	G	3	6	O	D	T	L	
-Prevenção à poluição dos recursos hídricos				+	G	3	6	O	D	T	L	
-Qualidade sanitária e ambiental				+	G	3	6	O	D	T	L	
-Crescimento do setor de serviços				+	M	2	5	O	I	P	R	
-Aumento da arrecadação pública				+	M	2	5	O	I	P	R	
<u>Plano de Recuperação de Áreas Degradadas</u>												
-Conservação dos valores paisagísticos				+	G	3	6	O	D	T	L	
<u>Plano de Preservação Paisagística</u>												
-Conservação das áreas de interesse ecológico do entorno				+	G	3	6	O	D	T	R	
-Conservação das áreas de recarga dos aquíferos				+	G	3	6	O	D	T	L	
-Conservação da fauna				+	M	2	5	O	I	P	R	
-Valorização ambiental				+	G	3	6	O	D	T	L	
<u>Plano de Educação Ambiental</u>												
-Exploração racional dos recursos hídricos				+	G	3	6	O	D	T	L	
-Controle da qualidade do ar				+	G	3	6	O	D	T	L	
-Preservação da fauna silvestre regional				+	G	3	6	O	D	T	R	
-Conservação das áreas com vegetação nativa no entorno				+	G	3	6	O	D	T	R	
-Geração de ocupação e renda				+	M	2	5	O	I	P	R	
-Qualidade ambiental				+	G	3	6	O	D	T	L	
-Crescimento do setor de serviços				+	M	2	5	O	I	P	R	
-Aumento da arrecadação pública				+	M	2	5	O	I	P	R	

LEGENDA: MEIO FÍSICO (MF); MEIO BIÓTICO (MB) MEIO ANTRÓPICO (MA)

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

Quadro 4.4 – Totalização dos Impactos por Fases do Empreendimento

COMPLEXO RESIDENCIAL OCEANOS – PARNAMIRIM / RN

Fases	(+)	(-)	Soma Total
Estudos e Projetos	30	-	30
Implantação	54	83	137
Operação	36	19	55
Total	120	102	222
Com os Planos de Controle e Monitoramento Ambiental	148	102	250

Considerando-se os planos de controle e monitoramento ambiental na análise dos impactos ambientais, se tem uma potencialização dos impactos positivos. Desconsiderando os mesmos, a caracterização dos impactos positivos ficaria assim discriminada: quanto ao atributo magnitude, os impactos distribuem-se em 83 (ou 37,38%) de pequena magnitude, 34 (ou 15,31%) de média e 03 (ou 1,35%) de grande magnitude. Ainda desses impactos, com relação ao atributo importância, 43 (ou 19,36%) são impactos de importância não significativa, 68 (ou 30,63%) são de importância moderada e 09 (ou 4,05%) são impactos de importância significativa. Já com referência ao atributo duração observa-se que 73 (ou 32,88%) são de curta duração, 15 (ou 6,75%) são de média duração e 32 (ou 14,41%) são impactos de longa duração.

Com relação ao atributo ordem, os impactos benéficos previstos se dividem em 60 (ou 27,02%) impactos diretos e 60 (ou 27,02%) impactos indiretos. Já com referência a reversibilidade dos impactos previstos, 108 (ou 48,64%) são impactos reversíveis e 12 (ou 5,40%) são irreversíveis. Pelo atributo temporalidade, os impactos benéficos prognosticados dividem-se em 80 (ou 36,0%) temporários e 40 (ou 18,0%) permanentes. Ainda sobre esses impactos, com relação ao atributo escala, se tem que 96 (ou 43,24%) são de abrangência regional e 24 (ou 10,81%) são de abrangência local.

Com relação à distribuição dos 102 impactos adversos tem-se que quanto ao atributo magnitude, os impactos distribuem-se em 81 (ou

36,48%) de pequena magnitude e 16 (ou 7,20%) de média magnitude, não sendo prognosticados impactos de grande magnitude. Ainda desses impactos, com relação ao atributo importância, 37 (ou 16,66%) são impactos de importância não significativa, 55 (ou 24,77%) são de importância moderada e 10 (ou 4,50%) de importância significativa. Já com referência ao atributo duração observa-se que 65 (ou 29,27%) são de curta duração, 05 (ou 2,25%) são de média duração e 32 (ou 14,41%) são impactos de longa duração.

Com relação ao atributo ordem, os impactos ambientais previstos se dividem em 53 (ou 23,87%) de ordem direta e 49 (ou 22,07%) de ordem indireta. Já com referência a reversibilidade dos impactos previstos, 73 (ou 32,88%) são impactos reversíveis e 29 (ou 13,06%) são irreversíveis. Pelo atributo temporalidade, os impactos adversos prognosticados dividem-se em 70 (ou 31,53%) temporários e 32 (ou 14,41%) permanentes. Ainda desses impactos, com relação ao atributo escala, se tem que 03 (ou 1,35%) são de abrangência regional e 99 (ou 44,59%) são de abrangência local.

Com referência às interferências ao sistema ambiental, verificou-se que a maioria das adversidades se concentrarão sobre o Meio Físico, dadas as interferências das ações intrínsecas às obras de construção civil. Já os impactos positivos serão sentidos sobre o Meio Antrópico em decorrência das benesses advindas com a implantação do complexo residencial que trará um maior desenvolvimento para a comunidade, com a geração de postos de trabalho, geração de renda e

incremento das relações comerciais, impactos positivos esses que terão reflexo em escala regional.

Os Gráficos 6.1 a 6.8 ilustram a análise dos impactos ambientais confrontando o caráter com os demais atributos considerados na qualificação dos impactos prognosticados. Os gráficos vistos no lado direito são representativos da análise considerando os impactos pertinentes aos planos de controle e monitoramento ambiental e os vistos a esquerda refletem a análise da impactância desconsiderando estes impactos.

Dos 120 impactos benéficos, quanto ao atributo magnitude, os impactos distribuem-se em 83 (ou 37,38%) de pequena magnitude, 34 (ou 15,31%) de média e 03 (ou 1,35%) de grande magnitude. Ainda desses impactos, com relação ao atributo importância, 43 (ou 19,36%) são impactos de importância não significativa, 68 (ou 30,63%) são de importância moderada e 09 (ou 4,05%) são impactos de importância significativa. Já com referência ao atributo duração observa-se que 73 (ou 32,88%) são de curta duração, 15 (ou 6,75%) são de média duração e 32 (ou 14,41%) são impactos de longa duração.

Com relação ao atributo ordem, os impactos benéficos previstos se dividem em 60 (ou 27,02%) impactos diretos e 60 (ou 27,02%) impactos indiretos. Já com referência a reversibilidade dos impactos previstos, 108 (ou 48,64%) são impactos reversíveis e 12 (ou 5,40%) são irreversíveis. Pelo atributo temporalidade, os impactos benéficos prognosticados dividem-se em 80 (ou 36,0%) temporários e 40 (ou 18,0%) permanentes. Ainda sobre esses impactos, com relação ao atributo escala, se tem que 96 (ou 43,24%) são de abrangência regional e 24 (ou 10,81%) são de abrangência local.

Com relação à distribuição dos 102 impactos adversos tem-se que quanto ao atributo magnitude, os impactos distribuem-se em 81 (ou 36,48%) de pequena magnitude e 16 (ou 7,20%) de média magnitude, não sendo prognosticados impactos de grande magnitude. Ainda desses impactos, com relação ao atributo importância, 37

(ou 16,66%) são impactos de importância não significativa, 55 (ou 24,77%) são de importância moderada e 10 (ou 4,50%) de importância significativa. Já com referência ao atributo duração observa-se que 65 (ou 29,27%) são de curta duração, 05 (ou 2,25%) são de média duração e 32 (ou 14,41%) são impactos de longa duração.

Com relação ao atributo ordem, os impactos ambientais previstos se dividem em 53 (ou 23,87%) de ordem direta e 49 (ou 22,07%) de ordem indireta. Já com referência a reversibilidade dos impactos previstos, 73 (ou 32,88%) são impactos reversíveis e 29 (ou 13,06%) são irreversíveis. Pelo atributo temporalidade, os impactos adversos prognosticados dividem-se em 70 (ou 31,53%) temporários e 32 (ou 14,41%) permanentes. Ainda desses impactos, com relação ao atributo escala, se tem que 03 (ou 1,35%) são de abrangência regional e 99 (ou 44,59%) são de abrangência local.

O Gráfico 4.1 exibe a comparação dos impactos em relação ao caráter, sem a adoção dos planos de controle e monitoramento ambiental e com a adoção dos planos.

4.4. DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A descrição dos impactos ambientais da área de influência funcional do projeto é apresentada a seguir, considerando-se a sequência de ações do empreendimento e os efeitos benéficos e adversos prognosticados no “Check list”.

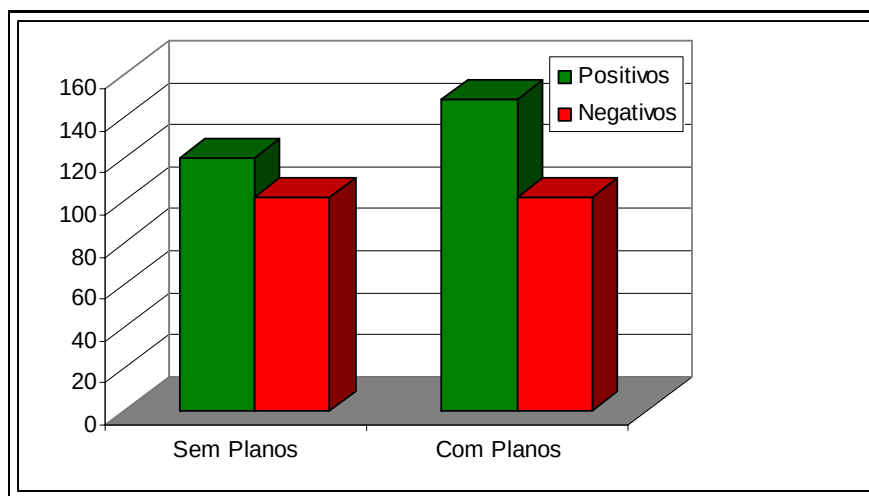
4.4.1. Fase de Estudos e Projetos

Durante esta fase foram previstos 30 (ou 13,5%) impactos de caráter benéfico.

Nesta fase somente são previsíveis impactos de caráter benéfico o que se justifica por ser uma fase em que os trabalhos são em sua grande maioria de gabinete. As ações na área de influência direta constam basicamente de levantamentos, mapeamentos e etc.

Gráfico 4.1 – Impactos Ambientais Positivos × Negativos

COMPLEXO RESIDENCIAL OCEANOS – PARNAMIRIM / RN



4.4.1.1. Estudos e Levantamentos Básicos

Os estudos e levantamentos básicos são indispensáveis para dar suporte técnico ao desenvolvimento do projeto. Estas ações, embora relevantes para o projeto em termos de informações das condições físicas, ambientais e sócio-econômicas do meio a ser afetado, bem como para o empreendedor, em termos de análise sobre a viabilidade do empreendimento, são pouco significativas quanto à produção de impactos na área de influência direta do projeto, uma vez que compreendem, na maioria das vezes apenas levantamentos, sem que haja uma relação direta de causa e efeito na área objeto da ação.

4.4.1.1.1. Levantamento Topográfico

O levantamento topográfico realizado durante esta ação definiu as feições morfológicas da área do projeto, ficando o relevo cartografado em escala de detalhe. A confecção das plantas permite delimitar com precisão, as áreas de preservação permanente e outras áreas de interesse ambiental se existentes o que favorece a conservação de setores ambientais.

O resultado deste levantamento se constitui em acervo técnico, sendo importante, para planejamento do uso do solo, bem como para monitoramento ambiental da área.

A contratação de serviços apresenta benefícios no âmbito regional, uma vez que, as empresas prestadoras de serviços são da capital, sendo a elaboração de grande maioria dos serviços é feita em escritório.

A ação resultará em crescimento dos setores de comércio e serviços, bem como em uma maior circulação de dinheiro, o que resultará conseqüentemente em maior arrecadação tributária. Estes são benefícios gerados a nível regional.

4.4.1.1.2. Estudos Geotécnicos

Os estudos geotécnicos realizados durante os levantamentos básicos resultaram na caracterização das condições geotécnicas do terreno que será contemplado com o projeto.

Os resultados destes estudos apresentam a caracterização das condições geotécnicas do terreno, sendo importantes para definição das fundações, bem como para indicação do sistema mais adequado de disposição dos efluentes e do escoamento da drenagem pluvial, bem como de outros efluentes gerados na área.

Para execução dos estudos geotécnicos são contratados serviços especializados e também serviços braçais gerando ocupação/renda temporária, o que reflete em maior circulação de moeda na área de influência do empreendimento, o que, por conseguinte, favorece a economia local.

4.4.1.1.3. Estudo de Viabilidade Econômica

Durante a elaboração destes estudos foram levantados os fatores físicos e econômicos da região do empreendimento como também foram analisadas as potencialidades imobiliárias do município e da área contemplada com o projeto, considerando-se a implantação de um projeto de médio porte.

O diagnóstico das condições de mercado, previsão de fluxos, o conhecimento dos mercados emissores, permitiram uma avaliação das expectativas de mercado para a área. Com base neste estudo, buscou-se definir os equipamentos do empreendimento diante dos prognósticos comerciais consolidados na viabilidade econômica da área do projeto. Este estudo demonstra as perspectivas de crescimento econômico da área do projeto através do desenvolvimento planejado das atividades.

A elaboração deste estudo demandou a contratação de consultoria, gerando honorários, encargos, o que reflete em efeitos positivos sobre o crescimento da economia da região.

4.4.1.1.4. Estudo de Impacto Ambiental e Relatório Impacto Ambiental

Este estudo definiu os fatores atuantes na geodinâmica local, levantando parâmetros básicos para a proposição das medidas de controle e mitigação das alterações nos parâmetros geoambientais vigentes na área de influência das obras. Este estudo, precedente ao projeto, se torna importante instrumento de planejamento para o uso e ocupação do terreno, posto que leva ao conhecimento da equipe de projetista, todos os condicionantes ambientais e legais, o que norteia o uso sustentável, bem como evita readequações ou remediações futuras.

Os resultados do estudo ambiental executado se constituirão em acervo técnico e poderão servir de base para estudo e projetos futuros, ou mesmo para o monitoramento da área.

O estudo ambiental diagnosticou previamente as interferências das ações de modo a ter-se uma visão da evolução destes parâmetros ambientais, o que é considerado de fundamental importância

tanto para desenvolvimento do projeto, como para o monitoramento e controle, durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

No estudo ambiental propõem-se ainda medidas mitigadoras e planos de controle que envolvem dentre outros aspectos, a manutenção da qualidade ambiental, o que resultará em benefícios para a área.

A elaboração deste estudo demandou a contratação de consultoria, gerando honorários, taxas, encargos e tributos, o que reflete em efeitos positivos sobre os setores terciário e público.

4.4.1.1.5. Projetos de Arquitetura/Urbanismo e Engenharia

Os projetos apresentarão a melhor forma de uso e ocupação do solo por parte da empresa empreendedora, de forma que a área será valorizada, pelo planejamento ordenado do ambiente.

O estudo de alternativas dos projetos de engenharia resulta em seleção de metodologias mais racionais, ambientalmente corretas, o que resultará em estabilidade dos usos sustentáveis dos recursos naturais disponíveis na área.

Para a ação são contratados serviços especializados. Os ganhos das empresas contratadas para a realização dos projetos se converterão em renda para a empresa projetista e para os profissionais envolvidos. Durante a ação são consumidos materiais, bem como serão requisitados serviços de terceiros, gerando circulação de moeda, em nível regional.

Por fim, a elaboração dos projetos resultará em aquecimento do setor de serviços. O crescimento da renda fazendária ainda se dá por meio do comércio regional, para onde convergirão às rendas dos envolvidos com as atividades do projeto.

O setor público será beneficiado através do recolhimento dos tributos correlativos a atividade.

4.4.2. Fase de Implantação

Durante esta fase foram prognosticados 137 impactos ambientais, o que representa 61,7% do

total de impactos. Destes, 54 (ou 24,3%) são de caráter benéfico e 83 (ou 37,4%) de caráter adverso.

4.4.2.1. Contratação de Construtora Pessoal

A contratação de pessoal para a obra criará junto à população expectativas quanto à oferta de ocupação e renda, prognosticando-se um efeito emocional positivo na população com potencial para ser absorvida pelo projeto.

Esta ação demandará por mão de obra, destacando-se que para a fase de implantação poderá ser requisitada parte da mão de obra na região do empreendimento, o que refletirá na melhoria da qualidade de vida da população, decorrente do maior poder de compra.

A contratação de pessoal mesmo que temporária, resultará em pagamento de numerários, o que aumentará o poder aquisitivo das pessoas envolvidas, resultando em melhoria das condições econômicas e sociais dos empregados e dos seus familiares. Por sua vez, o aumento do poder de compra gera dinamismo no mercado local, posto que haverá maior circulação de moeda. Como efeito multiplicador, espera-se o crescimento do comércio e o aumento de arrecadação tributária. Tudo isso reflete positivamente nos parâmetros econômicos e sociais das áreas de influência do projeto.

4.4.2.2. Instalação do Canteiro de Obras

A instalação do canteiro de obra, com escritórios, oficinas mecânicas, cozinha, refeitórios, estacionamento para veículos e equipamentos e etc, provocará algumas modificações no ambiente, com reflexos sobre a qualidade do solo, do ar e das águas, dos ecossistemas e da paisagem.

Para a instalação do canteiro de obra serão feitas adequações no terreno, com terraplenagem, o que resultará em alterações morfológicas e geotécnicas, modificando as condições naturais do terreno, destacando-se ainda, que haverá necessidade de limpeza do terreno para assentamento do canteiro, o que resultará em prejuízos para a flora.

No local serão instalados também equipamentos provisórios de água, esgoto, energia e comunicações. A área apresentará aspecto de instabilidade ambiental, em decorrência da brevidade das instalações, o que refletirá em desconforto ambiental.

A circulação de veículos e o manuseio de máquinas e equipamentos na área do canteiro, além da disposição de materiais diversos, invariavelmente resultam em lançamento de poeiras e gases na atmosfera alterando assim o padrão da qualidade do ar local.

Haverá uma intensa emissão de ruídos (barulhos das máquinas, dos veículos, de pessoal) que comprometerão a sonoridade do ambiente natural.

A concentração de pessoas no canteiro de obras resultará na produção de resíduos líquidos e sólidos, água servida, lixo e esgoto, o que poderá comprometer a qualidade ambiental e sanitária da área do canteiro e do seu entorno.

O aporte de trabalhadores para a área poderá resultar em inserção de algumas doenças na região, podendo vir a comprometer o sistema de saúde, das localidades do entorno da obra, o qual não tem suporte para atender a demanda da população local.

Os trabalhadores envolvidos com a obra ficarão sujeitos a riscos de acidente de trabalho, ou prejuízo a saúde operacional.

A situação de instabilidade do canteiro, bem como a disposição de materiais, equipamentos e veículos no local, refletirá em desconforto ambiental.

O canteiro de obras demandará por gêneros alimentícios obtidos diretamente do setor primário, refletindo em um pequeno crescimento do setor na região do empreendimento.

O canteiro de obras proporcionará o crescimento da economia informal na sua área de influência, através da venda de produtos e serviços para os trabalhadores empregados, desta forma ter-se-á um incremento nas oportunidades de ocupação e renda para a população do Município de Parnamirim. A circulação de moeda no mercado favorecerá o crescimento dos diversos setores da economia.

O canteiro de obras demandará por materiais e equipamentos para sua instalação, bem como terá um consumo constante de materiais de construção civil e outros produtos. Os materiais consumidos no canteiro, os serviços e equipamentos locados e os salários pagos, refletirão em circulação de moeda na área de influência funcional, favorecendo os setores de comércio e serviços, o que conseqüentemente gera benefícios ao poder público pelo aumento de arrecadação tributária.

4.4.2.3. Mobilização de Equipamentos e Máquinas

O deslocamento de equipamentos para a área do empreendimento resultará em alteração do tráfego de veículos nas estradas de acesso à área, uma vez que durante esta ação haverá um maior fluxo de veículos transportadores, principalmente na BR-101 e na Rua Aurino Vila, que é a rua de acesso imediato a área.

Os riscos de acidentes de percursos são efeitos potenciais previsíveis pela ação, uma vez que para acessar a área atravessa-se áreas com grande densidade populacional.

O uso de veículos automotores resultará em emissão de ruídos e gases, bem como em lançamento de poeiras, quando na travessia de estradas carroçáveis.

Para execução da ação são consumidos materiais combustíveis, sublocados equipamentos e serviços, o que movimenta seguimentos específicos do comércio, refletindo em aquecimento da economia.

4.4.2.4. Aquisição de Materiais

O empreendimento consumirá produtos de emprego na construção civil, produtos industrializados, gêneros alimentícios e materiais de escritório para o canteiro de obra, enfim, mercadorias diversas que aquecerão as vendas no comércio regional. Estas movimentações resultarão em maior recolhimento de impostos, o que resultará em efeitos positivos para a economia.

4.4.2.5. Limpeza do Terreno

A limpeza da área se dará com a retirada da vegetação existente nos locais onde serão instaladas as edificações e demais estruturas previstas no projeto do empreendimento imobiliário. Destaca-se que a cobertura vegetal existente na área apresenta baixa densidade, sendo formada predominantemente por exemplares de coqueiros e espécies herbáceas.

Durante a remoção da vegetação, ocorrerá a fuga da fauna, embora há que se considerar que a ocorrência e frequência de animais na área é muito baixa.

Durante esta ação ocorrerá o lançamento de poeiras, decorrente do manejo de materiais e também a emissão de ruídos gerados pela utilização de equipamentos, entretanto são efeitos de curta duração e escala local.

A retirada de vegetação resultará em alteração do microclima local, principalmente, em se considerando que no ecossistema há uma interreção dos recursos bióticos e abióticos, com troca de energia.

A alteração em um componente ambiental como a flora, desencadeia uma série de alterações nos parâmetros físicos do meio – ar, água e solo, mais significativo, quanto maior for a área afetada. A aquisição de serviços, locação de equipamentos e o consumo de materiais durante a ação resultarão em um pequeno crescimento do comércio local, o que reflete em maior arrecadação de impostos ao poder público.

4.4.2.6. Terraplenagem/ Sistematização do Terreno

Os trabalhos de movimento de terra decorrerão em alteração definitiva da topografia original do relevo, bem como alterações nas características geotécnicas, gerando adversidades sobre as condições naturais do ambiente.

O manejo de materiais e o manuseio de equipamentos resultarão em poeiras, ruídos e gases, efeitos esses, que somente serão percebidos durante a execução da ação, portanto de curta duração.

Os ruídos emitidos pelas máquinas e

equipamentos, implicarão em uma alteração do padrão de sonoridade da área afetada.

O processo natural de transporte e deposição de sedimentos será impactado em virtude do manejo de matérias, que sendo feito de forma mecanizada, envolverá grande volume de materiais, resultando em desequilíbrio da dinâmica natural atuante na área.

Os serviços de terraplenagem resultarão em alteração dos aspectos paisagísticos da área, gerando impactos visuais, o que ocasiona certo desconforto ambiental.

Durante a execução dos serviços de terraplenagem a utilização de equipamentos pesados, deixará os funcionários expostos a acidentes de trabalho.

O manejo de materiais dentro da área poderá resultar em alterações no comportamento hídrico local, uma vez que o escoamento superficial poderá ser alterado, com a execução de cortes e aterros, decorrentes da ação.

Os serviços de movimentação de terra conseqüentemente modificarão as características naturais do solo presente na área do empreendimento.

A aquisição de serviços e materiais, e os salários gerados irão refletir positivamente no comércio local e regional, o que irá favorecer o poder público pela maior arrecadação tributária.

4.4.2.7. Sistema de Drenagem das Águas Pluviais

A instalação do sistema de drenagem irá provocar alterações morfológicas, decorrentes de corte e deposição de materiais. A implantação do sistema de drenagem deixará o material terroso mais exposto à atuação dos ventos, gerando maior mobilidade dos sedimentos dentro da área de interferência da ação. Este efeito será mais intenso na fase inicial da ação, devendo ficar mais estável, na medida em que as superfícies forem conformados e pavimentados.

Durante a ação serão mobilizados para a área equipamentos pesados e manejados materiais terrosos, péticos e etc, resultando em emissão de ruídos e gases e lançamento de poeiras, o que irá gerar alterações temporárias na qualidade do ar.

A instabilidade ambiental, com exposição de materiais diversos, presença de máquinas e equipamentos pesados no local, resultará em desconforto ambiental.

Durante a ação serão consumidos materiais, mobilizados equipamentos e empregados trabalhadores, o que resultará em crescimento temporário da economia do município e da região.

4.4.2.8. Sistema de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água se fará através da concessionária local. Durante as obras para instalação do sistema, a área de interferência direta da ação passará por alterações ambientais, em razão principalmente do manejo de materiais para instalação de tubulações, construção de reservatórios, etc., que resultará em alterações nas características físicas do terreno, destacando-se as alterações geotécnicas e morfológicas.

A disposição de materiais para a obra, bem como a presença de trabalhadores e equipamentos na área de influência da ação, refletirá em desconforto ambiental, o que é potencializado pela instabilidade do ambiente decorrente das escavações, que contribui sobremaneira para aumentar os impactos visuais da obra. Estes são efeitos temporários e de curta duração, prevendo-se ao final a recuperação das áreas afetadas.

Durante a execução das obras haverá manejo de materiais e manuseio de equipamentos o que resultará em emissão de poeiras e ruídos, alterando temporariamente a qualidade do ar na área de influência da obra.

Durante a execução da ação os trabalhadores envolvidos estarão sujeitos a acidentes de trabalho ou prejuízo à saúde operacional.

A aquisição de mão-de-obra irá aumentar a oferta de trabalho na região. Os empregos gerados e a aquisição de materiais irão refletir em crescimento do comércio, o que, por conseguinte refletirá em maior arrecadação tributária aos cofres públicos.

4.4.2.9. Sistema de Esgotamento Sanitário

Durante a instalação do sistema serão executadas escavações e instaladas as estruturas da rede coletora e do sistema de tratamento, de modo a

alterar a morfologia e características geotécnicas do terreno nos trechos afetados pela ação.

Em decorrência das escavações, os sedimentos terrosos ficarão mais expostos à atuação dos ventos, o que poderá intensificar a mobilidade das areias nas áreas em obras. Ainda durante a ação ocorrerá à disposição de materiais construtivos, bem como a presença de trabalhadores e equipamentos, causando impactos visuais, o que gera desconforto ambiental.

Os trabalhadores envolvidos com a ação ficarão sujeitos a acidentes de trabalho ou prejuízo a saúde operacional.

A aquisição de materiais e serviços para a obra resultará em crescimento do setor de comércio e serviços específicos da construção civil, o que irá gerar maior recolhimento de impostos.

4.4.2.10. Sistema de Eletrificação/Telefonia

Durante a instalação destes sistemas, a paisagem será impactada adversamente em decorrência do manuseio dos produtos e equipamentos pesados nos locais em obras.

O tráfego de veículos e o manuseio de equipamentos para instalação da rede de eletrificação/telefonia causarão alterações na qualidade do ar nos locais de interferência da ação, destacando-se a emissão de ruídos.

Durante a execução das ações os trabalhadores envolvidos estarão sujeitos a acidentes de trabalho.

A aquisição de serviços temporários e o consumo de materiais resultarão em crescimento do comércio da área de influência, contribuindo para aumento da arrecadação de impostos.

4.4.2.11. Edificações – Construção Civil

A construção da estrutura física do empreendimento irá alterar a paisagem local de forma definitiva, uma vez que o ambiente passará a exibir uma paisagem urbanizada.

Com a construção das edificações, algumas áreas ficarão impermeabilizadas, o que resultará em menores taxas de infiltração das águas

superficiais, refletindo conseqüentemente em menor recarga do aquífero.

A impermeabilização das superfícies com as construções resultará em alterações no microclima, sendo previsíveis alterações térmicas, de claridade/luminosidade em decorrência de processos de absorção e/ou reflexão do solo nas superfícies construídas, destacando-se ainda a diminuição dos índices de evapotranspiração do solo, pela impermeabilização dos terrenos.

As emissões de ruídos devido ao uso de máquinas e equipamentos pesados resultarão em poluição sonora, sendo os incômodos mais significativos para a população das áreas mais próximas à obra.

Durante a execução desta ação o manuseio de certos equipamentos provocará vibrações no terreno e, conseqüentemente poluição sonora.

O manejo de materiais e o manuseio de equipamentos resultarão em poeiras, gases e ruídos, efeitos esses que somente serão percebidos durante a execução da ação, sendo portanto de curta duração.

Durante a construção das edificações que comporão o empreendimento ocorrerá desconforto ambiental, provocado por incômodos visuais durante o estágio construtivo da obra, sendo que a criticidade destes impactos irá depender da forma como serão conduzidos os manejos de materiais e da proteção da área em atividade.

Acidentes de trabalho poderão ocorrer durante a execução da ação, porém serão adotadas normas de proteção ao trabalhador e controle do ambiente de trabalho, de forma que os riscos de acidentes envolvendo trabalhadores serão minimizados.

A aquisição de materiais representará um incremento do setor de construção civil, aumentando a geração de renda e por fim a arrecadação tributária para o setor público.

Todas as ações de implantação do projeto implicarão em ofertas de emprego, diretos e indiretos, o que representa aumento da renda regional. Com o acréscimo do volume de moeda circulante, tem-se um crescimento do setor de comércio e serviços. Estes incrementos também terão resultado na receita pública porque haverá maior recolhimento de impostos.

4.4.2.12. Sistema de Proteção e Combate a Incêndios

Durante a instalação deste sistema, as obras se limitarão praticamente ao espaço interno dos blocos dos condomínios.

Esta ação demandará tráfego de veículos e o manuseio de equipamentos para instalação do sistema de proteção contra incêndios, que causarão alterações na qualidade do ar nos locais de interferência da ação, destacando-se a emissão de ruídos.

Durante a execução das ações os trabalhadores envolvidos estarão sujeitos a acidentes de trabalho.

A aquisição de serviços temporários e o consumo de materiais resultarão em crescimento do comércio da área de influência, contribuindo para aumento da arrecadação de impostos.

4.4.2.13. Pavimentação

No período de implantação da pavimentação a área apresentará uma paisagem instável, demonstrando desconforto ambiental decorrente dos impactos visuais causados pelo manejo de materiais e pela presença de equipamentos, entretanto, estes impactos desaparecerão ao final da ação. A pavimentação decorrerá em alteração irreversível da paisagem, posto que serão impostos novos elementos antrópicos à paisagem natural.

Durante a execução da ação ocorrerá a emissão de ruídos e gases e o lançamento de poeiras decorrentes do manejo dos materiais e do manuseio dos equipamentos, resultando em alteração da qualidade do ar na área de influência direta da ação, sendo estes efeitos restritos e localizados, devendo desaparecer com o término da ação.

Durante a execução das ações os trabalhadores envolvidos estarão sujeitos a acidentes de trabalho.

Durante a ação, ocorrerá o consumo de materiais, e serão requisitados equipamentos, favorecendo o crescimento do comércio na área de influência do empreendimento. Com a maior circulação de

dinheiro no comércio, ocorrerá um aumento na arrecadação tributária.

4.4.2.14. Paisagismo/Arborização

Esta ação irá valorizar o projeto arquitetônico, entretanto mudará o perfil da paisagem original da área, gerando impactos sobre este componente ambiental.

Para introdução da arborização, as superfícies serão preparadas com solo fértil e adubação, o que resultará em mudanças nas características pedológicas dos setores trabalhados, destacando-se que nestes materiais poderão ser introduzidas espécies da microfauna do solo. Ainda para esta ação serão introduzidas espécies autóctones no local, as quais atrairão diversas espécies da fauna, principalmente, da ornitofauna. As novas relações desenvolvidas resultarão em alterações nas condições bióticas da área de influência direta da ação e do seu entorno.

A aquisição de produtos e serviços, bem como os empregos gerados, contribuirá para o crescimento do comércio local, o que conseqüentemente irá gerar maior recolhimento de impostos.

4.4.2.15. Desmobilização/Limpeza Geral da Obra

Esta ação resultará em oferta de conforto ambiental na área do empreendimento, incluindo as áreas internas e externas dos ambientes afetados pelas obras.

A ação removerá da área, os restos de materiais de construção, os equipamentos utilizados durante as obras e os entulhos, dando uma destinação adequada, e fazendo-se uma limpeza geral do ambiente de trabalho.

A ação resultará em harmonização da área do empreendimento com a paisagem de áreas naturais no entorno, destacando-se que os aspectos ambientais do local serão beneficiados, com a organização e disciplinamento de ocupação do terreno.

Com a finalização da obra ocorrerá uma diminuição da renda dos trabalhadores envolvidos, o que acarretará a diminuição das relações comerciais e da arrecadação tributária.

4.4.3. Fase de Operação

Durante esta fase foram previstos 55 impactos ambientais, o que representa 24,7% do total de impactos previstos com a implantação do empreendimento. Com relação à distribuição destes impactos observa-se que 36 (ou 16,2%) são de caráter benéfico e 19 (ou 8,6%) correspondem a impactos adversos.

4.4.3.1. Contratação de Empresas/Serviços

A oferta de empregos para cobrir a demanda do empreendimento atrairá a população economicamente ativa do Município de Parnamirim e municípios vizinhos para a área, esperando-se um crescimento nos índices de empregos diretos e indiretos.

A ação resultará na seleção de recurso humano para servir ao empreendimento nas diversas categorias de emprego direto e indireto. O aporte de pessoal para cobrir a demanda do projeto seja a nível direto, seja através de serviços terceirizados, resultará em mudanças no perfil da população da área de influência, tanto em termos quantitativos quanto em termos de qualificação profissional. Os trabalhadores selecionados receberão treinamento, em função dos cargos a serem ocupados no empreendimento, o que irá refletir em melhoria do perfil da população.

O empreendimento contribuirá para o aumento dos índices de emprego no município. Nessa situação, surgirão as atividades informais, visando a oferecer serviços ou produtos aos funcionários do empreendimento, ressaltando-se que parte destes empregos indiretos será ocupada pela população economicamente ativa de Parnamirim.

Os empregos gerados, principalmente para o pessoal da região, possibilitarão uma expectativa de melhor qualidade de vida, uma vez que os empregados terão maior poder aquisitivo e possibilidade de ascensão.

A contratação de empresas de serviços e de pessoal direto para o empreendimento resultará em maior circulação de dinheiro no mercado local, contribuindo para o crescimento do comércio da região, o que beneficiará o poder público, tanto pela arrecadação de impostos, os quais retornarão

na forma de benefícios sociais, como pela solução de questões sociais e econômicas causadas pelo desemprego.

4.4.3.2. Aquisição de Equipamentos e Serviços

Durante o processo de aquisição de mercadorias e serviços, haverá um maior fluxo de veículos para a área do empreendimento, o que resultará em aumento de poluição sonora e do ar nas vias de acesso, sendo também potencial o risco de acidente de percurso.

Destacam-se dentre os efeitos positivos decorrentes desta ação o incremento do comércio e maior arrecadação tributária, ressaltando-se que estes efeitos positivos serão identificados mais significativamente fora da área de influência indireta do projeto, uma vez que a maioria dos equipamentos poderá ser adquirida na capital do Estado.

4.4.3.3. Aquisição de Mercadorias de Consumo

Na fase de operação serão adquiridos regularmente gêneros alimentícios, materiais de limpeza, de higiene, peças de reposição e manutenção e tudo mais que se fizer necessário para o pleno funcionamento do empreendimento, sendo estas aquisições constantes e de longa duração. A ação refletirá em crescimento dos diversos setores da economia, gerando divisas para o município e para o estado.

4.4.3.4. Funcionamento

Durante o funcionamento do empreendimento os efeitos negativos a serem gerados correspondem principalmente a maior produção de efluentes domésticos e resíduos sólidos, e a emissão de ruídos e sons de equipamentos elétrico e eletrônicos, bem como o tráfego de veículos na área durante o funcionamento do empreendimento resultará em alteração da sonoridade e da qualidade do ar na área de influência direta. Este efeito é mensurado como de pequena magnitude, pois serão conservados espaços livres com arborização, os quais funcionarão como barreiras naturais, minimizando a propagação dos sons.

Com a implantação do empreendimento, o município será contemplado com uma estrutura imobiliária, composta de equipamentos residenciais de alto padrão indispensáveis ao desenvolvimento da região. A estrutura urbana do município será ampliada de forma organizada e planejada.

O empreendimento será importante para o desenvolvimento dos diversos setores da economia do município, esperando-se com o seu funcionamento, o crescimento do comércio e de setores afins. O turismo receptivo no município gerará divisas importantes para a economia local e despostrará como elemento multiplicador de atividades.

4.4.3.5. Sistema de Abastecimento de Água

Para operação do sistema de captação, distribuição e tratamento de água haverá um consumo permanente de energia, o que é contabilizado na conta dos impactos adversos.

A aquisição de serviços especializados, bem como o consumo de materiais de manutenção, gera circulação de dinheiro, o que favorece os setores da economia.

4.4.3.6. Sistema de Esgotamento Sanitário

A operação do sistema de esgotamento sanitário traz consigo o risco de contaminação dos recursos hídricos subterrâneos e do rio Pitimbu por falhas operacionais.

Para a operação do sistema de esgotamento lançar-se-á mão da energia elétrica o que representa um impacto no fator ambiental já que representa um aumento de demanda.

A operacionalização do sistema de esgotamento sanitário representa, além do tratamento adequado dos efluentes líquidos, uma proposta sustentável de reuso dos recursos ambientais, neste caso a água residual que poderá ser empregada na irrigação das áreas verdes.

O funcionamento do sistema de tratamento dos efluentes líquidos demandará a contratação de serviços especializados e a aquisição de materiais, ações que se refletirão em crescimento do comércio pela compras realizadas e pelo

escoamento da renda dos contratados, apresentando um impacto positivo no setor público pelo aumento da arrecadação dos impostos.

4.4.3.7. Sistema Viário

Com a implantação do empreendimento haverá um aumento do fluxo de veículos na área, sobrecarregando parte do sistema já implantado e resultando ainda no aumento da poluição sonora e aumento dos riscos de acidentes com animais e moradores da região.

A implantação de um sistema viário resulta sempre em uma variação das características climáticas da área de influência do mesmo, normalmente com uma pequena elevação da temperatura. A importância deste impacto tem relação direta com o tipo de pavimento a ser empregado, o pavimento asfáltico apresenta um grau mais elevado de variação no fator ambiental considerado.

Considerou-se que parte do sistema viário interno será feito com blocos intertravados, onde será plantada grama entre os blocos, o que permitirá a recarga do aquífero.

4.4.3.8. Sistema de Eletrificação/Telefonia

Para assegurar a funcionalidade dos sistemas, manutenções periódicas deverão ser realizadas nos equipamentos que os compõem e para tanto serão contratadas empresas especializadas, o que representa a geração de postos de trabalho e renda e o crescimento do comércio por conta da aquisição de produtos e equipamentos. Estas inversões têm impacto positivo em todos os setores da economia em decorrência do fluxo monetário no mercado e pelo recolhimento das taxas e impostos que são favoráveis ao setor público.

O funcionamento destes equipamentos implicará ainda em riscos operacionais que poderão ocasionar impactos de dimensões variáveis.

4.4.3.9. Sistema de Proteção e Combate a Incêndios

A operação e manutenção do sistema de proteção e combate a incêndios fornecerá proteção e

segurança aos moradores, se refletindo num impacto positivo.

A manutenção do sistema demandará a contratação de serviços especializados e a aquisição de materiais, ações que se refletirão em crescimento do comércio pela compras realizadas e pelo escoamento da renda dos contratados, apresentando um impacto positivo no setor público pelo aumento da arrecadação dos impostos.

4.4.4. Planos de Controle e Monitoramento Ambiental

Durante esta fase foram previstos 28 impactos ambientais, o que representa 11,2% do total de impactos previstos com a implantação do empreendimento.

Nesta fase todos os impactos prognosticados são de caráter benéfico, predominando aqueles de grande magnitude, importância significativa, longa duração, ordem direta, reversíveis, temporários e de escala regional.

De modo geral, os diversos planos propostos constituem-se de ações preventivas ou corretivas quanto à qualidade ambiental da área do empreendimento, sendo os efeitos de importância significativa para o equilíbrio ambiental e manutenção da qualidade de vida.

4.4.4.1. Plano de Proteção ao Trabalhador e Segurança do Ambiente de Trabalho

Os trabalhadores da região receberão instruções e treinamento sobre a integração no ambiente de trabalho, sobre os riscos ambientais e pessoais nas áreas em obras e sobre a importância da organização e limpeza no ambiente de trabalho, o que refletirá em mudanças no comportamento da força de trabalho local. Os resultados irão depender da forma de aplicação do plano e da capacidade de absorção da equipe selecionada para o trabalho.

Este plano visa à garantia da saúde funcional dos operários e também o bem-estar da população que procurará a área para as atividades de entretenimento, turismo e lazer, o que refletirá positivamente sobre os níveis de saúde e de

segurança da população envolvida com o empreendimento.

Esta ação demandará por serviços especializados, o que favorecerá o setor público não só pelo impostos gerados, mas também pela solução de problemas sociais.

4.4.4.2. Plano de Controle dos Resíduos Sólidos

O controle da disposição de resíduos sólidos na área do projeto evitará a contaminação de áreas a serem conservadas no entorno dos equipamentos implantados, o que refletirá em manutenção da qualidade ambiental.

Este plano disciplinará a disposição e coleta dos resíduos sólidos dentro da área do empreendimento, evitando o lançamento de lixo no ambiente, o que certamente comprometeria a qualidade dos recursos hídricos do entorno.

A exposição de lixo ou a sua disposição inadequada gera odores, impactando a qualidade do ar, o que não é interessante para o empreendimento. O controle diário e sistemático evitará incômodos ambientais, bem como refletirá em oferta de qualidade sanitária.

O monitoramento dos resíduos sólidos garantirá a qualidade ambiental da área, evitando proliferação de vetores e mantendo a área do empreendimento dentro dos padrões sanitários e ambientais exigidos pela legislação e pela sociedade de modo geral. A eficiência do plano resultará em benefícios sobre os setores de saneamento e saúde.

Este plano tem como objetivo o controle sanitário da área e a mitigação da poluição visual, o que resultará em efeitos positivos sobre os aspectos paisagísticos ambientais na área de influência do empreendimento.

A execução deste plano demandará a contratação de serviços especializados, gerando crescimento do setor de serviços e, por conseguinte crescimento de arrecadação tributária.

4.4.4.3. Plano de Controle dos Efluentes Domésticos

Este plano evitará que o solo no entorno da rede coletora e da estação de tratamento de esgoto

seja contaminado pelos efluentes gerados no empreendimento.

Este plano prevenirá a poluição dos recursos hídricos de superfície e subterrâneos, uma vez que evitará o lançamento de efluentes não tratados na drenagem natural, bem como fará acompanhamento da qualidade dos efluentes tratados.

O monitoramento dos efluentes domésticos evitará a degradação ambiental, bem como prevenirá a ocorrência de poluição hídrica e a proliferação de doenças. A comprovação da eficiência do sistema adotado refletirá em alto nível de qualidade sanitária e ambiental.

A execução deste plano demandará a contratação de serviços especializados, gerando crescimento do setor de serviços e, por conseguinte crescimento de arrecadação tributária.

4.4.4.4. Plano de Recuperação de Áreas Degradadas

Embora o empreendimento não necessitará de áreas de empréstimos, este plano atuará durante a fase de limpeza do terreno e construção civil (retirada dos materiais oriundos das ações durante o período construtivo).

4.4.4.5. Plano de Preservação Paisagística/Ecológica

Este plano contemplará a conservação do ambiente da obra, como a correta deposição e destinação de entulhos, não permitindo que este seja jogado no entorno da área do empreendimento e evitando ainda que os operários da obra lancem lixo nas áreas de entorno do empreendimento; e também a preservação da APP do rio Pitimbu, localizado na área de influência indireta do empreendimento,

Visa também a implantação de um plano de arborização na área do empreendimento e seu entorno mais próximo.

Esta ação gerará significativos benefícios à paisagem da área do empreendimento, seja pela preservação dos valores naturais, seja pela integração ecológica do empreendimento com o meio ambiente.

4.4.4.6. Plano de Educação Ambiental

Este plano visa à melhoria e/ou manutenção da qualidade ambiental dos parâmetros físicos e biológicos do meio, o que refletirá de forma positiva sobre a dinâmica dos ecossistemas da área do empreendimento.

As ações de controle da qualidade dos componentes do meio físico refletirão positivamente sobre a qualidade de vida dos componentes bióticos existentes na área do empreendimento. O plano também contemplará ações voltadas para a preservação da fauna silvestre e conservação de áreas de entorno com vegetação nativa.

Para implementação deste plano, haverá a preparação de equipe para atuar no ambiente de trabalho e para gerenciamento do programa durante a vida útil do empreendimento, uma vez que deverá atingir um público fixo e um público flutuante.

Este plano divulgará novos valores ambientais quanto à qualidade de vida, exploração dos recursos naturais e desenvolvimento de atividades produtivas em harmonia com o meio ambiente, de forma que será criada uma consciência ambientalista moderna junto à população da área de influência física do empreendimento e do seu entorno, resultando em mudanças nos costumes.

A população envolvida com o empreendimento se beneficiará com o programa de educação ambiental. Mesmo aplicado de modo informal, este programa deverá alcançar resultados satisfatórios no que diz respeito à qualidade ambiental da área do empreendimento e do seu entorno.

Os recursos naturais que compõem a paisagem da área do empreendimento e do seu entorno serão preservados, conservados e valorizados.

Serão contratados serviços especializados para implantar o programa ambiental, bem como serão consumidos materiais, refletindo positivamente sobre o setor público.

4.5. IMPACTOS SOBRE OS FATORES AMBIENTAIS

Os impactos ambientais analisados sobre a ótica

de cada fator ambiental considerado no diagnóstico ambiental será feito de forma descritiva, destacando-se os potenciais efeitos do empreendimento sobre os componentes ambientais.

Relativamente a análise de alternativas locacionais, é importante esclarecer que a locação do empreendimento na área do estudo partiu da aquisição da área, através de negociação financeira, considerando-se que esta se adequava aos objetivos dos investidores, que dentre o seu elenco de atividades, desenvolve o ramo imobiliário. Dessa forma foram analisadas as possibilidades de outras áreas na região metropolitana de Natal, entretanto, a seleção da área do estudo se deu após uma exaustiva análise com quanto aos aspectos estratégicos de localização com relação a infra-estrutura existente e apoio institucional, quanto a viabilidade econômica e quanto a situação ambiental, no referente ao uso e ocupação conforme o disposto na legislação ambiental vigente.

Diante do exposto, tornou-se dispensável o estudo de alternativas locacionais para o empreendimento, uma vez que a concepção do projeto foi desenvolvida para uma área pré-determinada, tendo por base um mapa de uso e ocupação e um mapa de Zoneamento Ambiental, sendo estes baseados em levantamentos "*in loco*", levantamento planialtimétrico detalhado e atualizado, imagens aéreas e geoprocessamento, tendo como fundamentação legal a legislação federal e estadual.

4.5.1. Meio Físico

Clima

Os impactos ambientais relativos ao componente clima são irrelevantes, não se estendendo de imediato, além da área de intervenção do empreendimento, destacando-se que estes não causarão alterações significativas nos parâmetros climáticos diagnosticados.

Durante a fase de instalação do empreendimento far-se-á necessária a limpeza do terreno, com remoção da cobertura vegetal em grande parte do

terreno, o que mesmo sendo executada de forma gradual e planejada resultará em alteração do microclima, sendo as respostas mais evidentes e imediatas, o aumento de sensação térmica e diminuição de evapotranspiração, o que causa desconforto ambiental.

Além da retirada de vegetação, que se constitui em importante elemento amenizador das condições térmicas, a pavimentação da superfície e construção das edificações poderá interferir na circulação dos ventos, ressaltando-se também que as construções contribuirão para aumentar as sensações térmicas, principalmente se forem utilizadas vidraças nos apartamentos, podendo localmente formarem-se ilhas de calor. Estes efeitos serão atenuados, com o projeto de arborização e paisagismo, prevendo-se maiores adversidades durante a fase de implantação das obras.

Durante a fase de implantação ocorrerá alteração da qualidade do ar em decorrência do lançamento de poeiras e gases devido ao manuseio de materiais e utilização de equipamentos pesados.

A sonoridade local será afetada pela emissão de ruídos decorrente do uso de equipamentos e veículos que circularão na área do projeto durante as obras.

Na fase de operação, além do efeito de sensação térmica e alteração na circulação dos poderás, são previsíveis alterações na qualidade do ar e na sonoridade local como efeito decorrente da circulação de veículos na área.

Geologia, Geomorfologia e Geotécnica

A área de intervenção direta do empreendimento é constituída de sedimentos areno-argilosos do Grupo Barreiras.

Sobre as condições geológicas locais, relativamente à composição litológica das unidades, as alterações causadas pelo projeto são irrelevantes, não prevendo-se intervenções que possam interferir em termos estratigráficos ou estruturais das referidas unidades.

Quanto às características geotécnicas, as alterações são mais significativas, uma vez que algumas intervenções durante a fase de

implantação resultarão em alterações das camadas mais superficiais do terreno devido a introdução de materiais de composição e granulometria diferentes, ressaltando-se ainda que os processos de compactação e pavimentação resultam em alteração na capacidade de absorção do solo e nos índices de permeabilidade do terreno.

Durante a implantação, nas áreas afetadas pela limpeza do terreno, a superfície ficará exposta temporariamente aos agentes erosivos. Assim, durante o período chuvoso, os processos ativos serão mais intensos pela ação das águas pluviais, atuando no carreamento de materiais terrosos para as áreas topograficamente mais baixas, enquanto que no período seco, os processos são dominados pelos ventos, atuando na migração de sedimentos, no sentido da direção dos ventos.

O componente geomorfológico será afetado de forma mais significativa, com previsão de pequenas modificações no relevo de diferentes ordens.

Os serviços de terraplenagem e sistematização do terreno resultarão em alterações irreversíveis na morfologia original do terreno, uma vez que serão manejados sedimentos para adequação da superfície à construção do equipamentos (de infraestrutura, residenciais e lazer). A ação resultará diretamente em alterações morfológicas e geotécnicas da área de intervenção, uma vez que serão manejados materiais, através de cortes e aterros, para adequação do terreno à construção.

Na fase de operação os citados componentes do meio físico já não serão submetidos a alterações relevantes, podendo ocorrer apenas processos dinâmicos, uma vez que a superfície ficará exposta às intempéries ambientais e antrópicos, tendo como respostas o surgimento de processos erosivos que podem ser eliminados com medidas de contenção.

Pedologia

Na fase de implantação do empreendimento ocorrerá uma alteração permanente na qualidade e na taxa de permeabilidade do solo, tendo em vista a pavimentação de alguns trechos, bem como a própria infra-estrutura básica projetada.

Durante a fase de instalação, nas áreas onde a vegetação for retirada a camada do solo será exposta às intempéries, perdendo a sua potencialidade natural, somando-se a essa adversidade, os feitos de compactação da superfície pela movimentação de veículos e máquinas pesadas.

Alterações incipientes nos solos podem ocorrer na faixa trabalhada, em suas camadas superficiais, decorrentes das escavações e preenchimentos das valas para instalação da tubulação, o que pode deixar estes susceptíveis aos processos de intemperismo.

Os solos podem também sofrer alterações pelo lançamento de efluentes no canteiro de obras ou derramamento de materiais incompatíveis, como combustíveis, graxas, solventes, etc. Neste caso, além da contaminação dos solos locais, os efeitos negativos podem se estender para áreas no entorno situadas a jusante, carregados por águas pluviais.

O impacto de contaminação dos solos por resíduos e/ou efluentes, poderá ocorrer em casos de acidentes envolvendo o transporte de combustíveis, lubrificantes ou outros produtos que possam ser usados durante a instalação, sendo neste caso, necessárias medidas corretivas imediatas. Com relação aos efluentes humanos a serem gerados nos canteiros de obras, será instalado provisoriamente um sistema dotado de tanque séptico e um poço absorvente.

O uso de matéria orgânica, adubação e fertilização para implantação do projeto paisagístico resultará em alteração da qualidade do solo natural, com previsão de alteração das camadas superficiais.

Recursos Hídricos

Águas Superficiais Continentais

As atividades potencialmente impactantes, em relação aos recursos hídricos superficiais, concentram-se na fase de implantação do projeto, com destaque para a movimentação de solo, escavação e recuperação do terreno, podendo ocasionar alterações da qualidade da água, além da dinamização de processos erosivos e geotécnicos, que vão refletir nas condições de

escoamentos das águas superficiais.

A alteração na qualidade da água refere-se, principalmente, ao aumento da concentração de sedimentos, resultante da movimentação do solo e do carreamento de partículas soltas. Todavia a capacidade hídrica das águas superficiais continentais na área do empreendimento e entorno é de pequeno porte, tendo escoamento significativo apenas durante o período chuvoso. Desta forma poderá ocorrer um aumento na turbidez da água, com aumento no teor de sólidos totais, caso a execução do projeto ocorra durante a período de chuvas, podendo as águas escoadas alcançarem o rio Pitimbu que se encontra no entorno.

Ainda durante a fase de instalação do empreendimento, alterações na qualidade das águas podem ocorrer em virtude de acidentes envolvendo derramamento de combustíveis ou ainda devido ao lançamento de efluentes humanos de forma inadequada, o que irá depender do gerenciamento ambiental do canteiro de obras.

Durante a operação do empreendimento, o contato das tubulações com águas pluviais infiltradas nos solos, poderá eventualmente decorrer em alteração das águas superficiais, devido ao carreamento de elementos resultante de reações químicas das águas infiltradas com os materiais instalados.

Águas subterrâneas

A tubulação decorrente do esgotamento sanitário pode representar impacto potencial no nível hídrico subterrâneo, mesmo que de forma pontual.

Durante a fase de implantação do projeto, acidentes ambientais envolvendo materiais combustíveis ou mesmo outros produtos de fácil lixiviação nos solos podem contaminar o lençol freático.

Este fator ambiental está também sujeito à adversidades em decorrência do lançamento de resíduos e/ou efluentes no canteiro de obras ou nas suas áreas de entorno.

4.5.2. Meio Biológico

Ecossistemas Terrestres

Flora

O meio biótico na área de implantação do empreendimento será afetado diretamente pela ação de limpeza do terreno, que desencadeará outros impactos.

De um modo geral, a ação resultará em pequeno prejuízo a cobertura vegetal, uma vez que o potencial florístico existente na área é baixo, com pequena diversidade.

A retirada da vegetação resultará em alteração da paisagem da área de influência direta. Durante a ação a paisagem se mostrará degradada, entretanto, posteriormente a paisagem será contemplada com projetos de arborização.

Fauna

A retirada da vegetação afetará diretamente a fauna, provocando a fuga dos animais para áreas conservadas a procura de abrigo e alimento. Nessa situação poderá ocorrer uma intensificação da competição intra e inter específica, implicando em impacto também na área de influência indireta.

Durante as ações de sistematização e limpeza do terreno, habitats específicos como da entomofauna serão destruídos, assim como ninhos e tocas poderão ser afetados. A emissão de ruídos também poderá causar perturbação a fauna silvestre.

As comunidades de pequenos mamíferos não voadores agrupam as espécies mais sensíveis às perturbações ambientais. Espécies da avifauna, serão menos impactadas, considerando-se a capacidade de deslocamento.

Com a introdução de nova vegetação poderão ser atraídas para a área diferentes espécies da fauna, ressaltando-se ainda que no processo de fertilização do solo, serão criadas condições edáficas para abrigo de microfauna.

O uso de matéria orgânica e de fertilizantes no projeto paisagístico por outro lado resultará em alteração na qualidade do solo, além do que todo esse processo decorrerá em alteração do

ecossistema, com riscos de desequilíbrio das relações bióticas até então estabelecidas.

Na área do canteiro de obras é previsível intensa movimentação de trabalhadores, equipamentos e maquinários pesados, refletindo em modificação da ambiência local e afugentamento da fauna.

Ecossistemas Aquáticos

Na área de influência direta do empreendimento não existem corpos hídricos. Porém, em seu entorno próximo (a cerca de 160,0m) localiza-se o rio Pitimbu, que poderá ser impactado caso o sistema de esgotamento sanitário não funcione a contento, com manutenção e monitoramento, aumentando ainda mais seu estado de eutrofização.

Caso sejam depositados e descartados erroneamente materiais no entorno da área, tanto na fase de implantação, quanto de operação do empreendimento, estes poderão carreados pelas chuvas e pelo vento para o rio, causando assoreamento e um aumento na turbidez da água, que interferirá na penetração de luz e na realização de fotossíntese no referido corpo hídrico.

Porém, com a adoção das medidas mitigadoras e dos planos de monitoramento ambiental é remota a ocorrência de tais impactos.

Áreas de Preservação Permanente e de Interesse Ecológico-Paisagístico

Não identificam-se áreas de preservação permanente ou de interesse ecológico-paisagístico na área de implantação do complexo residencial.

No entorno da área de estudo encontra-se a Área de Preservação Permanente do Rio Pitimbu. E como já apresentado no Capítulo 1 – Item 1.4.3, o empreendimento é compatível com o zoneamento ambiental e a legislação de uso e ocupação do solo da referida APP.

Com a adoção das medidas mitigadoras e dos planos de monitoramento ambiental é remota a ocorrência de impactos, como já discutido anteriormente.

4.5.3. Meio Antrópico

Na Área de Influência Direta do Empreendimento não há população residente, de forma não haverá população afetada que diretamente, observando-se na área do empreendimento apenas a existência de duas construções, as quais se encontram abandonadas e serão demolidas para a instalação do complexo residencial.

A área está encontra inserida na zona urbana de Parnamirim, encontrando-se no seu entorno próximo residências unifamiliares e um condomínio residencial multifamiliar, destacando-se a existência de arruamento e outros equipamentos de infra-estrutura como eletrificação e telefonia, que fazem parte da rede pública que beneficia a área de influência indireta, a cidade de Parnamirim. Desta forma as alterações podem ser prognosticadas como próprias do processo de evolução do desenvolvimento urbano da cidade.

Considerando-se que o Complexo Residencial se trata de uma obra de construção civil, similar a outras existentes na região, as alterações impostas ao meio antrópico durante a implantação e operação do empreendimento se mostram com certo grau de tolerância pela população do entorno, e de forma menos abrangente do município, entretanto, para melhor absorção da população, é de fundamental importância que sejam adotadas as medidas mitigadoras e os planos de controle ambiental.

Durante o período de implantação do empreendimento é previsível que ocorra na área de influência direta uma constante mobilidade de trabalhadores os quais aportarão ao canteiro de obras uma vez que na fase construtiva o empreendimento demandará certo contingente de trabalhadores. A presença dos trabalhadores no canteiro de obras poderá gerar ocupações e rendas indireta, pela oportunidade de oferta de mercadorias e serviços para atender as necessidades destes trabalhadores.

Nesta fase de implantação do empreendimento, os impactos prognosticados sobre a dinâmica populacional e sobre os índices demográficos são irrelevantes, uma vez que os trabalhadores recrutados em outros municípios que não

Parnamirim, retornarão ao seu local de origem ao final das obras, destacando-se que as alterações nas características e no contingentes da população pouco serão alteradas. Já na fase de operação, ou seja, quando da ocupação das unidades residenciais, espera-se alterações nos referidos parâmetros, uma vez que haverá oferta de 456 unidades para moradia, estimando-se uma população de 1368 moradores. Dada a proximidade à capital do Estado, é previsível que ocorra fluxo de moradores da cidade de Natal para a área. Para atender a toda a demanda dessa população, haverá necessidade de disponibilidade de mão-de-obra, a qual poderá ser locada no próprio município, entretanto, ocupações indiretas e ofertas de serviços terceirizados são previsíveis de ocorrer. Todo esse processo resultará em alteração na demografia do município, destacando-se inclusive que as projeções de crescimento estimados com base em censos populacionais anteriores perdem a validade.

Esse empreendimento poderá despertar expectativas junto à comunidade da área de influência indireta, onde essa população anseia por melhores condições de vida no lugar, com a oferta de empregos e conseqüente melhoria do poder aquisitivo não só quanto ao consumo de mercadorias mas também quanto a aquisição de serviços de educação, saúde, diversão e lazer.

No que se refere à infra-estrutura viária observa-se que o acesso ao empreendimento é realizado através da rodovia federal BR-101 e uma via local da cidade de Parnamirim. O tráfego diário nesta rodovia já é muito intenso e o aumento de veículos de médio e grande porte em direção a área do empreendimento, é esperado, podendo gerar alterações temporárias no trânsito, podendo causar transtorno aos usuários das vias.

Os riscos de acidentes de percursos envolvendo veículos e pessoas são potenciais, principalmente no trecho da BR-101, a ser utilizado para o transporte de equipamentos e materiais. Certamente ocorrerá um aumento no fluxo de veículos na rua Aurino vila, o que gerará incômodos à população residente no condomínio residencial localizado em frente ao terreno do empreendimento.

Durante o funcionamento do Complexo Residencial, os efeitos negativos a serem gerados correspondem principalmente à alteração no perfil da população, maior produção de efluentes domésticos, maior produção de resíduos sólidos e alteração da sonoridade devido ao uso de equipamentos eletrodomésticos como também em razão do uso de veículos automotores. No entanto estes impactos podem ser atenuados por medidas de controle e monitoramento destas adversidades.

Relativamente às condições de infra-estrutura do Município de Parnamirim, o diagnóstico é positivo, uma vez que serão ampliadas as infra-estruturas básicas como saneamento, abastecimento de água, telefonia e etc.

Ainda com o desenvolvimento dos setores econômicos influenciado pela implantação e operação do empreendimento, o município passará a ter uma maior arrecadação tributária o que poderá ser revertido para a população em geral em forma de programas sociais e melhoria da infra-estrutura.

O emprego de pessoal e valorização profissional, prevendo-se a absorção de mão-de-obra local, resultará em melhoria das condições sociais, aumento do poder aquisitivo, o que demandará crescimento do comércio e serviços, sendo impactos do empreendimento com reflexos sobre os índices de comerciais e sociais locais.

Após a construção, a presença do empreendimento na área resultará em alteração da ambiência local, podendo este efeito ser considerado como positivo para atrair novos investimentos no setor de construção civil para o município, uma vez que o complexo residencial se mostrará uma um equipamentos bem estruturado, com ocupação do terreno ordenada e compatível com os usos previstos para o solo à luz da legislação pertinente.

A paisagem urbana local será beneficiada com o empreendimento, posto que este exibirá arquitetura moderna, estruturação sólido e equipamentos de engenharia sanitárias eficientes para manutenção da boa qualidade sanitária e ambiental do local.