

## 5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### 5.1. 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 socioeconômico do sistema ambiental na sua área de influência.

Esta avaliação dos impactos tem a função de subsidiar a proposição de medidas mitigadoras para garantir a sustentabilidade e eficiência ambiental do empreendimento.

A metodologia adotada neste Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é o método do “Check List” o qual foi desenvolvido a partir da junção de três métodos amplamente divulgados nos estudos técnicos de Avaliação de Impactos Ambientais, que são os métodos “*ad Hoc*”, Listagem de Controle e Descritivo, Dote Sá (1990).

O Método “*ad Hoc*” consiste na reunião da equipe técnica do estudo ambiental, envolvendo técnicos e consultores das diversas áreas que abrangem o empreendimento e o meio ambiente, com a finalidade de discussão em conjunto, objetivando a identificação dos impactos ambientais decorrentes de cada ação do empreendimento sobre os fatores ambientais e traçar, paralelamente, uma definição das medidas mitigadoras das adversidades e maximizadoras dos benefícios do empreendimento.

A Listagem de Controle é composta tendo por base a sequência de ações do empreendimento, permitindo a identificação dos efeitos benéficos ou positivos; e adversos ou negativos gerados por cada ação, nas fases de instalação e operação do empreendimento. A descrição dos impactos identificados ou previsíveis é feita detalhadamente para cada ação do empreendimento.

O método do “Check List” tem por base a composição de uma lista, com as ações do empreendimento, de forma sequenciada, segundo as suas fases. Esse 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, sendo identificados os meios afetados.

Para composição do “Check list” será utilizada a listagem das ações de cada fase do empreendimento, segundo os dados do projeto da **CSP**. Nessa listagem são dispostos os componentes do projeto **CSP** proposto para a área, susceptíveis de gerar alteração da qualidade ambiental em função das características do projeto a implantar e operar.

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 e definição dos atributos utilizados para a caracterização dos impactos encontram-se apresentada no Quadro 5.1.

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 ou positivo e de caráter adverso ou negativo, respectivamente. No “Check list” a representação da caracterização de um impacto de caráter adverso, grande magnitude, importância moderada, de duração curta, condição ou reversibilidade reversível, ordem indireta, temporalidade temporário e escala local é dada pela configuração apresentada a seguir:

-	MG	IM	DC	RR	OI	TT	EL
---	----	----	----	----	----	----	----

**Quadro 5.1 – Conceituação dos Atributos e Definição dos Parâmetros de Valoração**

<b>Atributos</b>	<b>Parâmetros de Avaliação</b>	<b>Símbolo</b>
<b>CARÁTER</b> Expressa a alteração ou modificação gerada por uma ação do empreendimento proposto sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	<b>BENÉFICO ou POSITIVO</b> Quando o efeito gerado for positivo para o fator ambiental considerado.	+
	<b>ADVERSO ou NEGATIVO</b> Quando o efeito gerado for negativo para o fator ambiental considerado.	-
<b>MAGNITUDE</b> Expressa a extensão do impacto, na medida em que se atribui uma valoração gradual às variações que a ação poderá produzir num dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	<b>PEQUENA</b> Quando a variação no valor dos indicadores for inexpressiva, inalterando o fator ambiental considerado.	MP
	<b>MÉDIA</b> Quando a variação no valor dos indicadores for expressiva, porém sem alcance para descaracterizar o fator ambiental considerado.	MM
	<b>GRANDE</b> Quando a variações no valor dos indicadores for de tal ordem que possa levar à descaracterização do fator ambiental considerado.	MG
<b>IMPORTÂNCIA</b> 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.	<b>NÃO SIGNIFICATIVA</b> A intensidade da interferência do impacto sobre o meio ambiente e em relação aos demais impactos não implica em alteração da qualidade de vida.	IN
	<b>MODERADA</b> 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.	IM
	<b>SIGNIFICATIVA</b> 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.	IS
<b>DURAÇÃO</b> É o registro de tempo de permanência do impacto depois de concluída a ação que o gerou.	<b>CURTA</b> 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.	DC
	<b>MÉDIA</b> É necessário decorrer certo período de tempo para que o impacto gerado pela ação seja neutralizado.	DM
	<b>LONGA</b> 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.	DL

Continuação do Quadro 5.1

Atributos	Parâmetros de Avaliação	Símbolo
<b>CONDIÇÃO OU REVERSIBILIDADE</b> Delimita a reversibilidade do impacto ambiental em consequência da ação que o gerou.	<b>REVERSÍVEL</b> Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado pode retornar ao seu estado primitivo.	<b>RR</b>
	<b>IRREVERSÍVEL</b> Quando cessada a ação que gerou a alteração, o meio afetado não retornará ao seu estado anterior.	<b>RI</b>
<b>ORDEM</b> Estabelece o grau de relação entre a ação impactante e o impacto gerado ao meio ambiente.	<b>DIRETA</b> Resulta de uma simples relação de causa e efeito, também denominado impacto primário ou de primeira ordem.	<b>OD</b>
	<b>INDIRETA</b> 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.	<b>OI</b>
<b>TEMPORALIDADE</b> Expressa a interinidade da alteração ou modificação gerada por uma ação do projeto sobre um dado componente ou fator ambiental por ela afetado.	<b>TEMPORÁRIO</b> Quando o efeito gerado apresentar um determinado período de duração.	<b>TT</b>
	<b>PERMANENTE</b> Quando o efeito gerado for definitivo, ou seja, perdure mesmo quando cessada a ação que o gerou.	<b>TP</b>
	<b>CÍCLICO</b> Quando o efeito esperado apresenta uma sazonalidade de ocorrência.	<b>TC</b>
<b>ESCALA</b> Refere-se à grandeza do impacto ambiental em relação à área geográfica de abrangência.	<b>LOCAL</b> Quando a abrangência do impacto ambiental restringir-se unicamente a área de influência direta onde foi gerada a ação.	<b>EL</b>
	<b>REGIONAL</b> Quando a ocorrência do impacto ambiental for mais abrangente, estendendo-se para além dos limites geográficos da área de influência direta do projeto.	<b>ER</b>

## 5.2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS

### 5.2.1. Fase de Estudos e Projetos

O Quadro 5.2 apresenta o “Check list” dos impactos ambientais gerados e/ou previsíveis pelas ações dos estudos e projetos básicos da CSP.

#### 5.2.1.1. Avaliação dos Impactos

Considerou-se que as ações da fase de estudos e projetos já foram realizadas, logo alguns dos impactos previstos foram identificados.

O “Check List” empregado para a área de influência funcional do projeto em relação à fase de Estudos e Projetos da CSP contempla 92, ou 17,49% do total dos impactos ambientais prognosticados para o empreendimento. Destes impactos identificados, 77 (ou 14,64%) são de caráter benéfico, enquanto 15 (ou 2,85%) são de caráter adverso.

O Quadro 5.3 apresenta a totalização dos impactos do empreendimento da fase de Estudos e Projetos.

O Gráfico 5.1 mostra a totalização dos impactos segundo o atributo caráter.

Quadro 5.2 – “Check List” dos Impactos Ambientais da Fase de Estudos e Projetos

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
<b>LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO</b>												
- Definição morfológica local				+	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Demarcação da área do projeto				+	MP	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Identificação da rede de drenagem				+	MP	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Constituição de acervo técnico				+	MP	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Geração de ocupação/renda				+	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	
- Crescimento do setor terciário				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Aumento de moeda circulante				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Aumento da arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
<b>ESTUDOS GEOTÉCNICOS</b>												
- Favorecimento à erosão do solo				-	MM	IM	DM	TT	OD	RI	EL	
- Favorecimento sedimentação/assoreamento				-	MP	IN	DM	TT	OD	RI	EL	
- Vibrações no solo				-	MP	IN	DC	TT	OD	RI	EL	
- Definição da estabilidade geotécnica				+	MP	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Alteração da qualidade do solo				-	MM	IS	DL	TP	OI	RI	EL	
- Definição do nível d`água subterrâneo				+	MP	IS	DL	TP	OD	RI	ER	
- Favorecimento da recarga do aquífero				+	MP	IN	DL	TP	OI	RI	ER	
- Alteração da qualidade do ar				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	
- Pequenas alterações nas condições atmosféricas				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	
- Supressão vegetal				-	MP	IM	DL	TP	OD	RI	EL	
- Afugentamento da fauna				-	MP	IN	DL	TP	OI	RI	EL	
- Alteração da dinâmica dos ecossistemas terrestres				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Expectativas negativas na população				-	MP	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Expectativas positivas na população				+	MP	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Ocupação e renda				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Incremento do setor terciário				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Aumento de moeda circulante				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Aumento da arrecadação pública				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Alteração no trânsito de veículos				+	MM	IM	DM	TP	OI	RI	EL	
- Alteração dos valores paisagísticos				-	MP	IM	DL	TP	OD	RR	EL	
<b>ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS</b>												
- Oferta de ocupação / renda				+	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	
- Afugentamento temporário da fauna				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala

Continuação do Quadro 5.2.

Continuação do Quadro 0.2.

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
<b><u>ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS</u></b>												
- Diagnóstico arqueológico – acervo histórico				+	MM	IS	DL	TP	OD	RI	ER	
- Valoração das tradições e costumes				+	MP	IS	DL	TP	OD	RI	ER	
- Crescimento do setor terciário				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Aumento da moeda circulante				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Maior arrecadação de taxas e tributos				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
<b><u>PROJETO DA USINA SIDERÚRGICA</u></b>												
- Compartimentação planejada do terreno				+	MP	IS	DC	TT	OD	RR	EL	
- Dimensionamento adequado da usina				+	MP	IS	DC	TT	OD	RR	EL	
- Perspectivas de crescimento econômico regional				+	MP	IS	DC	TT	OD	RR	ER	
- Interação entre os agentes sociais				+	MP	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
- Mobilidade populacional				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Perspectivas de impacto nas tradições e costumes locais				-	MP	IS	DC	TT	OD	RR	ER	
- Geração de ocupação/renda				+	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	
- Crescimento do setor terciário				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Crescimento do comércio				+	MM	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
- Aumento da arrecadação de impostos				+	MM	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
<b><u>ESTUDO DE DISPERSÃO ATMOSFÉRICA</u></b>												
- Caracterização dos aspectos atmosféricos				+	MP	IS	DL	TP	OD	RI	ER	
- Preservação da qualidade do ar				+	MP	IS	DL	TP	OD	RI	ER	
- Atenuação das expectativas da população				+	MM	IM	DM	TP	OI	RR	ER	
- Indicação de alteração atmosférica				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	
- Crescimento do setor terciário				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Aumento de moeda circulante				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Maior arrecadação de taxas e tributos				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
<b><u>ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCO</u></b>												
- Análise da vulnerabilidade				+	MP	IS	DM	TT	OD	RR	ER	
- Plano de ação de emergência				+	MP	IS	DL	TP	OD	RR	ER	
- Segurança e confiabilidade				+	MP	IS	DL	TP	OD	RR	ER	
- Crescimento do setor terciário				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Aumento de moeda circulante				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Maior arrecadação de taxas e tributos				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
<b><u>PROJETOS DE ENGENHARIA</u></b>												
- Controle das intervenções				+	MP	IS	DC	TT	OD	RR	EL	
- Adequação estrutural				+	MP	IS	DC	TT	OD	RR	EL	
- Qualidade ambiental e sanitária				+	MP	IS	DC	TT	OD	RR	EL	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala

Continuação do Quadro 5.2.

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
PROJETOS DE ENGENHARIA												
- Constituição de acervo técnico				+	MP	IS	DL	TP	OD	RI	ER	
- Estabilidade estrutural				+	MP	IS	DC	TT	OD	RR	EL	
- Crescimento do setor terciário				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Aumento de moeda circulante				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Maior arrecadação de taxas e tributos				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
PLANO DE DESMATAMENTO RACIONAL												
- Execução racional e seletiva				+	MP	IS	DC	TT	OD	RR	EL	
- Caracterização ambiental da área				+	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
- Inventário florestal				+	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
- Levantamento fitossociológico				+	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
- Constituição de acervo técnico				+	MP	IS	DL	TP	OD	RI	ER	
- Plano de manejo da fauna				+	MP	IS	DC	TT	OD	RR	EL	
- Afugentamento temporário da fauna				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Proteção contra acidentes com animais peçonhentos				+	MP	IS	DC	TT	OI	RR	EL	
- Crescimento do setor terciário				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Aumento de moeda circulante				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Maior arrecadação de taxas e tributos				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)												
- Uso racional e planejado do solo				+	MM	IN	DL	TP	OI	RR	EL	
- Definição da geodinâmica local				+	MM	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Expectativa negativa à população				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	
- Expectativa positiva à população				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	
- Constituição de acervo técnico				+	MP	IS	DL	TP	OD	RI	ER	
- Contratação de empresa especializada				+	MM	IS	DC	TT	OD	RR	ER	
- Crescimento do setor de serviços				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Maior circulação de moeda				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Aumento da arrecadação de impostos				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Definição das áreas de interesse ambiental				+	MP	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Levantamento florístico/faunístico				+	MP	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Caracterização da qualidade das águas superficiais e subterrâneas				+	MP	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Caracterização socioeconômica				+	MP	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Análise integrada				+	MM	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Integração do projeto com o meio				+	MM	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Proposta de controle e monitoramento ambiental				+	MM	IN	DL	TP	OI	RR	EL	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

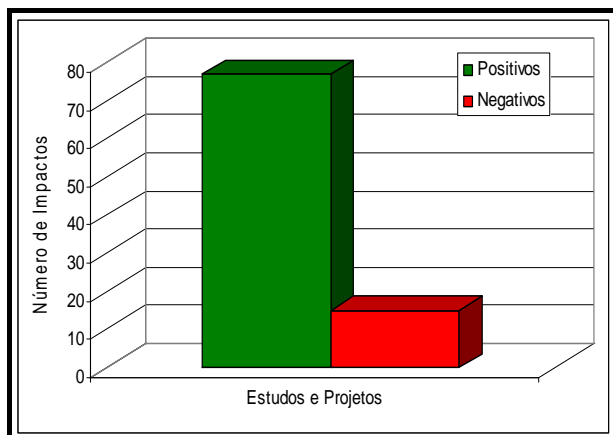
C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala

**Quadro 5.3 – Totalização dos Impactos da Fase de Estudos e Projetos**

Fase de Estudos e Projetos											
CARÁTER	Total	(%)	MAGNITUDE	Total	(%)	IMPORTÂNCIA	Total	(%)	DURAÇÃO	Total	(%)
BENÉFICO ( + )	77	14,64	PEQUENO (MP)	78	14,83	NÃO SIGNIFICATIVA (IN)	43	8,17	CURTA (DC)	56	10,65
ADVERSO ( - )	15	2,85	MÉDIO (MM)	13	2,47	MODERADA (IM)	13	2,47	MÉDIA (DM)	7	1,33
	-		GRANDE (MG)	1	0,19	SIGNIFICATIVA (IS)	36	6,84	LONGA (DL)	29	5,51
	92	17,49		92	17,49		92	17,49		92	17,49
REVERSIBILIDADE	Total	(%)	ORDEM	Total	(%)	TEMPORALIDADE	Total	(%)	ESCALA	Total	(%)
REVERSÍVEL (RR)	64	12,17	DIRETA (OD)	46	8,75	TEMPORÁRIO (TT)	61	11,60	LOCAL (EL)	39	7,41
IRREVERSÍVEL (RI)	28	5,32	INDIRETA (OI)	46	8,75	PERMANENTE (TP)	31	5,89	REGIONAL (E)	53	10,08
	-			-		CÍCLICO (TC)	0	-		-	
	92	17,49		92	17,49		92	17,49		92	17,49



**Gráfico 5.1 – Totalização dos Impactos**



## 5.2.2. Fase de Implantação

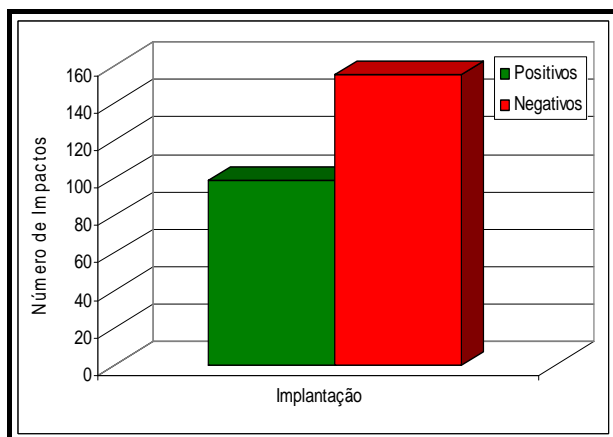
O Quadro 5.4 apresenta os impactos ambientais prognosticados para a fase de Implantação da usina siderúrgica da **COMPANHIA SIDERÚRGICA DO PECÉM**.

### 5.2.2.1. Avaliação dos Impactos Ambientais

O “Check List” empregado para a avaliação dos impactos ambientais relativos à fase de implantação da **CSP** contempla 254 (48,29%) impactos ambientais. Destes impactos identificados ou previsíveis para a área de influência funcional do empreendimento, 99 (ou 18,82%) são de caráter benéfico, enquanto 155 (ou 29,47%) são de caráter adverso.

O Gráfico 5.2 e os Quadros 5.4 e 5.5 apresentam a totalização dos impactos prognosticados para a fase de Implantação do empreendimento

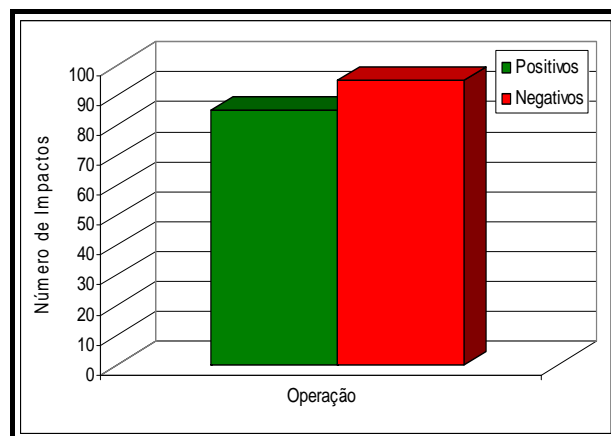
**Gráfico 5.2 – Totalização dos Impactos**



## 5.2.3. Fase de Operação

O Gráfico 5.3 e os Quadros 5.6 e 5.7 apresentam os impactos ambientais prognosticados para a fase de Implantação da usina siderúrgica da **CSP**.

**Gráfico 5.3 – Totalização dos Impactos**



### 5.2.3.1. Avaliação dos Impactos Ambientais

O “Check List” empregado para análise dos impactos ambientais da fase de operação da **CSP** contempla 180 (34,22%) impactos ambientais. Destes impactos identificados ou previsíveis, 85 (ou 16,16%) são de caráter benéfico, enquanto 95 (ou 18,06%) são de caráter adverso.

## 5.3. AVALIAÇÃO INTEGRALIZADA DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Considerou-se que as ações da fase de estudos e projetos já foram realizadas, logo alguns dos impactos previstos foram identificados, enquanto que a grande maioria dos impactos referentes as fase de implantação e operação é prognosticada.

O “Check List” empregado para a área de influência funcional do projeto de implantação e operação da **CSP** contempla 526 (100%) impactos ambientais. Destes impactos identificados ou previsíveis para a área de influência funcional do empreendimento, 261 (ou 49,62%) são de caráter benéfico, enquanto 265 (ou 50,38%) são de caráter adverso.



Quadro 5.4 - “Check List” dos Impactos Ambientais da Fase de Implantação

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
<b>RELOCAÇÃO DA POPULAÇÃO (DESAPROPRIAÇÃO)</b>												
- Tensão emocional da população afetada				-	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
- Alteração das características da população				-	MG	IS	DL	TP	OI	RI	ER	
- Conflitos sociais				-	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
- Plano de Reassentamento da População				+	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
<b>INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS</b>												
- Distribuição planejada				+	MM	IS	DM	TT	OD	RR	EL	
- Instalações adequadas				+	MM	IS	DM	TT	OD	RR	EL	
- Controle dos efluentes				+	MM	IS	DM	TT	OD	RR	ER	
- Supressão vegetal				-	MM	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Perda de habitats				-	MM	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Afugentamento da fauna				-	MM	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Alterações do relevo				-	MP	IM	DL	TP	OD	RI	EL	
- Instabilidade das superfícies arenosas				-	MM	IM	DL	TP	OD	RI	EL	
- Risco de contaminação das águas superficiais e subterrâneas				-	MP	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Alterações nas condições atmosféricas				-	MP	IN	DM	TT	OI	RR	EL	
- Alteração da ecodinâmica terrestre				-	MM	IM	DL	TP	OI	RI	ER	
- Demanda de serviços públicos				-	MM	IM	DL	TP	OD	RI	ER	
- Otimização das condições de trabalho				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	ER	
- Incremento do setor primário				+	MM	IM	DC	TP	OI	RR	ER	
- Incremento do setor terciário				+	MM	IM	DC	TP	OI	RR	ER	
- Incremento do setor público				+	MP	IN	DC	TP	OI	RR	ER	
<b>CONTRATAÇÃO DE CONSTRUTORA / PESSOAL</b>												
- Ocupação e renda				+	MM	IM	DM	TT	OD	RR	ER	
- Afluência populacional				-	MM	IS	DM	TT	OI	RR	ER	
- Geração de empregos indiretos				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Sobre pressão imobiliária				-	MG	IS	DM	TT	OI	RR	ER	
- Alteração temporária das características da população				-	MM	IM	DL	TP	OI	RI	ER	
- Alteração dos costumes/tradições				-	MM	IS	DL	TP	OI	RI	ER	
- Expectativas junto à população				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Mudanças na cadeia produtiva				-	MM	IM	DL	TT	OI	RR	ER	
- Aumento da demanda por saneamento básico				-	MM	IM	DL	TT	OI	RR	ER	
- Demanda por segurança				+	MP	IM	DC	TT	OD	RR	ER	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala

Continuação do Quadro 5.4.

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
<b>CONTRATAÇÃO DE CONSTRUTORA / PESSOAL</b>												
- Aumento da demanda por energia elétrica e comunicações				-	MM	IM	DL	TT	OI	RR	ER	
- Demanda por transporte				+	MP	IM	DC	TT	OD	RR	ER	
- Controle dos resíduos sólidos				+	MM	IM	DM	TT	OD	RR	EL	
<b>MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS</b>												
- Condições de segurança				+	MM	IS	DC	TT	OD	RR	ER	
- Intensificação da dinâmica sedimentar				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Instabilidade geotécnica				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Mudanças na qualidade do solo				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Alteração da rede de drenagem				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Alteração da recarga dos aquíferos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Risco de contaminação do aquífero				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Alteração da qualidade do ar				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Afugentamento da fauna				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Diversidade industrial e comercial				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Geração de ocupação e renda				+	MM	IM	DC	TT	OD	RR	ER	
- Riscos de acidentes				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	
- Risco à saúde da população de entorno				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Alteração das tradições e costumes				-	MM	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
- Alteração da qualidade de vida				-	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Alteração das condições de tráfego das estradas				-	MP	IN	DM	TT	OD	RR	ER	
- Positividade para o setor secundário				+	MM	IM	DC	TT	OD	RR	ER	
- Incremento do setor terciário				+	MM	IM	DC	TT	OD	RR	ER	
- Incremento do setor público				+	MM	IM	DC	TT	OD	RR	ER	
<b>LIMPEZA DA ÁREA (DESMATAMENTO/DEMOLIÇÃO)</b>												
- Alteração morfológica				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	
- Alteração na dinâmica sedimentar				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	
- Depreciação da qualidade do solo				-	MG	IS	DL	TP	OI	RI	EL	
- Fim da disponibilidade do solo				-	MG	IS	DL	TP	OI	RI	EL	
- Alteração da drenagem local				-	MP	IN	DM	TT	OI	RR	EL	
- Aumento da área de recarga do aquífero				+	MG	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Emissões de poeiras, gases e ruídos				-	MG	IS	DC	TT	OI	RI	EL	
- Alterações nos padrões climáticos				-	MM	IM	DL	TP	OD	RI	ER	
- Mudanças no padrão pluviométrico				-	MM	IM	DL	TP	OD	RI	ER	
- Alteração no balanço hídrico da bacia hidrográfica				-	MM	IM	DL	TP	OI	RI	ER	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala

Continuação do Quadro 5.4.

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
<b><u>LIMPEZA DA ÁREA (DESMATAMENTO/DEMOLIÇÃO)</u></b>												
- Diminuição da umidade relativa do ar				-	MM	IM	DL	TP	OI	RI	ER	
- Aumento da velocidade dos ventos				-	MM	IM	DL	TP	OI	RI	ER	
- Qualidade do ar				-	MM	IM	DL	TP	OI	RI	ER	
- Adoção do Plano de Desmatamento Racional				+	MG	IS	DC	TT	OD	RR	ER	
- Perda da biodiversidade vegetal				-	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Perda da cobertura vegetal				-	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Eliminação de habitats				-	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Instabilidade ecológica				-	MG	IS	DM	TP	OI	RI	ER	
- Migração da fauna para áreas contíguas				-	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Aumento dos riscos de atropelamento de animais				-	MM	IM	DM	TT	OI	RI	ER	
- Desequilíbrio temporário da população				-	MM	IM	DM	TT	OI	RI	ER	
- Aumento da competição intra e interespecífica nas áreas contíguas				-	MG	IS	DL	TP	OI	RI	ER	
- Aumento da caça e captura de animais				-	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Perda de sítios para retirada de madeira e lenha pelos moradores				-	MP	IN	DL	TP	OD	RI	EL	
- Riscos de acidentes com animais peçonhentos para a população do entorno				-	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Expectativas negativas da população do entorno				-	MP	IN	DM	TT	OI	RR	ER	
- Expectativas positivas da população do entorno				+	MP	IN	DM	TT	OI	RR	ER	
- Ocupação e renda				+	MM	IM	DC	TT	OD	RR	ER	
- Aumento da moeda circulante/crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Aumento da arrecadação pública				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Agravos à saúde dos trabalhadores				-	MM	IM	DM	TT	OI	RR	EL	
- Alteração dos costumes				-	MG	IS	DL	TP	OI	RI	ER	
- Favorecimento aos setores terciário				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
<b><u>TERRAPLENAGEM/DRENAGEM</u></b>												
- Modificação da cobertura sedimentar				-	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Mudanças do relevo				-	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Desequilíbrio da dinâmica natural				-	MM	IM	DM	TT	OI	RI	EL	
- Aumento da qualidade geotécnica				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	EL	
- Mudança na qualidade do solo				-	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Aumento da disponibilidade do solo				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	EL	
- Alteração da qualidade das águas				-	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala

Continuação do Quadro 5.4.

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
<b>TERRAPLENAGEM/DRENAGEM</b>												
- Diminuição da disponibilidade de água superficial				-	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Comprometimento da fauna aquática				-	MG	IS	DL	TP	OD	RI	ER	
- Relocação da fauna aquática				+	MG	IS	DL	TP	OD	RI	ER	
- Risco de contaminação das águas subterrâneas				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Diminuição da disponibilidade de águas subterrânea				-	MM	IM	DL	TP	OD	RI	EL	
- Vibrações				-	MM	IM	DC	TT	OD	RI	EL	
- Diminuição da área de recarga do aquífero				-	MG	IS	DL	TP	OI	RI	ER	
- Alteração do fluxo hidrogeológico				-	MG	IS	DL	TP	OI	RI	ER	
- Supressão de exutórios				-	MM	IM	DL	TP	OD	RI	EL	
- Mudança na qualidade do ar				-	MG	IS	DC	TT	OD	RR	ER	
- Eliminação de habitats				-	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Afugentamento da fauna				-	MM	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
- Redução, eliminação ou degradação dos locais de desova e criadouros naturais				-	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Eliminação de animais utilizados na alimentação e comércio				-	MG	IS	DL	TP	OD	RI	ER	
- Eliminação de locais de pesca				-	MP	IM	DL	TP	OD	RI	EL	
- Risco potencial à exposição e destruição de estruturas arqueológicas				-	MG	IS	DC	TP	OI	RI	EL	
- Expectativas da população				+	MM	IN	DM	TT	OI	RR	ER	
- Ocupação / renda				+	MM	IN	DM	TT	OI	RR	ER	
- Agravos à saúde				-	MP	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
- Controle da drenagem local				+	MP	IN	DL	TP	OD	RR	EL	
- Positivismo do comércio e setor público				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Pressão sobre a rede viária				-	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Geração de resíduos sólidos				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	
- Crescimento do setor mineral				+	MM	IM	DM	TT	OD	RR	ER	
<b>CONSTRUÇÃO DAS VIAS DE CIRCULAÇÃO</b>												
- Alteração morfológica				-	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	
- Alteração da cobertura sedimentar				-	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	
- Vibrações				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Modificação na qualidade do solo				-	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	
- Emissões de poeiras				-	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala

Continuação do Quadro 5.4.

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
<b>CONSTRUÇÃO DAS VIAS DE CIRCULAÇÃO</b>												
- Diminuição da capacidade de recarga dos aquíferos				-	MP	IN	DL	TP	OI	RI	EL	
- Consumo de material terroso				+	MP	IN	DC	TT	OD	RI	ER	
<b>USINA DE CONCRETO</b>												
- Agilização da Obra				+	MM	IM	DC	TT	OD	RI	ER	
- Consumo de cimento				+	MM	IM	DC	TT	OD	RI	ER	
- Crescimento do setor secundário				+	MP	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
- Consumo de agregados				+	MP	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
- Geração de emprego/renda				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Favorecimento do setor público				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Consumo de água				-	MM	IM	DC	TT	OD	RR	ER	
- Poeiras fugitivas				-	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
- Emissões gasosas e ruídos				-	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
- Geração de resíduos sólidos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Geração de resíduos de construção				-	MG	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
<b>OBRAS CIVIS/INFRAESTRUTURA</b>												
- Modificação da morfologia dos terrenos				-	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	
- Instabilidade geodinâmica				-	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	
- Indisponibilidade do solo				-	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	
- Novo uso e ocupação do solo				+	MP	IN	DL	TP	OD	RR	EL	
- Alteração do fluxo hídrico superficial				-	MG	IM	DL	TP	OD	RI	ER	
- Alteração da qualidade do solo				-	MP	IN	DM	TT	OD	RR	EL	
- Efeitos negativos sobre a qualidade do ar				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	
- Alteração do microclima				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	
- Aumento do contingente populacional				-	MG	IS	DM	TT	OD	RR	ER	
- Migração da população				+	MM	IM	DM	TT	OD	RR	ER	
- Expectativas de colocações nas empresa				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Ocupação/Renda				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Empregos indiretos				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Alteração do nível de saúde				-	MP	IN	DM	TT	OI	RR	ER	
- Afetação das tradições e costumes				-	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Perda da qualidade de vida				-	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Demanda pela infraestrutura pública				-	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Demanda do esforço público				-	MP	IN	DM	TT	OI	RR	ER	
- Melhoramento da malha viária				+	MM	IM	DL	TT	OI	RR	ER	
- Demanda de água (bruta/tratada)				-	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Saneamento básico				+	MM	IM	DL	TT	OI	RR	ER	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala

Continuação do Quadro 5.4.

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
<b>OBRAS CIVIS/INFRAESTRUTURA</b>												
- Demanda por coleta de lixo				-	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Aumento da insegurança				-	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Aumento do fluxo viário				-	MM	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
- Favorecimento do setor primário				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Incremento do setor terciário				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Recolhimento de taxas				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Alteração dos valores paisagísticos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
<b>OBRAS CIVIS/UNIDADE INDUSTRIAL</b>												
- Alteração da morfologia				-	MP	IN	DL	TP	OD	RI	EL	
- Instabilidade geotécnica/soterramento				-	MM	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Vibrações do terreno				-	MP	IN	DC	TT	OD	RI	EL	
- Valorização do terreno				+	MM	IS	DL	TP	OI	RI	EL	
- Indisponibilidade do solo				-	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Indisponibilidade de água subterrânea				-	MG	IS	DL	TP	OI	RI	EL	
- Diminuição das áreas de recarga do aquífero				-	MG	IS	DL	TP	OI	RI	ER	
- Alteração do fluxo hidrogeológico				-	MG	IS	DL	TP	OI	RI	ER	
- Alteração da qualidade do ar				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Alteração da circulação do ar				-	MP	IN	DL	TP	OD	RI	EL	
- Efeitos adversos sobre as condições atmosféricas				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Afugentamento da fauna				-	MM	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
- Aumento do contingente populacional				-	MG	IS	DM	TT	OI	RR	ER	
- Alterações na composição da população				-	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Fluxo populacional				-	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Expectativas para a população				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Ocupação e renda				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Nível de saúde				-	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Melhora do nível de qualificação				+	MG	IS	DL	TT	OI	RI	ER	
- Alteração dos costumes locais				-	MG	IS	DM	TP	OI	RR	ER	
- Mudanças na qualidade de vida				-	MG	IS	DM	TP	OI	RR	ER	
- Mudanças no setor de transportes				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Crescimento do setor primário				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Crescimento do setor secundário				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Crescimento do setor terciário				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Crescimento da arrecadação pública				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Impacto visual				-	MG	IS	DM	TT	OD	RR	EL	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala

Continuação do Quadro 5.4.

Continuação do Quadro 5.4.

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
<b>UNIDADE DE JATEAMENTO E PINTURA</b>												
- Geração de emprego e renda				+	MP	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
- Consumo de agregados				+	MP	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
- Geração de poeiras				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Sistema de captação de poeiras				+	MP	IM	DC	TT	OD	RR	ER	
- Iluminação natural				+	MP	IM	DC	TT	OD	RR	ER	
- Reciclagem do abrasivo				+	MM	IS	DC	TT	OD	RR	ER	
<b>MONTAGEM DOS EQUIPAMENTOS</b>												
- Alteração da qualidade do ar				-	MM	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Mobilidade populacional				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Percepção de riscos à saúde e a segurança da população				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Formação de associações voluntárias				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Crescimento do setor secundário				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Crescimento do setor terciário				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Crescimento do setor público				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Novos corredores de ventos				+	MP	IN	DL	TP	OI	RR	EL	
- Transtorno ao sistema viário				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Geração de resíduos sólidos				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Alteração dos valores paisagísticos				-	MG	IS	DL	TP	OD	RI	EL	
- Riscos de acidentes ambientais				-	MM	IM	DC	TT	OI	RR	EL	
- Riscos de acidentes operacionais				-	MP	IM	DC	TT	OI	RR	EL	
<b>MONTAGEM ELETROMECAÂNICA DA UTE</b>												
- Riscos de acidentes operacionais				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	
- Emissão de ruídos				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	EL	
- Produção de resíduos sólidos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Aquisição de produtos				+	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	
- Aquisição de serviços especializados				+	MM	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
- Maior circulação de dinheiro				+	MP	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
- Aumento da arrecadação tributária				+	MP	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
<b>CONSTRUÇÕES ADMINISTRATIVAS</b>												
- Demandas por materiais de construção				+	MP	IM	DC	TT	OD	RI	ER	
- Fortalecimento do setor terciário				+	MP	IN	DC	TT	OD	RI	ER	
- Crescimento do setor público				+	MP	IN	DC	TT	OD	RI	ER	
- Geração de poeiras				-	MP	IN	DC	TT	OD	RI	EL	
- Geração de resíduos sólidos				-	MM	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Geração de ocupação/renda				+	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	
- Crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala



Continuação do Quadro 5.4.

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
<b>OBRAS CIVIS AUXILIARES</b>												
- Alteração morfológica				-	MP	IN	DL	TP	OI	RI	EL	
- Alteração do solo				-	MP	IN	DL	TP	OI	RI	EL	
- Lançamento de poeira				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Emissão de ruídos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Riscos de acidentes operacionais				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Desconforto ambiental				-	MP	IM	DC	TT	OI	RR	EL	
- Oferta de ocupação/ renda				+	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	
- Aquisição de materiais				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Crescimento do comércio				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Maior arrecadação tributária				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Incremento da infraestrutura				+	MP	IM	DL	TP	OD	RI	ER	
<b>DESMOBILIZAÇÃO/LIMPEZA GERAL</b>												
- Erosão/intemperismo				-	MP	IM	DM	TT	OI	RR	EL	
- Alteração da qualidade do solo				-	MP	IN	DM	TT	OI	RR	EL	
- Recuperação dos aspectos ambientais				+	MM	IS	DL	TP	OI	RI	EL	
- Recuperação da qualidade dos solos				+	MP	IN	DL	TP	OI	RI	EL	
- Conforto ambiental				+	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
- Compensação paisagística				+	MM	IS	DC	TT	OD	RR	EL	
- Diminuição da oferta ocupação / renda				-	MP	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Perdas sociais e econômicas				-	MP	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Alteração da composição da população				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Qualidade dos recursos hídricos				+	MP	IM	DL	TP	OI	RI	ER	
- Expectativas da população				-	MP	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Perda de emprego e renda indiretos				-	MP	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Decréscimo das relações comerciais				-	MP	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Mobilidade populacional				+	MP	IM	DL	TP	OI	RI	ER	
- Retorno dos hábitos e costumes				+	MM	IM	DL	TP	OI	RI	ER	
- Alteração da segurança				-	MP	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
<b>PAISAGISMO E ARBORIZAÇÃO</b>												
- Conforto ambiental				+	MM	IM	DL	TP	OD	RR	EL	
- Atenuação do microclima local				+	MP	IN	DL	TP	OI	RR	EL	
- Novos corredores de ventos				+	MP	IN	DL	TP	OI	RR	EL	
- Recuperação da qualidade do ar				+	MP	IM	DL	TP	OI	RR	EL	
- Geração de ocupação e renda				+	MP	IM	DL	T C	OI	RR	ER	
- Crescimentos dos setores terciário/público				+	MP	IM	DL	TP	OI	RR	ER	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico  
 C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala

**Quadro 5.5 – Totalização dos Impactos da Fase de Implantação do Empreendimento**

Fase de Implantação											
CARATER	Total	(%)	MAGNITUDE	Total	(%)	IMPORTÂNCIA	Total	(%)	DURAÇÃO	Total	(%)
BENÉFICO ( + )	99	18,82	PEQUENO (MP)	116	22,05	NÃO SIGNIFICATIVA (IN)	87	16,54	CURTA (DC)	100	19,01
ADVERSO ( - )	155	29,47	MÉDIO (MM)	95	18,06	MODERADA (IM)	114	21,67	MÉDIA (DM)	79	15,02
	-		GRANDE (MG)	43	8,17	SIGNIFICATIVA (IS)	53	10,08	LONGA (DL)	75	14,26
	254	48,29		254	48,29		254	48,29		254	48,29
REVERSIBILIDADE	Total	(%)	ORDEM	Total	(%)	TEMPORALIDADE	Total	(%)	ESCALA	Total	(%)
REVERSÍVEL (RR)	181	34,41	DIRETA (OD)	114	21,67	TEMPORÁRIO (TT)	178	33,84	LOCAL (EL)	108	20,53
IRREVERSÍVEL (RI)	73	13,88	INDIRETA (OI)	140	26,62	PERMANENTE (TP)	75	14,26	REGIONAL (E)	146	27,76
	-			-		CÍCLICO (TC)	1	0,19		-	
	254	48,29		254	48,29		254	48,29		254	48,29

Quadro 5.6 – Check List dos Impactos Ambientais da Fase de Operação

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
<b>CONTRATAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS</b>												
- Mudança do perfil da população				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Expectativas da população				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Geração de emprego e renda				+	MM	IM	DL	TP	OD	RR	ER	
- Melhoria da qualidade de vida				+	MG	IS	DL	TP	OI	RR	ER	
- Mudanças nas tradições e costumes				-	MM	IM	DL	TP	OI	RR	ER	
- Qualificação profissional				+	MM	IM	DL	TP	OI	RR	ER	
- Crescimento do setor secundário				+	MG	IM	DL	TP	OI	RR	ER	
- Crescimento da economia regional				+	MP	IM	DL	TP	OI	RR	ER	
- Diminuição dos índices de desemprego				+	MM	IM	DL	TP	OI	RR	ER	
- Incremento do comércio				+	MP	IN	DL	TP	OI	RR	ER	
- Arrecadação de taxas, encargos e tributos				+	MP	IM	DL	TP	OI	RR	ER	
- Maior circulação de moedas				+	MP	IM	DL	TP	OI	RR	ER	
<b>CAPACITAÇÃO DA MÃO-DE-OBRA E APERFEIÇOAMENTO PROFISSIONAL</b>												
- Expectativas da população				+	MP	IM	DL	TP	OI	RR	ER	
- Melhoria do nível de saúde/educação				+	MM	IS	DL	TP	OD	RI	ER	
- Garantia de emprego e renda				+	MM	IS	DL	TP	OD	RI	ER	
- Benefícios ao setor secundário				+	MM	IS	DL	TP	OD	RI	ER	
- Crescimento dos setores terciário e público				+	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
<b>FUNCIONAMENTO DAS UNIDADES ADMINISTRATIVAS/LAZER</b>												
- Emissões sonoras				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Geração de resíduos sólidos				-	MG	IM	DL	TP	OD	RR	ER	
- Melhoria paisagística				+	MM	IN	DL	TP	OD	RR	EL	
- Melhoria das condições de trabalho				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	EL	
- Geração de ocupação e renda				+	MP	IN	DL	TP	OD	RR	ER	
- Favorecimento ao setor terciário				+	MP	IN	DL	TP	OD	RR	ER	
- Valorização do setor primário				+	MM	IM	DL	TP	OI	RR	ER	
- Maior circulação de moeda				+	MM	IM	DL	TP	OI	RR	ER	
- Crescimento do comércio				+	MM	IM	DL	TP	OI	RR	ER	
- Crescimento do setor público				+	MM	IM	DL	TP	OI	RR	ER	
- Estimulo ao lazer e descanso				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	EL	
- Estimulo a integração				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	EL	
- Melhoria da qualidade de vida				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	EL	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala

Continuação do Quadro 5.6.

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
<b>TESTES PRÉ-OPERACIONAIS</b>												
- Alteração da qualidade do ar				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Expectativas da população				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	
- Atenuação dos riscos de acidentes				+	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Minimização dos prejuízos operacionais				+	MM	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Otimização do funcionamento da UTE				+	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
- Segurança operacional				+	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
- Adversidades à saúde funcional				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	
<b>MANUSEIO DE MATÉRIA-PRIMA E INSUMOS</b>												
- Aumento do fluxo de navios no porto				+	MP	IN	DC	TC	OD	RR	EL	
- Alteração da qualidade do solo na área de influência da correia transportadora				-	MM	IM	DL	TP	OI	RR	ER	
- Alteração da qualidade dos recursos hídricos				-	MM	IM	DL	TP	OI	RR	ER	
- Alteração da qualidade do ar				-	MM	IM	DL	TP	OD	RR	ER	
- Alteração da dinâmica fitoecológica				-	MP	IN	DL	TP	OI	RI	ER	
- Impactos sobre a fauna				-	MP	IN	DL	TP	OI	RI	ER	
- Alteração da dinâmica dos ecossistemas terrestres				-	MP	IN	DL	TP	OI	RI	ER	
- Expectativas da população				-	MM	IM	DM	TT	OI	RI	ER	
- Riscos de prejuízos à saúde da comunidade				-	MM	IM	DM	TT	OI	RI	ER	
- Alteração da qualidade de vida				-	MM	IM	DM	TT	OI	RI	ER	
- Crescimento dos setores terciário e público				+	MP	IN	DC	TC	OD	RR	EL	
- Comprometimento dos valores paisagísticos				-	MM	IM	DM	TT	OI	RI	ER	
- Efluentes com sólidos dos pátios				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Emissões fugitivas				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	
- Resíduos sólidos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Geração de vibrações				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Risco à saúde operacional				-	MP	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Efluentes líquidos				-	MP	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Demanda de serviços públicos				-	MP	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Risco de incêndios/explosões				-	MP	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Geração de ocupação e renda				+	MP	IM	DL	TC	OD	RR	ER	
- Crescimento do setor mineral				+	MP	IM	DL	TC	OD	RR	ER	
- Captação do material de sucata				+	MG	IS	DL	TP	OI	RR	ER	
- Aumento do fluxo viário				-	MP	IM	DM	TT	OD	RR	ER	
<b>Coqueria/Carboquímica</b>												
- Geração de calor/elevação da temperatura				-	MP	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Diminuição da umidade relativa do ar				-	MP	IM	DM	TP	OD	RR	ER	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala

Continuação do Quadro 5.6

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
<b>COQUERIA/CARBOQUÍMICA</b>												
- Emissões atmosféricas				-	MP	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Poeiras fugitivas				-	MP	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Geração de subprodutos				+	MM	IM	DL	TT	OD	RR	EL	
- Demanda de água bruta				-	MP	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Emissão de ruídos				-	MP	IM	DM	TT	OD	RR	ER	
- Riscos à saúde dos funcionários				-	MP	IM	DM	TT	OD	RR	ER	
- Geração de efluentes líquidos				-	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
<b>SINTERIZAÇÃO</b>												
- Geração de poeiras				-	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
- Emissões de gases				-	MM	IM	DC	TT	OD	RI	EL	
- Geração de calor/elevação da temperatura				-	MP	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Diminuição da umidade relativa do ar				-	MP	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Emissões de material particulado				-	MP	IN	DC	TT	OD	RI	EL	
- Emissão de calor				-	MM	IN	DC	TT	OD	RI	EL	
- Emissão de vapor d'água				-	MP	IM	DC	TT	OD	RI	EL	
- Efluentes líquidos				-	MP	IM	DC	TT	OD	RI	EL	
- Geração de resíduos sólidos				-	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
- Aproveitamento do gás de coqueria				+	MG	IS	DC	TT	OD	RI	EL	
- Consumo de ar comprimido				+	MM	IM	DC	TC	OD	RI	ER	
<b>ALTO FORNO</b>												
- Risco de explosão				-	MP	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
- Elevação da temperatura				-	MP	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Diminuição da umidade relativa do ar				-	MP	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Emissões gasosas				-	MM	IM	DC	TT	OD	RR	ER	
- Efluentes líquidos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Geração de material particulado				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Geração de resíduos sólidos				-	MM	IM	DC	TT	OD	RR	ER	
- Riscos a saúde operacional				-	MM	IM	DM	TP	OI	RI	ER	
<b>ACIARIA</b>												
- Emissão de ruídos				-	MM	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Perigos químicos				-	MM	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Riscos de explosões				-	MM	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Recuperação do gás				+	MM	IS	DM	TP	OD	RR	EL	
- Produção de tipos de aço				+	MM	IS	DM	TP	OD	RR	ER	
- Geração de resíduos sólidos				-	MM	IM	DM	TT	OD	RI	ER	
- Emissões atmosféricas				-	MM	IM	DM	TT	OD	RI	ER	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala

Continuação do Quadro 5.6

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
<b>ACIARIA</b>												
- Geração de calor/elevação da temperatura				-	MP	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Diminuição da umidade relativa do ar				-	MP	IM	DM	TP	OD	RR	ER	
- Geração de material para aproveitamento (reciclagem)				+	MM	IS	DM	TP	OD	RR	ER	
- Alteração da qualidade do ar/solo/água				-	MM	IM	DM	TP	OI	RI	ER	
- Alteração das condições atmosférica				-	MP	IM	DC	TT	OD	RI	EL	
- Alteração dos ecossistemas de entorno				-	MM	IM	DM	TP	OI	RI	ER	
- Crescimento do setor secundário				+	MM	IS	DM	TP	OI	RR	ER	
- Maior circulação de moeda				+	MM	IS	DM	TP	OI	RR	ER	
- Crescimento dos setores terciário e público				+	MM	IS	DM	TP	OI	RR	ER	
- Degradação da paisagem				-	MP	IN	DL	TP	OI	RI	EL	
<b>LINGOTAMENTO CONTÍNUO</b>												
- Emissões atmosféricas				-	MP	IN	DC	TT	OD	RI	EL	
- Efluentes líquidos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RI	EL	
- Resíduos sólidos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RI	EL	
- Aumento da temperatura/umidade do ar				-	MP	IN	DC	TT	OD	RI	EL	
- Emissões de radiações térmicas				-	MP	IN	DC	TT	OD	RI	EL	
- Risco de contaminação da saúde				-	MM	IM	DM	TP	OI	RI	ER	
- Incremento do mercado				+	MM	IS	DM	TP	OI	RR	ER	
<b>Pátio de Placas</b>												
- Emissões gasosas				-	MP	IN	DC	TT	OD	RI	EL	
- Emissões de ruídos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RI	EL	
- Risco à saúde operacional				+	MM	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
- Crescimento do setor industrial				+	MM	IM	DC	TT	OI	RR	ER	
<b>Transporte e Manuseio do Produto e Subprodutos</b>												
- Alteração da qualidade do ar				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	
- Riscos de acidentes				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	
- Crescimento dos setores terciário e público				+	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Crescimento da economia municipal e estadual				+	MG	IS	DM	TC	OI	RI	ER	
- Atração de novas indústrias				+	MG	IS	DM	TC	OI	RI	ER	
<b>Usina Termelétrica</b>												
- Aproveitamento dos gases				+	MM	IM	DL	TP	OD	RI	ER	
- Emissões atmosféricas				-	MM	IM	DM	TP	OD	RI	ER	
- Efluentes líquidos				-	MP	IM	DM	TT	OD	RI	EL	
- Resíduos sólidos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Geração de energia				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	ER	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala

Continuação do Quadro 5.6

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
USINA TERMELETRICA												
- Alteração da qualidade do ar				-	MP	IM	DM	TT	OD	RR	ER	
- Riscos de acidentes no trabalho				-	MP	IN	DM	TT	OI	RR	EL	
- Risco de acidentes ambientais				-	MP	IN	DM	TT	OI	RR	ER	
- Emissão de ruídos / poluição sonora				-	MP	IN	DM	TT	OD	RR	ER	
- Prejuízo à saúde				-	MP	IN	DM	TT	OI	RR	ER	
- Segurança e confiabilidade no setor energético da região				+	MG	IS	DM	TT	OD	RI	ER	
UTILIDADES												
- Produção de oxigênio, argônio e nitrogênio				+	MM	IM	DC	TT	OD	RR	EL	
- Produção de água deionizada				-	MP	IM	DM	TC	OD	RI	ER	
- Garantia de produtividade/desempenho do setor secundário				+	MM	IM	DM	TT	OD	RR	ER	
- Geração de resíduos sólidos no tratamento da água bruta				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Geração de águas residuais				-	MP	IN	DC	TT	OI	RR	ER	
- Controle de qualidade dos efluentes				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	ER	
- Tratamento de efluentes pluviais				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	ER	
- Consumo de produtos químicos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	
- Geração de pó				+	MM	IM	DL	TP	OD	RI	ER	
- Favorecimento do setor secundário				+	MP	IM	DL	TP	OD	RI	ER	
- Favorecimento dos setores terciário e público				+	MP	IM	DL	TP	OD	RI	ER	
- Alteração dos recursos hídricos superficiais				-	MM	IM	DM	TT	OI	RR	ER	
- Geração de matéria-prima para a sinterização				+	MM	IM	DC	TT	OD	RR	ER	
- Risco de incêndios/explosões na unidade separado de ar				-	MP	IM	DL	TT	OI	RR	EL	
- Tratamento dos efluentes				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	ER	
- Reaproveitamento dos resíduos				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	ER	
- Resíduos sólidos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Risco de derramamento de óleo no sistema de energia de emergência				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Emissões atmosféricas – Sistema de Energia de Emergência				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	ER	
- Emissões de ruídos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Garantia de energia para a usina				+	MP	IS	DC	TT	OD	RR	EL	
- Armazenamento de água industrial no sistema de abastecimento de água industrial				+	MP	IS	DM	TP	OD	RR	EL	
- Geração de resíduos sólidos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RR	EL	
- Controle dos acessos				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	EL	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala



Continuação do Quadro 5.6

Ações Impactantes do Projeto Efeitos Prognosticados	Sistema Ambiental Impactado			Caracterização do Impacto								
	MF	MB	MS	C	M	I	D	T	O	R	E	
<b>UTILIDADES</b>												
- Diminuição dos riscos de acidentes				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	EL	
- Apoio aos motoristas de caminhões				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	EL	
- Amenização da temperatura				+	MM	IM	DL	TP	OD	RR	EL	
- Recuperação / controle ambiental				+	MM	IM	DL	TP	OD	RR	EL	
- Controle da drenagem pluvial				+	MM	IM	DL	TP	OD	RR	EL	
- Controle dos efluentes líquidos				+	MM	IM	DL	TP	OD	RR	EL	
- Controle da qualidade da água				+	MM	IM	DL	TP	OD	RR	EL	
- Geração de resíduos sólidos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RI	EL	
- Controle do lançamento dos efluentes oleosos				+	MM	IM	DL	TP	OD	RR	EL	
- Geração de óleo para reciclagem				+	MP	IN	DC	TC	OD	RR	ER	
- Demanda para o setor de serviços				+	MP	IN	DC	TC	OD	RR	ER	
<b>UNIDADES DE APOIO</b>												
- Geração de resíduos sólidos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RI	ER	
- Geração de efluentes líquidos				-	MP	IN	DC	TT	OD	RI	ER	
- Equipamentos com menores emissões de ruídos, gases e material particulado				+	MM	IM	DC	TP	OD	RR	EL	
- Menores riscos de acidentes				+	MM	IM	DC	TP	OD	RR	EL	
- Abastecimento de veículos				+	MM	IM	DL	TP	OD	RR	EL	
- Riscos de incêndios/explosões				-	MP	IN	DL	TT	OI	RR	EL	
- Controle dos acessos				+	MM	IM	DL	TP	OD	RR	EL	
- Elevação do grau de segurança				+	MM	IM	DL	TP	OD	RR	EL	
- Combate aos incêndios e acidentes				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	EL	
- Integridade física e saúde dos funcionários				+	MG	IS	DL	TP	OD	RR	EL	
- Diminuição dos danos patrimoniais				+	MM	IM	DL	TP	OD	RR	EL	

Legenda: MF – Meio Físico; MB – Meio Biótico; MS – Meio Socioeconômico

C – Caráter; M – Magnitude; I – Importância; D – Duração; T – Temporalidade; O – Ordem; R – Reversibilidade; E – Escala

**Quadro 5.7 – Totalização dos Impactos da Fase de Operação do Empreendimento**

<b>Fase de Operação</b>											
<b>CARÁTER</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>	<b>MAGNITUDE</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>	<b>IMPORTÂNCIA</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>	<b>DURAÇÃO</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
BENÉFICO ( + )	85	16,16	PEQUENO (MP)	89	16,92	NÃO SIGNIFICATIVA (IN)	54	10,27	CURTA (DC)	62	11,79
ADVERSO ( - )	95	18,06	MÉDIO (MM)	69	13,12	MODERADA (IM)	94	17,87	MÉDIA (DM)	55	10,46
	-		GRANDE (MG)	22	4,18	SIGNIFICATIVA (IS)	32	6,08	LONGA (DL)	63	11,98
	180	34,22		180	34,22		180	34,22		180	34,22
<b>REVERSIBILIDADE</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>	<b>ORDEM</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>	<b>TEMPORALIDADE</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>	<b>ESCALA</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
REVERSÍVEL (CR)	135	25,67	DIRETA (OD)	130	24,71	TEMPORÁRIO (TT)	80	15,21	LOCAL (EL)	70	13,31
IRREVERSÍVEL (CI)	45	8,56	INDIRETA (I)	50	9,51	PERMANENTE (TP)	90	17,11	REGIONAL (E)	110	20,91
	-			-		CÍCLICO (TC)	10	1,90		-	
	180	34,22		180	34,22		180	34,22		180	34,22

A magnitude dos impactos distribui-se em 283 (ou 53,80%) de pequena magnitude; 177 (ou 33,65%) de média e 66 (ou 12,55%) impactos de grande magnitude. Com relação ao atributo importância, os impactos de um modo geral distribuem-se em 184 (ou 34,98%) de importância não significativa; 221 (ou 42,02%) de importância moderada e 121 (ou 23,00%) de importância significativa. Já com referência ao atributo duração observa-se que 218 (ou 41,44%) são de curta duração; 141 (ou 26,81%) são de média duração e 167 (ou 31,75%) são impactos de longa duração. Com relação ao atributo reversibilidade, 380 (ou 72,24%) são reversíveis e 146 (ou 27,76%) irreversíveis.

A ordem dos impactos distribui-se em 290 (ou 55,13%) diretos e 236 (ou 44,87%) indiretos. Já com relação à temporalidade, 319 (ou 60,55%) dos impactos são temporários, enquanto 196 (ou 37,26%) são temporários e 11 (ou 2,09%) são cíclicos. Com relação à escala, 217 (ou 41,25%) serão sentidos localmente e 309 (ou 58,75%) regionalmente. O Quadro 5.8 apresenta a totalização dos impactos do empreendimento.

Do total de 265 impactos negativos, quanto ao atributo magnitude 155 (ou 58,49%) são de pequena magnitude; 74 (ou 27,92%) de média magnitude e 36 (ou 13,58%) de grande magnitude. Com relação ao atributo importância, o total de impactos adversos se distribui em 111 (ou 41,89%) são de importância não significativa, 114 (ou 43,02%) de importância moderada e 40 (ou 15,09%) de importância significativa. Quanto ao atributo duração, os impactos adversos se distribuem em 107 (ou 40,38%) de curta duração, 92 (ou 34,72%) de média duração e 66 (ou 24,91%) de longa duração. Com relação ao atributo reversibilidade, 169 (ou 63,77%) são reversíveis e 96 (ou 36,23%) são irreversíveis. Para o atributo ordem constatou-se que, 153 (ou 57,74%) são impactos adversos de ordem direta e 112 (ou 42,26%) de ordem indireta. Com relação à temporalidade dos impactos, 177 (ou 66,79%) são temporários, 87 (ou 32,83%) são permanentes e 1 (ou 0,38%) é cíclico. Com relação à escala dos impactos negativos, 136 (ou 51,32%) são de escala local e 129 (ou 48,68%) são de escala regional.

Do total de 261 impactos benéficos ou positivos, quanto ao atributo magnitude 128 (ou 49,04%) são de pequena magnitude; 103 (ou 39,46%) de média

magnitude e 30 (ou 11,49%) de grande magnitude. Com relação ao atributo importância, o total de impactos benéficos se distribui em 73 (ou 27,97%) são de importância não significativa, 107 (ou 41,00%) de importância moderada e 81 (ou 31,03%) de importância significativa. Já em relação ao atributo duração, os impactos benéficos se distribuem em 111 (ou 42,53%) de curta duração, 49 (ou 18,57%) de média duração e 101 (ou 38,70%) de longa duração. Para o atributo reversibilidade constatou-se que, 211 (ou 80,84%) são reversíveis e 50 (ou 19,16%) são irreversíveis. Já com relação à ordem 137 (ou 52,49%) são impactos benéficos de ordem direta e 124 (ou 47,52%) de ordem indireta. Com relação à temporalidade dos impactos, 109 (ou 41,76%) são permanentes, 142 (ou 54,41%) são temporários e 10 (ou 3,83%) são cíclicos. Enquanto o atributo escala dos impactos positivos verificou-se que 81 (ou 31,03%) são de escala local e 180 (ou 68,97%) são de escala regional.

A distribuição dos impactos segundo o atributo caráter, por fases do empreendimento, é apresentada no Quadro 5.9. O Gráfico 5.4 mostra a totalização dos impactos segundo o atributo caráter. As ilustrações dos Gráficos 5.5 a 5.11, exibem as comparações dos parâmetros importância, magnitude, duração, reversibilidade, ordem, temporalidade e escala em relação ao atributo caráter para o total de impactos identificados ou previsíveis.

#### **5.4. SINTESE CONCLUSIVA DOS IMPACTOS RELEVANTES DE CADA FASE PREVISTA**

Na análise dos impactos ambientais constatou-se que a maioria deles é prevista ou prognosticado para a fase de implantação (48,29%), seguido da fase de operação (34,22%). Os impactos prognosticados, nas duas fases predominam os impactos adversos, 29,47% e 18,06%, respectivamente. Na fase de estudos e projetos predominam os impactos de caráter benéfico, 14,64% do total dos impactos previstos. O Gráfico 5.12 apresenta a variação da importância por fases do empreendimento.

**Quadro 5.8 – Totalização dos Impactos do Empreendimento**

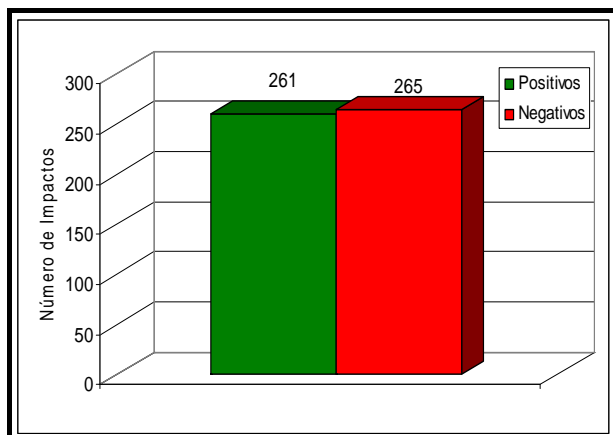
<b>Total</b>											
<b>CARÁTER</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>	<b>MAGNITUDE</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>	<b>IMPORTÂNCIA</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>	<b>DURAÇÃO</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
BENÉFICO ( + )	261	49,62	PEQUENO (MP)	283	53,80	NÃO SIGNIFICATIVA (IN)	184	34,98	CURTA (DC)	218	41,44
ADVERSO ( - )	265	50,38	MÉDIO (MM)	177	33,65	MODERADA (IM)	221	42,02	MÉDIA (DM)	141	26,81
	-	-	GRANDE (MG)	66	12,55	SIGNIFICATIVA (IS)	121	23,00	LONGA (DL)	167	31,75
	526	100,00		526	100,00		526	100,00		526	100,00
<b>REVERSIBILIDADE</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>	<b>ORDEM</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>	<b>TEMPORALIDADE</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>	<b>ESCALA</b>	<b>Total</b>	<b>(%)</b>
REVERSÍVEL (CR)	380	72,24	DIRETA (OD)	290	55,13	TEMPORÁRIO (TT)	319	60,65	LOCAL (EL)	217	41,25
IRREVERSÍVEL (CI)	146	27,76	INDIRETA (I)	236	44,87	PERMANENTE (TP)	196	37,26	REGIONAL (E)	309	58,75
	-	-		-	-	CÍCLICO (TC)	11	2,09		-	-
	526	100,00		526	100,00		526	100,00		526	100,00

**Quadro 5.9 – Distribuição dos Impactos por Caráter, Segundo as Fases do Empreendimento**

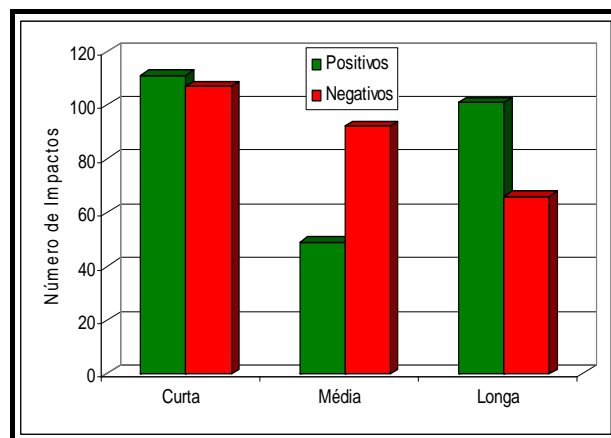
Estudos e Projetos			Estudos e Projetos (%)		Implantação			Implantação (%)		Operação			Operação (%)		TOTAL		Total (%)		
	+	-	+	-		+	-	+	-		+	-	+	-		+	-		
MP	65	13	12,36	2,47	MP	44	72	8,37	13,69	MP	19	70	3,61	35,00	MP	128	155	24,33	29,47
MM	11	2	2,09	0,38	MM	47	48	8,94	9,13	MM	45	24	8,56	12,00	MM	103	74	19,58	14,07
MG	1	0	0,19	-	MG	8	35	1,52	6,65	MG	21	1	3,99	0,50	MG	30	36	5,70	6,84
IN	34	9	6,46	1,71	IN	56	58	10,65	11,03	IN	11	43	2,09	21,50	IN	101	110	19,20	20,91
IM	9	4	1,71	0,76	IM	28	59	5,32	11,22	IM	42	52	7,98	26,00	IM	79	115	15,02	21,86
IS	34	2	6,46	0,38	IS	15	38	2,85	7,22	IS	32	0	6,08	-	IS	81	40	15,40	7,60
DC	48	8	9,13	1,52	DC	45	55	8,56	10,46	DC	18	44	3,42	22,00	DC	111	107	21,10	20,34
DM	4	3	0,76	0,57	DM	30	49	5,70	9,32	DM	15	40	2,85	20,00	DM	49	92	9,32	17,49
DL	25	4	4,75	0,76	DL	24	51	4,56	9,70	DL	52	11	9,89	5,50	DL	101	66	19,20	12,55
RR	55	9	10,46	1,71	RR	83	57	15,78	10,84	RR	73	62	13,88	31,00	RR	211	128	40,11	24,33
RI	22	6	4,18	1,14	RI	16	98	3,04	18,63	RI	12	33	2,28	16,50	RI	50	137	9,51	26,05
OD	38	8	7,22	1,52	OD	40	74	7,60	14,07	OD	59	71	11,22	35,50	OD	137	153	26,05	29,09
OI	39	7	7,41	1,33	OI	59	81	11,22	15,40	OI	26	24	4,94	12,00	OI	124	112	23,57	21,29
TT	50	11	9,51	2,09	TT	75	103	14,26	19,58	TT	17	63	3,23	31,50	TT	142	177	27,00	33,65
TP	27	4	5,13	0,76	TP	23	52	4,37	9,89	TP	59	31	11,22	15,50	TP	109	87	20,72	16,54
TC	0	0	-	-	TC	1	0	0,19	-	TC	9	1	1,71	0,50	TC	10	1	1,90	0,19
EL	28	11	5,32	2,09	EL	19	89	3,61	16,92	EL	34	36	6,46	18,00	EL	81	136	15,40	25,86
ER	49	4	9,32	0,76	ER	80	66	15,21	12,55	ER	51	59	9,70	29,50	ER	180	129	34,22	24,52

Legenda: MP – Magnitude Pequena; MM – Magnitude Média; MG – Magnitude Grande.  
 IN – Importância Não Significativa; IM – Importância Moderada; IS – Importância Significativa.  
 DC – Duração Curta; DM – Duração Média; DL – Duração Longa.  
 RR – Reversibilidade Reversível; RI – Reversibilidade Irreversível.  
 OD – Ordem Direta; OI – Ordem Indireta.  
 TT – Temporalidade Temporária; TP – Temporalidade Permanente.  
 EL – Escala Local; ER – Escala Regional.

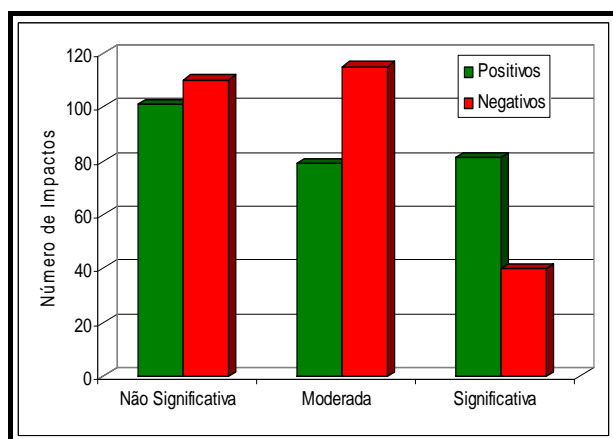
**Gráfico 5.4 – Totalização dos Impactos**



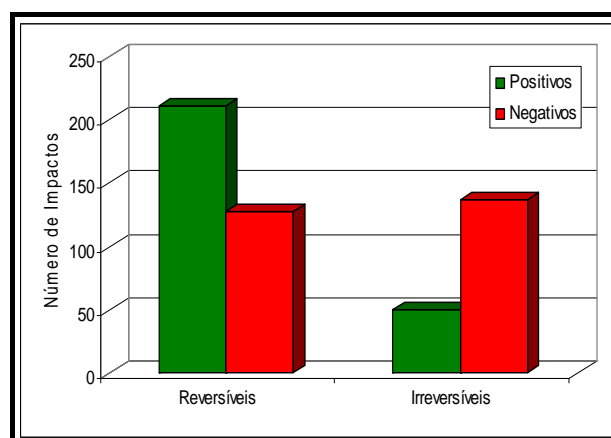
**Gráfico 5.7 – Comparação de Caráter por Duração**



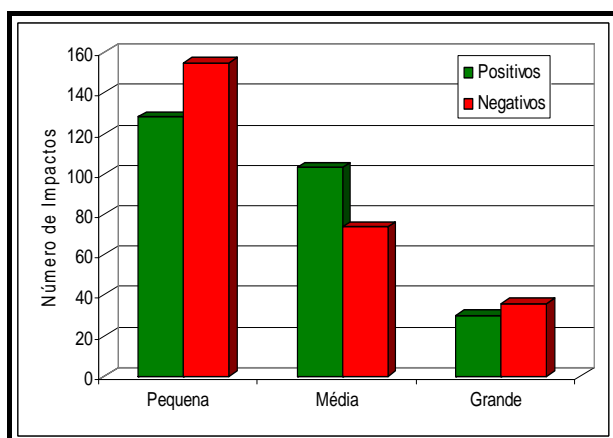
**Gráfico 5.5 – Comparação de Caráter por Importância**



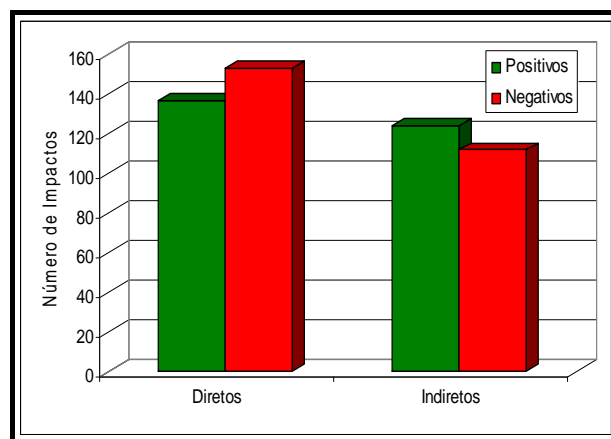
**Gráfico 5.8 – Comparação de Caráter por Reversibilidade**



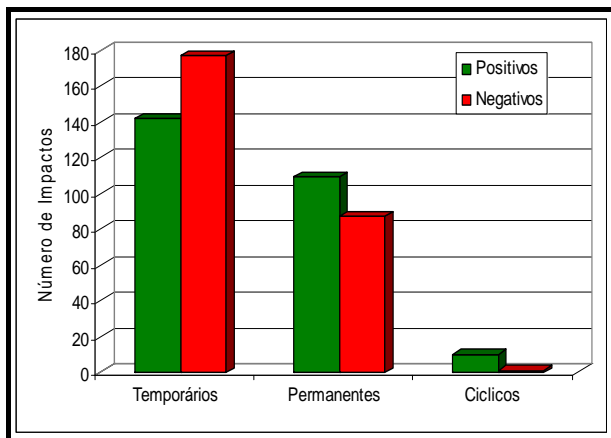
**Gráfico 5.6 – Comparação de Caráter por Magnitude**



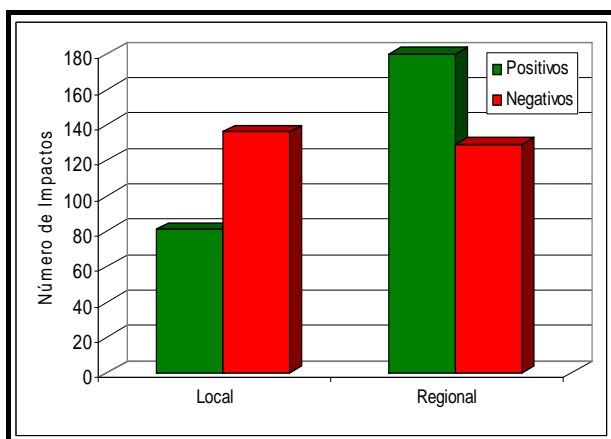
**Gráfico 5.9 – Comparação de Caráter por Ordem**



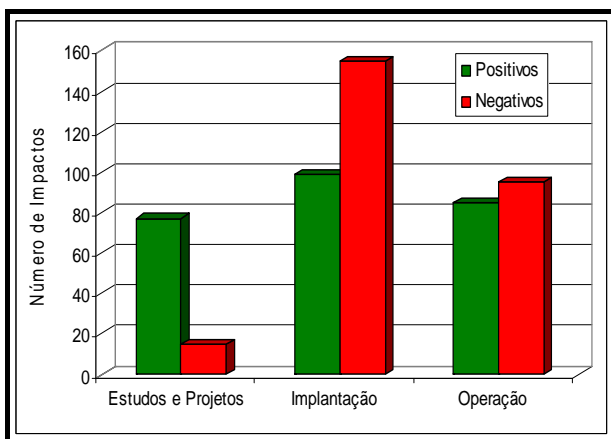
**Gráfico 5.10 – Comparação de Caráter por Temporalidade**



**Gráfico 5.11 – Comparação de Caráter por Escala**



**Gráfico 5.12 – Variação dos Impactos por Fases do Empreendimento**



A fase de Estudos e Projetos se caracteriza como uma fase predominantemente de gabinete e com poucas intervenções. A intervenção mais adversa foi executada quando da pesquisa geotécnica e hidrogeológica com a derrubada da mata e abertura de acessos.

Na fase de Implantação os impactos mais significativos referem-se à limpeza da área (desmatamento) e a edificação da usina siderúrgica. Estas ações ocasionarão a mudança na paisagem e perda do potencial biótico.

O desmatamento será uma das atividades de maior impacto, tanto em termos apreciativos (visual = degradação ambiental) quanto pelas interferências que a ação irá provocar em relação ao meio físico (atmosfera) e biótico. Será desmatada uma área de aproximadamente 920,0 ha, contudo deve ser ressaltado que esta vegetação se constitui em grande parte de vegetação subperenifólia arbóreo-arbustiva em estágios de regeneração, a maior parte dela em estágio médio de regeneração, sendo esta caracterizada por amplas áreas com vegetação aberta, ou de baixa densidade, e de porte arbustivo.

Contudo a supressão dessa vegetação implicará em modificações nos parâmetros climáticos da área afetada. Com a retirada da cobertura haverá uma circulação dos ventos mais intensa, elevação da temperatura, diminuição da umidade relativa do ar, dentre outros efeitos.

Na apreciação do aspecto biótico, além da perda do potencial florístico de uma grande área, ter-se-á grandes impactos em relação à fauna, tais como: afugentamento, perda de habitats, alteração dos elos tróficos, acidentes e aumento da pressão de caça.

Já a edificação do empreendimento trará como adversidade uma mudança significativa do ambiente com a inserção de uma estrutura de grande porte, metalizada, estranha no contexto regional.

Nesta fase devem-se considerar ainda as mudanças no contexto da composição populacional da área de influência do empreendimento. O número de funcionários no pico da obra será de aproximadamente 16.000 funcionários.



Na fase de operação, os impactos mais significativos, ou de maiores expectativas, dizem respeito às emissões atmosféricas. A primeira vista, ou no aspecto aparente, a siderurgia se constitui uma indústria suja, que gera muitos resíduos sólidos e com elevada carga de emissões atmosféricas, este conceito advém dos registros históricos de maior impactância como os ocorrentes em Cubatão – SP onde dentre as indústrias que poluíam significativamente o meio ambiente na década de 1980 encontrava-se a COSIPA - Companhia Siderúrgica Paulista ou ainda Usina José Bonifácio de Andrade e Silva, hoje já chamada de Usiminas.

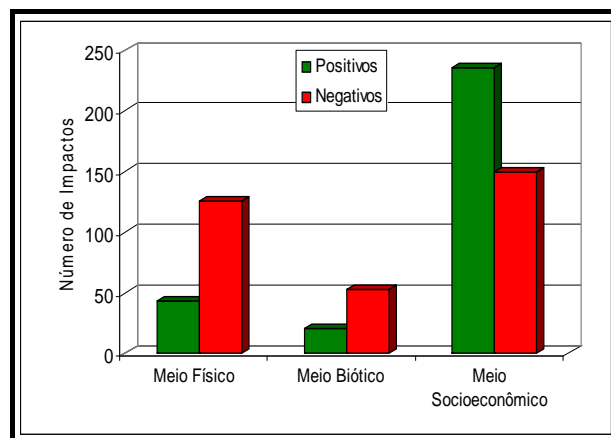
Este registro encontra-se fixado nas opiniões das comunidades até hoje, sendo frequentemente retomado nos discursos das pessoas formadoras de opiniões na região. Assim um dos impactos mais significativos na fase de operação da **CSP** diz respeito às expectativas da população em relação à poluição ambiental.

É interessante destacar que embora os impactos negativos (95) superem quantitativamente os impactos positivos (85) na fase de operação, qualitativamente tem-se que somente 12,22% (ou 22 impactos) dos negativos são de grande magnitude, sendo sua maioria - 49,44% (ou 89 impactos) de pequena magnitude, e 38,33% (69) de média magnitude.

## 5.5. ANÁLISE DOS IMPACTOS SOBRE OS FATORES AMBIENTAIS

Alguns impactos ambientais têm recorrência sobre mais de um fator ambiental, assim foram previstos 627 (seiscentos e vinte e sete) impactos sobre os meios físico – biótico – socioeconômico, mais de 100 impactos acima do número prognosticado em relação ao atributo caráter. Destes 627 impactos, a maioria deles tem um caráter negativo (52,47%), e uma incorrência sobre o meio socioeconômico, 61,40%. Dos impactos sobre o meio socioeconômico, a maioria deles será de caráter benéfico, 37,48% em relação ao total dos impactos prognosticados. O Gráfico 5.13 ilustra a impactância sobre os fatores ambientais segundo o caráter.

**Gráfico 5.13 – Comparação dos Impactos por Caráter x Fator Ambiental**



### 5.5.1. Meio Físico

Dos 169 impactos prognosticados em relação ao Meio Físico, 126 deles serão de caráter negativo e apenas 43 de caráter positivo. A maioria destes impactos ocorrerá durante a fase de implantação da usina siderúrgica.

#### 5.5.1.1. Síntese dos Impactos Ambientais sobre o Meio Físico

##### 5.5.1.1.1. Impactos sobre o Sistema Ar

A análise dos impactos ambientais sobre os parâmetros climatológicos deve ser considerada para duas fases do empreendimento: implantação e operação. Na fase de estudos e projetos, as intervenções sobre a Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento são de pequeno porte e não apresentam potencialidades para alterar o micro-clima local.

Na Fase de Implantação

- Aumento da Temperatura

Estudos comprovam que o desmatamento de grandes áreas pode elevar a temperatura superficial local de 1 a 2,5 °C. Esta elevação se dá por conta da diminuição da umidade relativa do ar em razão da diminuição da transpiração dos vegetais, da incidência direta dos raios solares, da alteração do padrão de circulação do ar e pelo aumento do calor emanado do solo.

- Diminuição da Evapotranspiração

A evapotranspiração é a perda de água do solo por evaporação e a perda de água da planta por

transpiração. Esses dois processos ocorrem concomitantemente e, devido à sua necessidade de mensuração (ou estimação), denomina-se evapotranspiração.

Com a retirada da cobertura vegetal da área, este parâmetro será sensivelmente afetado tendo em vista a parcela do solo a ser descoberta. A supressão da vegetação implicará em redução da taxa de umidade relativa do ar em função na diminuição da água para a atmosfera proveniente das plantas e uma evaporação (do solo) mais intensa. Ressalta-se que por conta da retirada da vegetação, o solo ficará exposto e as águas precipitadas terão maior capacidade de escoamento e infiltração no solo, de modo que a superfície e a sub-superfície ficarão com uma menor disponibilidade de água.

- Diminuição da Precipitação

As mudanças no uso da terra influenciam o padrão espacial da precipitação com incremento de algumas áreas e a diminuição em outras. Segundo estudos climatológicos, a perda da cobertura vegetal pode representar uma perda de 5 a 20,0% do índice pluviométrico anual.

A precipitação de chuvas é interceptada à medida que se aproxima da superfície terrestre por diversos tipos de barreiras. A cobertura florestal desenvolve uma das mais importantes uma vez que permite que parte das chuvas, aquela que passa pelo seu dossel, possa atingir a superfície do solo florestal com menor impacto. A esta fração das chuvas que atinge o solo denomina-se precipitação efetiva que pode ser dividida em duas frações, precipitação interna e escoamento pelo tronco (KLASSEN et al., 1996). A precipitação interna pode variar com a quantidade de cobertura pelo dossel.

A interceptação é a retenção de parte da precipitação acima da superfície do solo (BLAKE, 1975). Este processo interfere no balanço hídrico da bacia hidrográfica. A interceptação vegetal depende de vários fatores: características da precipitação e condições climáticas, tipo e densidade da vegetação e período do ano (TUCCI, 2001).

Com a supressão da vegetação na área, ter-se-á um incremento do fluxo eólico, uma diminuição na taxa de umidade relativa do ar, e uma elevação da

temperatura. Estes efeitos terão reflexo em um maior deslocamento das nuvens de chuva o que ocasionará a diminuição das chuvas na área em apreço.

- Diminuição da Umidade Relativa do Ar

As taxas de umidade relativa do ar apresentam uma variação inversamente proporcional à variação da temperatura do ar, a umidade relativa do ar aumenta quando a temperatura diminui e vice-versa.

Como consequência da retirada da cobertura vegetal, espera-se que a taxa de umidade relativa venha a cair na ADA, tendo em vista que a nova configuração micro climática terá como resposta a geração de mais calor e por consequência a elevação da temperatura.

- Aumento da Velocidade dos Ventos

Tendo em vista que uma grande área perderá a sua cobertura vegetal e será terraplenada, o padrão de circulação do ar, ventos, na região sofrerá uma variação positiva em termos de velocidade.

A diminuição da rugosidade gerada pela cobertura vegetal e pela variação do relevo implicará na criação de uma plataforma mais planificada o que favorecerá a um fluxo eólico mais intenso, com maior velocidade. Ressalta-se que este fluxo circulação do ar mais elevado de implicará na qualidade do ar.

- Alteração da Qualidade do Ar

Uma circulação do ar mais intensa implicará em soerguimento de uma maior carga de material particulado, gerando assim poeiras fugitivas e diminuindo a qualidade do ar.

A inserção da estrutura física da usina siderúrgica implicará em alterações no padrão de circulação do vento, em elevação da temperatura, perda da evaporação do solo, e diminuição da taxa de umidade relativa do ar.

#### Na Fase de Operação

Alguns parâmetros climáticos sofrerão alterações ambientais mais significativas com a usina em operação. As edificações, em razão da grande variação de alturas, implicarão em modificações no padrão de circulação do ar na área estudada. Poderão surgir corredores preferenciais de vento

em função das barreiras físicas edificadas. Os efeitos decorrentes deste impacto ambiental serão sentidos pela comunidade situada a sotavento da área da **CSP**.

A circulação do ar será alterada também pela elevação da temperatura na área da siderúrgica. Os materiais construtivos das edificações ocasionarão uma elevação da temperatura local, principalmente às dependências com coberturas metálicas. Esta elevação da temperatura possibilita um fluxo eólico mais intenso.

A temperatura elevar-se-á ainda pela perda da reposição de água em função da evaporação do solo. A impermeabilização do solo implica em retenção da umidade relativa do solo e assim as águas higroscópicas somente poderão fluir para o lençol freático.

Considerando-se que o processo industrial siderúrgico se dá em altíssimas temperaturas ter-se-á novas elevações da temperatura local e por consequência variação na circulação do ar (ventos). As mesmas altas temperaturas implicarão em diminuição da taxa de umidade relativa do ar.

Dentre as estruturas físicas da **CSP** as mais elevadas serão as chaminés, das quais duas terão altura de até 70,0 m, e as mais rebaixadas serão as pilhas de matérias-primas, de 12,0 a 14,0 metros. Estas estruturas representam as principais fontes de emissões de poluentes.

Quanto às emissões gasosas, o Estudo de Dispersão Atmosférica constatou que as condições de ventilação da região são altamente favoráveis à dispersão dos poluentes. Segundo o referido estudo, "através da simulação numérica se verificou que as máximas concentrações dos poluentes NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, MP<sub>10</sub>, CO e os COVs são todas abaixo dos respectivos padrões primários de qualidade do ar e os valores máximos são encontrados entre 1,4 km e 17,0 km a oeste e sul da planta industrial da **CSP**". Conclui o estudo "que os possíveis impactos que possam ocorrer ao meio ambiente, a partir das emissões dos poluentes regulados da **CSP**, não deverão contribuir para descaracterizar a qualidade do ar sobre a grade receptora de influência da **COMPANHIA SIDERÚRGICA DO PECÉM**".

Diante do exposto, verifica-se que as interferências ao sistema climático da região, serão reduzidas e a nível local. Tanto as emissões de gases quanto as alterações nos parâmetros climáticos locais ocasionarão efeitos de pequena magnitude à região de entorno, não implicando em mudança significativa na qualidade do ar.

#### 5.5.1.1.2. Impactos Sobre o Sistema Terra

As intervenções sobre o sistema terra (geologia/geomorfologia/pedologia) se darão na fase de implantação da usina siderúrgica.

- Alteração da Camada Superficial do Solo

A abertura das faixas de serviço para a execução das sondagens geotécnicas resultou em alteração da camada superficial dos solos das faixas de terra afetadas. Primeiramente foi extraída a cobertura vegetal destas zonas o que resultou em exposição direta do solo aos raios solares e a incidência direta das chuvas. Secundariamente tem-se que a pá da escavadeira retirou parte da camada superficial do solo. Deve-se levar em conta que os restos vegetais deixados durante a operação implicarão em uma alteração mais significativa em termos das características químicas do solo por conta da decomposição mais rápida da matéria orgânica.

Dentre as atividades previstas para a implantação das estruturas constituintes da usina, as escavações e a terraplenagem são as que ocasionarão impactos mais significativos sobre a geologia, geomorfologia e pedologia da área estudada, ressalta-se que estas alterações implicarão em modificações sobre o sistema hídrico da ADA e seu entorno mais próximo.

A área que será efetivamente utilizada para a implantação da planta siderúrgica é recoberta por sedimentos inconsolidados representativos de depósitos eólicos e das camadas superficiais da Formação Barreiras. Estes depósitos são constituídos de material granulometria fina a média, classe areias, essencialmente quartzosos.

Com as obras de terraplenagem e escavações, as camadas superficiais serão alteradas pelas obras em função do revolvimento do material e com a inserção de camadas de aterro (material mais argiloso) de modo que as características

sedimentológicas, e geotécnicas, dos materiais superficiais serão modificadas.

Quanto às interferências sobre a geodinâmica da área, é previsto que durante a fase de implantação, precisamente logo após a supressão da vegetação, os sedimentos superficiais fiquem mais sujeitos ao vento e as chuvas de modo que se terão processos localizados, de pequena magnitude, de erosão e transporte de sedimentos. Quando da terraplanagem, esta geodinâmica será mais uma vez alterada com o aterramento com material de maior resistência mecânica e assim mais resistente às intempéries locais.

Os impactos ambientais decorrentes da atividade de regularização do terreno terão uma magnitude mais elevada sobre a geomorfologia da área.

A usina siderúrgica será edificada sobre níveis diferenciados. Considerando os aspectos morfológicos atuais, e as características hidrogeológicas, verifica-se a necessidade de elevar-se o relevo do terreno, modificando o fator ambiental considerado.

A área apresenta um elevado grau de estabilidade geodinâmica, assim supõe-se que os impactos se concentrarão sobre as modificações na altimetria da área.

Sobre o solo, pedologia, as alterações ocorrerão de modo similar ao descrito nas considerações da geologia. Contudo, deve-se frisar que a magnitude do impacto será maior tendo em vista que as características físico-químicas e biológicas do solo serão sensivelmente modificadas.

Nas atividades de corte, o solo poderá ser preservado quando da criação de um estoque de solo para reposição em outras áreas. Já com relação aos aterros, a camada superficial do solo virá a ser perdida com a inserção de material de piçarra sobre a mesma.

Ressalta-se que dada a estabilidade atual da área e o recobrimento vegetal, o solo apresenta uma fertilidade natural média a alta, para a vegetação nativa e moderada para cultivos. Com a terraplenagem, a fertilidade natural tende a cair.

#### **5.5.1.1.3. Impactos Sobre o Sistema Água**

A área estudada tem como destaques hídricos a lagoa do Bolso, os riachos Portiri e Gregório e o

manancial hidrogeológico do Aquífero Barreiras. De acordo com o projeto de implantação da usina siderúrgica **CSP**, a lagoa do Bolso será preservada.

As alterações sobre os recursos hídricos da Área Diretamente Afetada e sobre o setor da Área de Influência Direta (AID) situada a jusante da ADA se darão a partir do momento em que se iniciarem as atividades de supressão da vegetação.

Destaca-se que no que diz respeito a retificação do canal do riacho Gregório, esta ação será de responsabilidade do Governo do Estado a fim de implantar a macrodrenagem do CIPP. Esta ação implicará em uma mudança significativa no fluxo hídrico superficial regional considerando-se que as águas do referido riacho irão convergir para o canal, também retificado, do riacho Portiri.

A retirada da vegetação na área correspondente a antiga faixa marginal destes riachos só ocorrerá após a obra de retificação dos canais e posterior liberação pelo Estado.

A retirada da cobertura vegetal implicará em precipitação direta no solo, implicando em aumento da recarga do aquífero, mas por outro lado a incidência direta dos raios solares reflete-se em aumento da evaporação do solo, o que representa perda de água para o lençol freático. As modificações micro climáticas podem reduzir a taxa pluviométrica e aumentar a temperatura média local, além de aumentar o fluxo eólico na área.

A retirada da cobertura vegetal implicará em diminuição do fluxo das drenagens naturais. Com o solo exposto, ter-se-á uma maior área de exposição do solo arenoso e assim um aumento da área de infiltração da água, diminuindo o fluxo preferencial das águas meteóricas.

Este fluxo será novamente alterado quando das obras de terraplenagem. A nova conformação do relevo e configuração geotécnica do solo implicará primeiramente implicará em redução da área de infiltração no solo e secundariamente em um novo padrão de escoamento das drenagens locais.

Quando da conclusão das edificações, o padrão do fluxo hídrico superficial seguirá ao estabelecido em projeto. Já quanto às águas subterrâneas, estas sim terão alterações mais significativas em razão da área impermeabilizada, cerca de 660,0 ha. Este

impacto se reflete em diminuição da recarga do aquífero o que poderá vir a comprometer o abastecimento de algumas comunidades circunjacentes, principalmente daquelas situadas a jusante da área da **CSP**.

### **5.5.2. Meio Biótico**

Dos 73 impactos prognosticados em relação ao Meio Biótico, 53 deles serão de caráter negativo e 20 de caráter positivo. A maioria destes impactos ocorrerá durante a fase de implantação da usina siderúrgica.

#### **5.5.2.1. Síntese dos Impactos Ambientais sobre o Meio Biótico**

Em se considerando que a área do empreendimento, encontra-se recoberta por Vegetação Subperenifólia de Tabuleiro; Vegetação Lacustre/Ribeirinha ou de Áreas de Acumulação Sazonal e Vegetação Antrópica, ou seja, nichos ecológicos consolidados com espécies vegetais de porte arbustivo/arbóreo e localmente com gramíneas, a retirada da vegetação para instalação da siderúrgica levará a considerável perda na biodiversidade local.

Sabe-se que o desenvolvimento da vegetação tem uma correlação direta com o índice pluviométrico de uma região, a cobertura vegetal também tem um papel importante nos sistemas climáticos devido a trocas de energia, água e gases com a atmosfera. A atividade biológica dos seres vivos, principalmente a transpiração vegetal, também contribui muito para o enriquecimento do ar em vapor d'água. Segundo Shukla et al. (1990), o equilíbrio dinâmico existente entre vegetação e clima regional pode ser alterado se um dos seus componentes mudar.

Assim, considerando-se que a área a ser desmatada para a implantação da **COMPANHIA SIDERÚRGICA DO PECÉM** seja efetivamente de aproximadamente de 920,0 ha, considera-se que ocorrerão os impactos ambientais descritos a seguir.

##### **5.5.2.1.1. Flora**

Os estudos de sondagem demandaram a supressão de faixas da vegetação existente na área. A ação mais impactante foi a da abertura

das estradas de acesso para a execução das sondagens. Esta ação, executada por meio de trator escavadeira resultou na retirada parcial da vegetação.

A cobertura vegetal na área de implantação do empreendimento será afetada diretamente pela ação de limpeza total do terreno, que desencadeará outros impactos.

Toda a ação de limpeza resultará diretamente em prejuízo considerável à cobertura vegetal, pois mesmo que em vários pontos a vegetação mostre-se completamente alterada por ações antrópicas e com faixas desprovidas de componentes florísticos, muitos setores do terreno apresentam vegetação em estágio médio a avançado de regeneração, contendo assim um elevado potencial florístico pela grande diversidade que o compõe.

Toda a faixa desmatada se constituirá em uma barreira efetiva entre ambientes, dificultando o fluxo de espécies terrestres. Vale ressaltar que tal impacto já é eminente na área, uma vez que é proposta uma expansão das atividades industriais em toda a área de influência direta com possíveis planos de desmatamento da área.

A retirada da vegetação resultará em alteração da paisagem da área diretamente afetada e junto com a diminuição do potencial ecológico, ocorrerá a fuga da fauna, para áreas mais seguras, sendo também previsível a eliminação de grande parte da microfauna. Esses efeitos desencadearão em alteração do ecossistema e instabilidade ecológica.

O desmatamento fica diretamente associado à redução de retirada de madeira e lenha por parte dos moradores prejudicando-os, pois esta fonte é utilizada principalmente por parte da população que utiliza a madeira como energia para fogões à lenha.

A ação de desmatamento resultará em alteração da paisagem pela perda do potencial biótico, já que as áreas desnudadas perderão a beleza natural, prejudicando os valores paisagísticos.

##### **5.5.2.1.2. Fauna Terrestre**

O estudo geotécnico da área implicou no afugentamento da fauna em função de várias ações da atividade. Primeiramente em função da abertura das faixas de acessos aos pontos de



sondagem. Esta ação, executada por meio do uso de um trator implicou em afugentamento da fauna por conta dos ruídos gerados pela máquina, bem como pela derrubada da vegetação existente nas faixas abertas. Esta ação implicou ainda em perda do habitat de alguns espécimes da fauna tendo em vista que espécies vegetais de porte arbustivo e até arbóreo foram extraídas do local natural.

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

Durante as ações de limpeza do terreno, habitats específicos como os da entomofauna serão destruídos, assim como ninhos e tocas serão afetados. A emissão de ruídos também causará perturbação à 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.

Em médio prazo, ocorrerão modificações nas relações bióticas da AID em decorrência do aumento de competição pelas fontes de alimento dentro do sistema do entorno causando modificação nos elos tróficos das zonas onde a fauna se refugiará.

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.

Quanto ao processo de escape da fauna, é esperado que aumente o número de atropelamentos de animais nas vias que margeiam a área do empreendimento, pois os mesmos podem utilizar as vias como corredores para chegar às áreas de entorno que estão preservadas. Tal fato pode acarretar em desequilíbrio temporário das populações animais uma vez que as espécies podem sofrer traumas severos ou mesmo morrer se não forem resgatados ou se forem capturados por pessoas não habilitadas.

A abertura da vegetação expõe bastante a fauna que poderá sofrer com a perseguição e caça por

parte da população ou dos próprios trabalhadores no processo de desmatamento, sendo importante a instrução dos operários para que isto não ocorra. Junto a esta adversidade, com o escape da fauna, poderá ocorrer o aumento do risco de acidentes com animais peçonhentos junto à população periférica e aos trabalhadores. Mesmo assim é importante que não se incentive a matança desses animais mesmo que no sentido de minimizar os prováveis acidentes.

Na fase de operação serão lançados gases na atmosfera que poderão resultar em alteração na evolução dos ecossistemas aquáticos, porém a caracterização dos efeitos gerados sobre os parâmetros citados sobre a fauna só poderá ser definida mediante acompanhamento ambiental, uma vez que a operação contará com sistema de tratamento de poluentes.

É previsto também que o próprio funcionamento da usina siderúrgica leve a ao afugentamento da fauna no seu entorno devido ao forte trânsito de veículos, circulação de pessoas, funcionamento dos equipamentos, com destaque para a esteira transportadora de minério de ferro.

#### 5.5.2.1.3. Fauna Aquática

A área do empreendimento abrange um número considerável de ambientes úmidos abrigando uma rica fauna aquática que sofrerá impactos negativos com a implantação do projeto.

A fauna associada a esses ambientes perderá grande parte de seu habitat uma vez que as áreas de acumulação sazonal, os reservatórios e riachos localizados na área de implantação da usina siderúrgica serão totalmente extintos ou permanentemente modificados. Sendo assim, é necessário realizar o manejo adequado da fauna aquática para locais que apresentem capacidade de acolher os animais que serão remanejados.

A fauna precisará ser relocada para assegurar sua sobrevivência. No processo de relocação, é possível que haja morte de indivíduos pelo transporte mal realizado ou por má acomodação dos animais sendo necessários os devidos cuidados para tal ação.

O processo de aterramento das áreas de acumulação sazonal na área de implantação do projeto provocará impactos negativos no ambiente

tanto em termos de supressão da flora como de eliminação da fauna e modificação do ambiente. Esta ação resultará na eliminação de habitats e consequentemente de componentes ecológicos que mantêm interação nesses ecossistemas.

A fauna aquática da área de influência direta poderá ser afetada caso sejam depositados e/ou descartados erroneamente materiais no entorno da área, tanto na fase de implantação, quanto de operação do empreendimento. Estes poderão ser carregados pelas chuvas e pelo vento para os riachos, lagoas e córregos próximos, causando assoreamento e um aumento na turbidez da água, que interferirá na penetração da luz e na realização de fotossíntese no referido corpo hídrico, prejudicando assim a produção primária e consequentemente atingindo de forma indireta a fauna local.

Durante a instalação do projeto é possível que sejam emitidas vibrações devido ao funcionamento de equipamentos ou mesmo decorrente de impactos de materiais que possam chegar à água dos ambientes do entorno, o que poderá causar perturbações temporárias à ictiofauna.

Possibilidade de alteração da biota aquática devido ao carreamento de sólidos, resíduos oleosos por águas de chuvas e, eventuais vazamentos de esgotos sanitários são prognosticados.

O lançamento de gases na atmosfera e o risco de contaminação dos recursos hídricos na fase de operação poderá resultar em alteração na evolução dos ecossistemas aquáticos; porém a caracterização dos efeitos gerados sobre os parâmetros citados só poderá ser definida mediante acompanhamento ambiental, uma vez que a operação contará com sistema de tratamento de poluentes.

#### **5.5.2.1.4. Áreas de Preservação Permanente**

O empreendimento apresenta em seus domínios uma variedade de áreas consideradas de Preservação Permanente que inclui lagoa, reservatórios, riachos e nascentes que são de grande importância em termos ecológicos.

Embora o projeto da planta siderúrgica tenha buscado ao máximo a manutenção das APP's, de forma que serão preservadas as 02 nascentes existentes no terreno, a lagoa do Bolso e o riacho

que a drena; está prevista a intervenção nas seguintes APP's: córrego dos Tocos, riacho da Fazenda São Roque, riacho da Prata e açude São Roque.

Dentre as obras de infraestrutura pública do CIPP a serem executadas pelo Governo do Estado do Ceará, incidentes sobre o terreno da **CSP** destacam-se as de drenagem urbana dos riachos Portirí e Gregório, os quais serão canalizados e desviados.

Com a depleção da vegetação que compõe esses ambientes, a fauna sofrerá fortes impactos, tais quais foram mencionados no tópico acima. Com a ação de aterramento, desvio e canalização dos ambientes aquáticos, grande número de indivíduos da fauna poderão não resistir ao processo de manejo por serem muito vulneráveis e sensíveis às mudanças bruscas.

Com a extinção destas APP's a complexa interação ecológica da área de influência direta poderá ser afetada acarretando em prejuízo em termos de variabilidade genética, tanto florística quanto faunística, dos ambientes do entorno.

#### **5.5.2.1.5. Unidades de Conservação**

Das 4 (quatro) Unidades de Conservação existentes na região do projeto, nenhuma delas está dentro dos domínios da área em que será implantado o empreendimento. Entretanto, todas as UC's estão dentro da área de influência direta e em zonas próximas da área que será ocupada pelo projeto. Estas UC's não serão diretamente afetadas, porém são prognosticados efeitos indiretos com a implantação e operação do projeto.

Durante as fases de implantação e operação do empreendimento, a Estação Ecológica do Pecém, dada sua proximidade com a área poderá ser afetada com o aumento do efeito de borda, aumento da pressão de caça e o afugentamento da fauna.

A transição abrupta entre a Estação Ecológica do Pecém e o habitat ao redor, onde se insere a **CSP**, gera um conjunto de alterações bióticas e abióticas conhecidas como "efeitos de borda". Sendo assim, a persistência de uma determinada espécie nas áreas mais periféricas da estação ecológica, vai depender da sua tolerância aos



efeitos de borda, que incluem o aumento das temperaturas do ar e do solo, a diminuição da umidade do ar e uma maior exposição aos ventos (levando a quedas de árvores), entre outras alterações. Todas essas mudanças poderão afetar os organismos presentes nos fragmentos vegetais, dando origem a uma série de mudanças bióticas que incluem, por exemplo, a proliferação de espécies adaptadas às novas condições ambientais. Estas tendem a competir com as espécies originalmente presentes, dando origem a uma cascata de efeitos (Andrén, 1994 e Saunders et al., 1991).

De forma indireta espera-se a incidência de impactos negativos, principalmente sobre a fauna, no que se referem basicamente ao aumento da competição intra e interespecífica dos animais que serão resgatados e/ou afugentados para as UC's com os que já habitam tais locais. Com o aumento do número de indivíduos dentro dos limites das unidades, a disponibilidade de alimento inicialmente não comportará a demanda pelo aumento brusco do número de animais podendo gerar assim um descontrole a pequeno e médio prazo nos organismos que lá habitam e nos que passarão a habitar.

### **5.5.3. Meio Socioeconômico**

Dos 385 impactos prognosticados em relação ao Meio Socioeconômico, 150 serão de caráter negativo e 235 de caráter positivo. A maioria destes impactos ocorrerá durante a fase de implantação da usina siderúrgica.

#### **5.5.3.1. Síntese dos Impactos Ambientais sobre o Meio Socioeconômico**

Conforme dito anteriormente, o meio socioeconômico será o mais afetado com uma carga de 61,40% do total dos impactos previstos. A maioria deles terá caráter benéfico.

Os impactos mais significativos são em relação à composição da população, costumes e tradições e desenvolvimento econômico.

As características da população serão modificadas em virtude do aporte de mão-de-obra para a região, das migrações inter-classes sociais como reflexo da nova distribuição de renda. Estima-se que no pico da fase de implantação estejam

trabalhando nos canteiros de obra cerca de 15.000 pessoas, este número representa cerca de 50% da população de São Gonçalo do Amarante, mais que o dobro da população do distrito de Pecém que o maior núcleo populacional localizado próximo à área do empreendimento e supera a soma da população das localidades de Pecém, Matões, Sítio Bolso, Parada e Acende Candeia.

Grande parte desta mão-de-obra será captada na própria região, contudo esta apresenta uma carência bastante significativa de mão-de-obra qualificada para atender esta demanda, fato constatado junto ao Grupo de Trabalho Participativo – GTP que atuava no distrito de Pecém cadastrando e qualificando a mão-de-obra disponível na região. Diante deste fato, pressupõe-se que ocorrerá uma grande imigração de trabalhadores dos outros municípios constituintes da Área de Influência Indireta (AII) bem como de outros localizados próximos destes. Deve-se considerar o aporte de pessoas que chegarão a região para desenvolver atividades indiretas.

Este fluxo populacional com certeza terá reflexos na composição da população dos núcleos populacionais circunjacentes a área da **CSP**, tanto em termos quantitativos quanto qualitativos, considerando as novas distribuições étnicas e raciais.

A variação na composição populacional terá ainda como vetor indutor a emigração de 833 residentes na ADA (segundo levantamento realizado pelo IDACE (CEARÁ, 2009). Esta comunidade deixará suas residências por processos de desapropriação do governo estadual.

O adensamento populacional, que representa um dos impactos prognosticado para o empreendimento, implicará em mudanças em relação aos costumes e tradições locais considerando-se a pressão social decorrente da chegada de pessoas “estranhas”, tais como ansiedades em relação aos aspectos de segurança e saúde.

A readequação social imporá ao poder público uma readequação da infraestrutura disponível, tanto para atender a demanda dos alojamentos que serão localizados fora da área do empreendimento, quanto para garantir o bem estar social frente às mudanças no contingente

populacional, destacando-se entre estas mudanças o melhoramento da segurança, da saúde e do sistema viário, recursos das comunidades, dentre outras. Para atender esta demanda ter-se-ão expectativas em relação à ação pública.

O empreendimento deverá ocasionar alterações sobre a infraestrutura urbana, devido a pressões de demanda sobre os serviços de abastecimento de água, coleta e tratamento de efluentes, coleta e disposição de resíduos, varrição, saúde, educação, transportes, etc.

Um outro fator que impulsionará as mudanças sociais na AID e AII do empreendimento decorre do aumento de moeda circulante na região. As obras civis proporcionarão alterações muito significativas nos setores econômicos regionais por meio da aquisição de materiais, alocação de equipamentos e remuneração dos operários. O mutante de numerário concernente a cada um destes aspectos terá uma importância muito significativa nos setores produtivos regionais, favorecendo o crescimento do setor mineral, incremento do comércio, do setor de serviços e positividade para o setor público.

Durante a fase de implantação serão gerados 15.000 empregos diretos (no pico da obra) e 8.000 indiretos, enquanto na fase de operação serão gerados 4.000 empregos diretos, dentre contratados e terceirizados, e 10.000 empregos indiretos.

A geração de emprego e renda é um dos pontos fortes do projeto da **CSP**, que contribuirá para o aumento do poder de compra e aquecimento das economias local e regional.

Um dos setores que terá maiores benefícios frente ao empreendimento é comercial. Este crescerá em razão das aquisições do empreendimento, que serão vultosas, em função do escoamento da massa salarial de R\$ 296 milhões e um potencial de compras diretas local-microrregionais de R\$ 101 milhões, que somados atingem o expressivo valor de R\$ 397 milhões, como também pelo crescimento em relação à diversidade. Esses recursos estimularão novas atividades produtivas diretas e indiretas estimulando o setor industrial.

A renda média dos operários da obra será mais elevada do que a renda média da população das áreas afetadas. Esta remuneração implicará em

mudanças individuais e familiares. Ocorrerão variações na pirâmide social local com ascensão social de muitas famílias.

Por outro lado este crescimento na renda local atrairá elementos indesejáveis ao convívio social, podendo ocasionar o aumento da criminalidade. Este aspecto, juntamente com as perspectivas da população em relação ao empreendimento favorecerá as associações voluntárias das lideranças comunitárias e públicas.

A operacionalização da usina siderúrgica terá uma importância muito significativa para o desenvolvimento econômico regional. A implantação e a operação de um grande projeto de investimento do setor siderúrgico no estado do Ceará terão grandes impactos nas economias dos municípios de São Gonçalo do Amarante, Caucaia e Fortaleza, além de promover significativa reestruturação da economia estadual, tendo em vista a escala e a cadeia produtiva em que opera.

Os municípios brasileiros que têm como base econômica a siderurgia - Volta Redonda (Companhia Siderúrgica Nacional), Ipatinga (Usiminas), Timóteo (Acesita), etc. - apresentam o PIB per capita, o IDHM e o Índice FIRJAN de Desenvolvimento Municipal extremamente destacados nos cenários estadual e nacional. Os efeitos multiplicadores regionais que podem ser derivados do projeto da **CSP** resultam de uma sequência interdependente de impactos da expansão da produção, da renda, do mercado de trabalho, da base tributável e das compras locais. Trata-se da lógica circular de um ciclo de expansão econômica.

Um dos impactos mais significativos que um projeto de siderurgia pode provocar em um município beneficiário refere-se ao aumento de suas receitas públicas. A operação da siderúrgica poderá produzir efeitos relevantes sobre as receitas públicas municipais a partir de 2014 - dois anos após sua implantação, podendo fazer aumentar o valor da quota-parte de ICMS do município em 76,5%, crescendo, daí em diante, progressivamente para mais de 150% na fase de produção plena (6 Mta).

Observe-se que esse acréscimo, em termos monetários, significaria mais R\$ 2,6 milhões no 2º ano e mais de R\$ 5 milhões a partir do 5º ano,

devidos, exclusivamente, às operações do empreendimento. Acrescentam-se, ainda, as transferências por conta de IPI (Imposto sobre Produtos Industrializados), que também obedecem a esses mesmos parâmetros. Em São Gonçalo do Amarante, local onde será implantada a **COMPANHIA SIDERÚRGICA DO PECÉM**, estima-se maior arrecadação de ISSQN, durante todo o processo de construção e produção. Portanto, com

a implantação do projeto **CSP**, a arrecadação do ISSQN (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza), que, em 2007, foi de R\$ 4,8 milhões, deverá apresentar aumentos substanciais, sendo em 2010, no início da obra de R\$ 12 milhões, ou seja, 250% maior e deverá atingir R\$ 10,6 milhões quando da operação plena (3Mta), cerca de 220%.