



CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.

# Projeto Coringa

# EIA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

## VOLUME V

Avaliação de Impactos Ambientais e  
Programas Ambientais



2018



# SUMÁRIO

<b>6</b>	<b>PROGNÓSTICO COM AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS .....</b>	<b>14</b>
<b>6.1</b>	<b>CONSIDERAÇÕES INICIAIS E METODOLÓGICAS.....</b>	<b>14</b>
<b>6.2</b>	<b>MATRIZ DE INTERAÇÃO E DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS .....</b>	<b>19</b>
<b>6.3</b>	<b>ANÁLISE DOS IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO .....</b>	<b>25</b>
6.3.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	25
6.3.2	FASE DE IMPLANTAÇÃO.....	25
6.3.2.1	Impactos no Componente Ambiental Ar .....	26
6.3.2.2	Alteração dos Níveis de Ruídos e Vibração.....	29
6.3.2.3	Alteração da Disponibilidade Hídrica .....	33
6.3.2.4	Alteração da Dinâmica Hídrica .....	35
6.3.2.5	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais .....	36
6.3.2.6	Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas .....	38
6.3.2.7	Alteração da Topografia Local.....	40
6.3.2.8	Alteração de Processos Erosivos .....	41
6.3.2.9	Alteração das Propriedades Físicas, Químicas e Biológicas do Solo .....	43
6.3.3	FASE DE OPERAÇÃO.....	44
6.3.3.1	Alteração da Qualidade do Ar.....	44
6.3.3.2	Alteração dos Níveis de Ruídos e Vibração.....	46
6.3.3.3	Alteração da Disponibilidade Hídrica .....	49
6.3.3.4	Alteração da Dinâmica Hídrica .....	51
6.3.3.5	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais .....	52
6.3.3.6	Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas .....	54
6.3.3.7	Alteração da Topografia Local.....	56
6.3.3.8	Alteração de processos erosivos .....	57
6.3.3.9	Alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.....	58
6.3.4	FASE DE DESATIVAÇÃO .....	60
6.3.4.1	Alteração da Qualidade do Ar.....	60
6.3.4.2	Alteração da Disponibilidade Hídrica .....	61
6.3.4.3	Alteração da Dinâmica Hídrica .....	62
6.3.4.4	Alteração da Qualidade das Águas Superficiais .....	63
6.3.4.5	Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas .....	64
6.3.4.6	Alteração das Propriedades Físicas, Químicas e Biológicas do Solo .....	65
6.3.4.7	Alteração de Processos Erosivos .....	67
<b>6.4</b>	<b>ANÁLISE DOS IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO .....</b>	<b>69</b>
6.4.1	IMPLANTAÇÃO .....	70
6.4.1.1	Alteração da Cobertura Vegetal.....	70
6.4.1.2	Fragmentação de ecossistemas florestais.....	71
6.4.1.3	Perda de espécimes da fauna .....	73
6.4.1.4	Afugentamento de fauna .....	75
6.4.1.5	Alteração de habitats.....	76
6.4.1.6	Proliferação de vetores.....	77
6.4.1.7	Alteração nas comunidades aquáticas (plâncton, bentos, néctons e ictiofauna).....	78
6.4.2	OPERAÇÃO .....	80
6.4.2.1	Alteração da cobertura vegetal.....	80

6.4.2.2	Perda de espécimes de fauna .....	81
6.4.2.3	Afugentamento de fauna .....	82
6.4.2.4	Alteração de habitats .....	84
6.4.2.5	Proliferação de vetores.....	84
6.4.2.6	Alteração nas comunidades aquáticas (plâncton, bentos, néctons e ictiofauna).....	85
6.4.3	DESATIVAÇÃO.....	86
6.4.3.1	Alteração da cobertura vegetal.....	86
6.4.3.2	Fragmentação de ecossistemas florestais.....	87
6.4.3.3	Alteração de habitats.....	88
6.4.3.4	Alteração nas comunidades aquáticas (planctônicas, bentônicas, nécton e ictiofauna).....	89
<b>6.5</b>	<b>ANÁLISE DOS IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO .....</b>	<b>91</b>
6.5.1	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	91
6.5.2	FASE DE IMPLANTAÇÃO.....	91
6.5.2.1	Expectativas da população frente ao empreendimento .....	91
6.5.2.2	Geração/Incremento na renda e aumento do poder aquisitivo da população.....	93
6.5.2.3	Fortalecimento de fornecedores de insumos e serviços .....	94
6.5.2.4	Geração de Empregos .....	95
6.5.2.5	Alteração das receitas tributárias e transferências.....	96
6.5.2.6	Interferência no cotidiano da população .....	97
6.5.2.7	Pressão sobre a infraestrutura local .....	99
6.5.2.8	Alteração na disponibilidade de recursos naturais.....	100
6.5.2.9	Alteração na dinâmica populacional dos municípios da All.....	101
6.5.2.10	Potencial Interferência no Patrimônio Arqueológico.....	103
6.5.3	FASE DE OPERAÇÃO.....	105
6.5.3.1	Geração/Incremento na renda e aumento do poder aquisitivo da população 105	
6.5.3.2	Alteração das receitas tributárias e transferências.....	106
6.5.3.3	Fortalecimento de fornecedores de insumos e serviços .....	107
6.5.3.4	Geração de Empregos .....	108
6.5.3.5	Interferência no cotidiano da população .....	109
6.5.4	FASE DE DESATIVAÇÃO .....	110
6.5.4.1	Alteração na renda e do poder aquisitivo da população .....	110
6.5.4.2	Incremento de fornecedores de insumos e serviços .....	111
6.5.4.3	Geração de Empregos .....	113
6.5.4.4	Alteração das Receitas Tributárias e Transferências.....	114
6.5.4.5	Interferência no cotidiano da população .....	115

## **7 PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL .....** **117**

<b>7.1</b>	<b>MEIO FÍSICO .....</b>	<b>119</b>
7.1.1	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E EFLUENTES .....	119
7.1.1.1	Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais .....	119
7.1.1.2	Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas .....	126
7.1.1.3	Subprograma de Monitoramento dos Efluentes Líquidos.....	131
7.1.1.4	Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico.....	135
7.1.1.5	Subprograma de Monitoramento Hidrométrico .....	140
7.1.2	PROGRAMA DE GESTÃO DA QUALIDADE DO AR .....	145
7.1.2.1	Subprograma de monitoramento climatológico.....	145
7.1.2.2	Subprograma de monitoramento da qualidade do ar .....	149
7.1.3	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS .....	153
7.1.3.1	Justificativa.....	153
7.1.3.2	Objetivos .....	153

7.1.3.3	Público-alvo.....	153
7.1.3.4	Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas .....	153
7.1.3.5	Interação com os demais programas.....	157
7.1.3.6	Responsabilidades pelos programas.....	157
7.1.3.7	Cronograma .....	157
7.1.4	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO.....	159
7.1.4.1	Justificativa.....	159
7.1.4.2	Objetivos .....	161
7.1.4.3	Público-alvo.....	161
7.1.4.4	Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas .....	161
7.1.4.5	Interação com os demais programas.....	165
7.1.4.6	Responsabilidades pelos programas.....	165
7.1.4.7	Cronograma .....	165
7.1.5	PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	167
7.1.5.1	Justificativa.....	167
7.1.5.2	Objetivo .....	167
7.1.5.3	Público-alvo.....	168
7.1.5.4	Procedimentos Metodológicos e Atividades Propostas.....	168
7.1.5.5	Interação com os Demais Programas.....	175
7.1.5.6	Responsabilidade pelo Programa.....	175
7.1.5.7	Cronograma .....	176
7.1.6	PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA .....	178
7.1.6.1	Justificativa.....	178
7.1.6.2	Objetivos .....	178
7.1.6.3	Público-alvo.....	179
7.1.6.4	Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas .....	179
7.1.6.5	Interação com os Demais Programas.....	185
7.1.6.6	Responsabilidades pelos Programas e Parceiros Institucionais .....	185
7.1.6.7	Cronograma .....	185
7.1.7	PLANO DE FECHAMENTO DA MINA .....	187
7.1.7.1	Resumo da Estratégia de disposição de resíduos e fechamento de Mina ..	187
7.1.7.2	Monitoramento Pós Fechamento.....	189
<b>7.2</b>	<b>MEIO BIÓTICO.....</b>	<b>191</b>
7.2.1	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS-PRAD .....	191
7.2.1.1	Justificativa.....	191
7.2.1.2	Objetivos .....	191
7.2.1.3	Público-alvo.....	191
7.2.1.4	Procedimentos metodológicos e atividades previstas.....	191
7.2.1.5	Interação com os demais programas.....	196
7.2.1.6	Responsabilidade pelo programa e parceiros institucionais.....	196
7.2.1.7	Cronograma .....	196
7.2.2	PROGRAMA DE SUPRESSÃO VEGETAL .....	198
7.2.2.1	Justificativa.....	198
7.2.2.2	Objetivos .....	198
7.2.2.3	Público-alvo.....	198
7.2.2.4	Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas .....	198
7.2.2.5	Interação com os Demais Programas.....	205
7.2.2.6	Responsabilidade pelo Programa e Parceiros Institucionais.....	206
7.2.2.7	Cronograma de Execução .....	206
7.2.3	PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DE FAUNA.....	208
7.2.3.1	Justificativa.....	208
7.2.3.2	Objetivos .....	208
7.2.3.3	Público-alvo.....	209
7.2.3.4	Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas .....	209
7.2.3.5	Interação com os demais programas.....	212

7.2.3.6	Responsabilidades pelos programas e Parceiros Institucionais.....	212
7.2.3.7	Cronograma .....	212
7.2.4	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA.....	214
7.2.4.1	Justificativa.....	214
7.2.4.2	Objetivos .....	214
7.2.4.3	Público-alvo.....	214
7.2.4.4	Procedimentos metodológicos e atividades previstas.....	214
7.2.4.5	Interação com os demais programas.....	218
7.2.4.6	Responsabilidades pelos programas e parceiros institucionais .....	218
7.2.4.7	Cronograma .....	218
<b>7.3</b>	<b>MEIO SOCIOECONÔMICO .....</b>	<b>221</b>
7.3.1	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	221
7.3.1.1	Justificativa.....	221
7.3.1.2	Objetivos .....	221
7.3.1.3	Público-alvo.....	222
7.3.1.4	Procedimentos metodológicos e atividades previstas.....	222
7.3.1.5	Interação com os demais programas.....	223
7.3.1.6	Responsabilidade pelos programas e parceiros institucionais .....	223
7.3.1.7	Cronograma .....	224
7.3.2	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	225
7.3.2.1	Justificativa.....	225
7.3.2.2	Objetivos .....	225
7.3.2.3	Público-alvo.....	226
7.3.2.4	Procedimentos metodológicos e atividades previstas.....	226
7.3.2.5	Interação com os demais programas.....	228
7.3.2.6	Responsabilidade pelos programas e parceiros institucionais .....	228
7.3.2.7	Cronograma .....	229
7.3.3	PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO E ABSORÇÃO DE MÃO DE OBRA .....	230
7.3.3.1	Justificativa.....	230
7.3.3.2	Objetivos .....	230
7.3.3.3	Público-alvo.....	230
7.3.3.4	Procedimentos metodológicos e atividades previstas.....	230
7.3.3.5	Interação com os demais programas.....	232
7.3.3.6	Responsabilidades pelo programa e parceiros institucionais .....	232
7.3.3.7	Cronograma .....	233
7.3.4	PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES LOCAIS.....	234
7.3.4.1	Justificativa.....	234
7.3.4.2	Objetivos .....	234
7.3.4.3	Público-alvo.....	234
7.3.4.4	Procedimentos metodológicos e atividades previstas.....	234
7.3.4.5	Interação com os demais programas.....	237
7.3.4.6	Responsabilidades pelo programa e parceiros institucionais .....	237
7.3.4.7	Cronograma .....	238
7.3.5	PROGRAMA DE SAÚDE.....	239
7.3.5.1	Justificativa.....	239
7.3.5.2	Objetivos .....	240
7.3.5.3	Público-alvo.....	240
7.3.5.4	Procedimentos metodológicos e atividades previstas.....	240
7.3.5.5	Interação com os demais programas.....	241
7.3.5.6	Responsabilidades pelo programa e parceiros institucionais .....	241
7.3.5.7	Cronograma .....	241
<b>8</b>	<b>CONCLUSÕES.....</b>	<b>244</b>

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 245**

**GLOSSÁRIO ..... 250**

# LISTA DE FIGURAS



FIGURA 6.1-1 - ASPECTOS CONSIDERADOS NA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS ASSOCIADOS À EXPLORAÇÃO MINERAL DA MINA DO CORINGA DA CHAPLEAU.....	15
FIGURA 6.1-2 - ELEMENTOS UTILIZADOS NA AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS.....	16
FIGURA 6.1-3 - INTERAÇÃO DOS ELEMENTOS: ATIVIDADES <i>VERSUS</i> COMPONENTES AMBIENTAIS; NAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO, OPERAÇÃO E DESATIVAÇÃO. ....	17
FIGURA 6.3-1 - ANÁLISE DOS ELEMENTOS AMBIENTAIS DO MEIO FÍSICO.....	25
FIGURA 6.3-2 - LOCALIZAÇÃO DA RESIDÊNCIA MAIS PRÓXIMA DA LAVRA SUBTERRÂNEA DA MINA DO CORINGA.....	32
FIGURA 6.4-1 - ANÁLISE DOS ELEMENTOS AMBIENTAIS DO MEIO BIÓTICO REFERENTES AO PROJETO CORINGA.....	69
FIGURA 6.5-1 - ANÁLISE DOS ELEMENTOS AMBIENTAIS DO MEIO SOCIOECONÔMICO REFERENTES AO PROJETO CORINGA, NOVO PROGRESSO/PA.....	91
FIGURA 7.1-1 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL (16 FOLHAS).....	122
FIGURA 7.1-2 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE RUÍDO (31 FOLHAS) ..	156
FIGURA 7.1-3 - DIAGRAMA DE CAPTAÇÃO DO EQUIPAMENTO. ....	162
FIGURA 7.1-4 - MAPA DE LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE VIBRAÇÃO (31 FOLHAS). ....	164
FIGURA 7.1-5 - ORGANIZAÇÃO ESQUEMÁTICA DO SISTEMA NACIONAL DE PROTEÇÃO E DEFESA CIVIL. ....	180
FIGURA 7.2-1 - ETAPAS DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA DE CONTROLE DE SUPRESSÃO VEGETAL ..	199
FIGURA 7.2-2 - DERRUBADA COM EQUIPAMENTO MECANIZADO (FONTE: TERRA MEIO AMBIENTE). (A) TOMBAMENTO DA ÁRVORE FORÇADO COM A LÂMINA DO TRATOR; AFASTAMENTO DO EQUIPAMENTO NO INÍCIO DO TOMBAMENTO; (C) DESTOCAMENTO; (D) USO DE TRATOR DE ESTEIRA EM ÁREA DE VEGETAL NÃO ARBÓREO. ....	200
FIGURA 7.2-3 - TRATOR FLORESTAL ARRASTADOR (SKIDDER) E TRANSPORTE PRIMÁRIO (FONTE: TERRA MEIO AMBIENTE). ....	202
FIGURA 7.2-4 - (A) E (B) ENLEIRAMENTO DOS RESÍDUOS FLORESTAIS;(C) SECAGEM DO MATERIAL; (D) ABERTURA DAS COVAS; (E) ENTERRAMENTO DO RESÍDUO; (F) COMPACTAÇÃO COM TERRA SOBRE O RESÍDUO. FONTE: LACTEC, S/N. ....	202
FIGURA 7.2-5 - MÉTODO DE CUBAGEM ADOTADO PELO IBAMA (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS), INDICADO PARA TORAS QUE APRESENTAM FORMA DE TRONCO DE PARABOLOIDE. (FONTE: OLIVEIRA & GARCIA, S/N).....	205
FIGURA 7.2-6 - FLUXOGRAMA DAS AÇÕES DE RESGATE E TRANSLOCAÇÃO DE FAUNA. ....	210

# LISTA DE QUADROS



QUADRO 6.1-1 - INTERAÇÃO DOS ATRIBUTOS PARA AVALIAÇÃO DE IMPACTO DA MINA DO CORINGA....	17
QUADRO 6.2-1 - MATRIZ DE INTERAÇÃO DOS IMPACTOS PARA O PROJETO CORINGA.....	21
QUADRO 6.2-2 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS PARA O PROJETO CORINGA – ETAPA DE IMPLANTAÇÃO. ....	22
QUADRO 6.2-3 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS PARA O PROJETO CORINGA – ETAPA DE OPERAÇÃO. ....	23
QUADRO 6.2-4 - MATRIZ DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS PARA O PROJETO CORINGA – ETAPA DE DESATIVAÇÃO. ....	24
QUADRO 6.3-1 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: QUALIDADE DO AR; NA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO. ....	28
QUADRO 6.3-2 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: RUÍDO E VIBRAÇÃO; NA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO. ....	30
QUADRO 6.3-3 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: DISPONIBILIDADE HÍDRICA; NA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO. ....	34
QUADRO 6.3-4 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: DINÂMICA HÍDRICA; NA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO. ....	35
QUADRO 6.3-5 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ÁGUA SUPERFICIAL; NA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO. ....	38
QUADRO 6.3-6 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ÁGUA SUBTERRÂNEA; NA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO. ....	39
QUADRO 6.3-7 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: TOPOGRAFIA LOCAL; NA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO. ....	41
QUADRO 6.3-8 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: PROCESSOS EROSIVOS; NA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO. ....	42
QUADRO 6.3-9 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: PROPRIEDADES DO SOLO; NA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO. ....	44
QUADRO 6.3-10 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: QUALIDADE DO AR; NA ETAPA DE OPERAÇÃO. ....	46
QUADRO 6.3-11 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: RUÍDO E VIBRAÇÃO; NA ETAPA DE OPERAÇÃO. ....	49
QUADRO 6.3-12 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: DISPONIBILIDADE HÍDRICA; NA ETAPA DE OPERAÇÃO. ....	50
QUADRO 6.3-13 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: DINÂMICA HÍDRICA; NA ETAPA DE OPERAÇÃO. ....	52
QUADRO 6.3-14 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS; NA ETAPA DE OPERAÇÃO. ....	53
QUADRO 6.3-15 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEA; NA ETAPA DE OPERAÇÃO. ....	55
QUADRO 6.3-16 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO SOLO NA ETAPA DE OPERAÇÃO: ALTERAÇÃO DA TOPOGRAFIA LOCAL. ....	56
QUADRO 6.3-17 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO SOLO NA ETAPA DE OPERAÇÃO: ALTERAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS. ....	58
QUADRO 6.3-18 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO SOLO NA ETAPA DE OPERAÇÃO: ALTERAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS E BIOLÓGICAS DO SOLO. ....	59
QUADRO 6.3-19 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO SOLO NA ETAPA DE DESATIVAÇÃO: ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DO AR. ....	60
QUADRO 6.3-20 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO SOLO NA ETAPA DE DESATIVAÇÃO: ALTERAÇÃO DA DISPONIBILIDADE HÍDRICA. ....	61
QUADRO 6.3-21 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO SOLO NA ETAPA DE DESATIVAÇÃO: ALTERAÇÃO DA DINÂMICA HÍDRICA. ....	63
QUADRO 6.3-22 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO SOLO NA ETAPA DE DESATIVAÇÃO: ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL.....	64



QUADRO 6.3-23 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO SOLO NA ETAPA DE DESATIVAÇÃO: ALTERAÇÃO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA.....	65
QUADRO 6.3-24 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO SOLO NA ETAPA DE DESATIVAÇÃO: ALTERAÇÃO DA PROPRIEDADE DO SOLO.....	66
QUADRO 6.3-25 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO SOLO NA ETAPA DE DESATIVAÇÃO: ALTERAÇÃO DOS PROCESSOS EROSIVOS.....	67
QUADRO 6.4-1 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ALTERAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL, DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	70
QUADRO 6.4-2 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: FRAGMENTAÇÃO DE ECOSISTEMAS FLORESTAIS, DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	73
QUADRO 6.4-3 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: PERDA DE ESPÉCIMES DA FAUNA, DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	74
QUADRO 6.4-4 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: AFUGENTAMENTO DE FAUNA, DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	75
QUADRO 6.4-5 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ALTERAÇÃO DE HABITATS, DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	77
QUADRO 6.4-6 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: PROLIFERAÇÃO DE VETORES; DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	78
QUADRO 6.4-7 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ALTERAÇÃO DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS, DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	79
QUADRO 6.4-8 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ALTERAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL, DURANTE A ETAPA DE OPERAÇÃO.....	81
QUADRO 6.4-9 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: PERDA DE ESPÉCIMES DA FAUNA, DURANTE A ETAPA DE OPERAÇÃO.....	82
QUADRO 6.4-10 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: AFUGENTAMENTO DE FAUNA, DURANTE A ETAPA DE OPERAÇÃO.....	83
QUADRO 6.4-11 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ALTERAÇÃO DE HABITATS, DURANTE A ETAPA DE OPERAÇÃO.....	84
QUADRO 6.4-12 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: PROLIFERAÇÃO DE VETORES; DURANTE A ETAPA DE OPERAÇÃO.....	85
QUADRO 6.4-13 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ALTERAÇÃO DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS, DURANTE A ETAPA DE OPERAÇÃO.....	86
QUADRO 6.4-14 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ALTERAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL, DURANTE A ETAPA DE DESATIVAÇÃO.....	87
QUADRO 6.4-15 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: FRAGMENTAÇÃO DE ECOSISTEMAS FLORESTAIS, DURANTE A ETAPA DE DESATIVAÇÃO.....	88
QUADRO 6.4-16 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ALTERAÇÃO DE HABITATS, DURANTE A ETAPA DE DESATIVAÇÃO.....	89
QUADRO 6.4-17 - CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ALTERAÇÃO DAS COMUNIDADES AQUÁTICAS, DURANTE A ETAPA DE DESATIVAÇÃO.....	90
QUADRO 6.5-1 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: EXPECTATIVAS DA POPULAÇÃO FRENTE AO EMPREENDIMENTO; DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	92
QUADRO 6.5-2 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: GERAÇÃO/INCREMENTO NA RENDA E AUMENTO DO PODER AQUISITIVO DA POPULAÇÃO; DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	93
QUADRO 6.5-3 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: INCREMENTO DE FORNECEDORES DE INSUMOS E SERVIÇOS; DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	95
QUADRO 6.5-4 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: GERAÇÃO DE EMPREGOS; DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	96
QUADRO 6.5-5 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ALTERAÇÃO DAS RECEITAS TRIBUTÁRIAS E TRANSFERÊNCIAS; DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	97
QUADRO 6.5-6 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: INTERFERÊNCIA NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO; DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	98
QUADRO 6.5-7 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA LOCAL; DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	99
QUADRO 6.5-8 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ALTERAÇÃO NA DISPONIBILIDADE DE RECURSOS NATURAIS; DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	101
QUADRO 6.5-9 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ALTERAÇÃO NA DINÂMICA POPULACIONAL DOS MUNICÍPIOS DA AII; DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	103
QUADRO 6.5-10 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: POTENCIAL INTERFERÊNCIA NO PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO; DURANTE A ETAPA DE IMPLANTAÇÃO.....	104

QUADRO 6.5-11 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: GERAÇÃO/INCREMENTO NA RENDA E AUMENTO DO PODER AQUISITIVO DA POPULAÇÃO; DURANTE A ETAPA DE OPERAÇÃO. .	105
QUADRO 6.5-12 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ALTERAÇÃO DAS RECEITAS TRIBUTÁRIAS E TRANSFERÊNCIAS; DURANTE A ETAPA DE OPERAÇÃO.....	106
QUADRO 6.5-13 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: INCREMENTO DE FORNECEDORES DE INSUMOS E SERVIÇOS; DURANTE A ETAPA DE OPERAÇÃO.....	107
QUADRO 6.5-14 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: GERAÇÃO DE EMPREGOS; DURANTE A ETAPA DE OPERAÇÃO.....	108
QUADRO 6.5-15 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: INTERFERÊNCIA NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO; DURANTE A ETAPA DE OPERAÇÃO. ....	110
QUADRO 6.5-16 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: GERAÇÃO/INCREMENTO NA RENDA E AUMENTO DO PODER AQUISITIVO DA POPULAÇÃO; DURANTE A ETAPA DE DESATIVAÇÃO. ....	111
QUADRO 6.5-17 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: INCREMENTO DE FORNECEDORES DE INSUMOS E SERVIÇOS; DURANTE A ETAPA DE DESATIVAÇÃO. ....	112
QUADRO 6.5-18 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: GERAÇÃO DE EMPREGOS; DURANTE A ETAPA DE DESATIVAÇÃO. ....	113
QUADRO 6.5-19 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: ALTERAÇÃO DAS RECEITAS TRIBUTÁRIAS E TRANSFERÊNCIAS; DURANTE A ETAPA DE DESATIVAÇÃO. ....	114
QUADRO 6.5-20 – CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO SOBRE O ELEMENTO: INTERFERÊNCIA NO COTIDIANO DA POPULAÇÃO; DURANTE A ETAPA DE DESATIVAÇÃO.....	115
QUADRO 7.1-1 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE ÁGUA SUPERFICIAL. ....	121
QUADRO 7.1-2 - RELAÇÃO DOS PARÂMETROS ANALISADOS PARA AS ÁGUAS SUPERFICIAIS NA MINA DO CORINGA.....	124
QUADRO 7.1-3 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUPERFICIAIS.....	125
QUADRO 7.1-4 - RELAÇÃO DOS PARÂMETROS ANALISADOS PARA AS ÁGUAS SUPERFICIAIS NA MINA DO CORINGA.....	128
QUADRO 7.1-5 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS. ....	130
QUADRO 7.1-6 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS. ....	134
QUADRO 7.1-7 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROGEOLÓGICO. ....	139
QUADRO 7.1-8 - CRONOGRAMA DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO HIDROMÉTRICO. ....	144
QUADRO 7.1-9 - CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO CLIMATOLÓGICO. ....	148
QUADRO 7.1-10 - CRONOGRAMA DO SUBPROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR. ...	152
QUADRO 7.1-11 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE RUÍDOS. ....	155
QUADRO 7.1-12 - CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDO. ....	158
QUADRO 7.1-13 - INFORMAÇÕES DA CALIBRAÇÃO DO EQUIPAMENTO .....	162
QUADRO 7.1-14 - LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MONITORAMENTO DE VIBRAÇÃO. ....	163
QUADRO 7.1-15 - CRONOGRAMA DO PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO. ...	166
QUADRO 7.1-16 - NORMAS TÉCNICAS APLICÁVEIS A RESÍDUOS SÓLIDOS. ....	169
QUADRO 7.1-17 - LEGISLAÇÃO FEDERAL APLICÁVEL A RESÍDUOS SÓLIDOS. ....	169
QUADRO 7.1-18 – PADRÃO DE CORES PARA OS COLETORES DE RESÍDUOS SÓLIDOS, CONFORME ESTABELECIDO NA RESOLUÇÃO CONAMA 275/05.....	173
QUADRO 7.1-19 – FORMA DE ACONDICIONAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. ....	173
QUADRO 7.1-20 – CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS. ....	176
QUADRO 7.1-21 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA. ....	186
QUADRO 7.2-1 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PRAD.....	197
QUADRO 7.3-1 – AÇÕES DO PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL NA ETAPA DE IMPLANTAÇÃO. ....	227
QUADRO 7.3-2 – NORMAS E DIRETRIZES QUE EMBASAM O PROGRAMA DE SAÚDE DO PROJETO CORINGA.....	241
QUADRO 7.3-3 - CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE SAÚDE. ....	243

# LISTA DE TABELAS



TABELA 6.5-1 - PROJEÇÃO POPULACIONAL DE 2020-2027 NOS MUNICÍPIOS DA AII.	102
TABELA 7.1-1 - LIMITES SEGUNDO A NBR 9653:2005.	160
TABELA 7.1-2 - LIMITES DA PVP EM MM/S DA NORMA ISO 2631-2 (1997).	161



# LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

- ABNT** - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ADA** - Área Diretamente Afetada
- AID** - Área de Influência Direta
- AGV** - Amostrador de Grande Volume
- AII** - Área de Influência Indireta
- ANA** – Agência Nacional de Águas
- ANSI** – American National Standards Institute
- BH** - Balanço Hídrico
- CE** - Condutividade Elétrica
- CLT** – Consolidação das Leis de Trabalho
- CONAMA** - Conselho Nacional do Meio Ambiente
- EPA** - Environmental Protection Agency
- INMET** - Instituto Nacional de Meteorologia
- LO** - Licença de Operação
- OD** - Oxigênio Dissolvido
- PGRH** - Plano de Gestão de Recursos Hídricos e Efluentes
- PTS** - Partículas Totais em Suspensão
- ST** - Sólidos Totais
- STD** - Sólidos Totais Dissolvidos
- VMP** - Valores Máximos Permitidos
- ISO** – International Organization for Standardization
- NRM** – Normas Reguladoras de Mineração
- PCIAM** – Plano de Controle de Impacto Ambiental na Mineração
- PAC** – Plano Ambiental de Construção
- PRAD** – Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
- PGRS** – Plano de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos
- PCA** – Plano de Controle Ambiental
- ETE** – Estação de Tratamento de Esgoto
- SEMAS** – Secretária de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade
- EIA** – Estudo de Impacto Ambiental
- NA** – Nível d'água
- PRONAR** - Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar

**IQA** – Índice de Qualidade do Ar/Água

**IEC** – International Electrotechnical Commission

**ANSI** – American Standards Institute

**EPI** – Equipamento de Proteção Individual

**PVP** – Velocidade da partícula peak

**SISNAMA** – Sistema Nacional do Meio Ambiente

## 6 PROGNÓSTICO COM AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

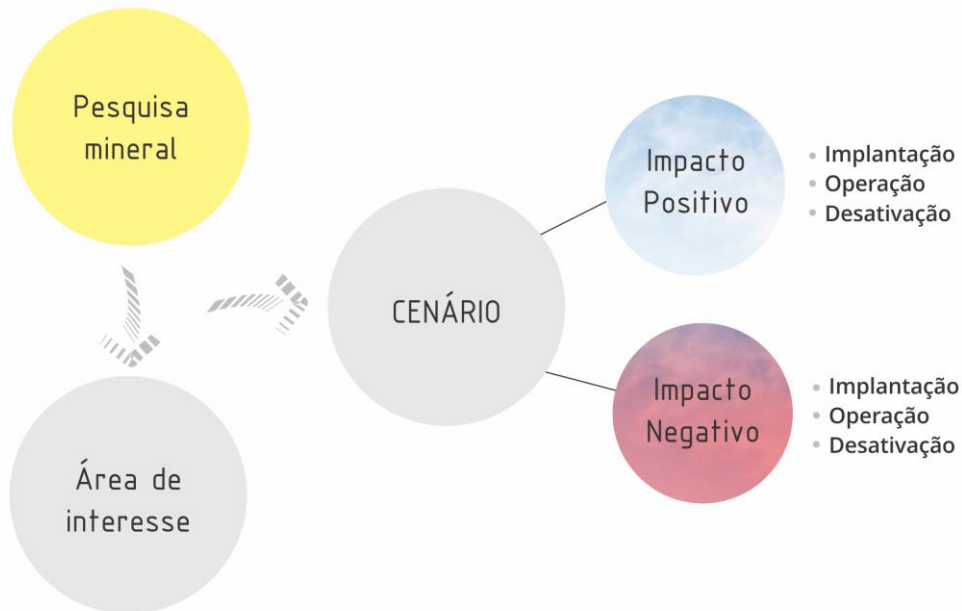
### 6.1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS E METODOLÓGICAS

Segundo a resolução do CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986, Impacto Ambiental é definido como “qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam”:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos naturais.

Para a avaliação dos impactos ambientais referente à implantação, operação e desativação da Mina do Coringa foram considerados os elementos constituintes das atividades de implantação a serem executadas, o diagnóstico ambiental sobre os componentes ambientais, e o prognóstico ambiental (Figura 6.1-1). Foi considerado um período de implantação de 10 meses e de operação de 5 anos, para exploração de minério de ouro e prata, com produção nominal de 167.900 t/ano, representando uma produção anual de ouro de 32 mil onças (1 onça troy igual a 31,103478g, representando 995,311296 kg de ouro). Quanto a geração de empregos, são previstos 250 empregos durante toda a implantação do empreendimento (10 meses) e 348 empregos na etapa de operação do Projeto (durante um período de 5 anos). Sendo desse modo classificada como uma mina de pequeno porte, quando comparada as demais minas existentes no estado do Pará que movimentam de 10 milhões a 140 milhões de toneladas a depender do bem mineral explorado.

**Figura 6.1-1 - Aspectos considerados na avaliação dos impactos ambientais associados à Exploração Mineral da Mina do Coringa da Chapleau.**



Assim, com base nas interferências previstas do empreendimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, foram identificados e avaliados os impactos ambientais positivos e adversos associados, caracterizando-se os impactos. Posteriormente, foi feita a análise e a avaliação integrada desses impactos, considerando-se as suas sinergias, de forma a subsidiar as ações de controle ambiental do empreendimento, à mitigação dos impactos ambientais adversos e a maximização dos impactos ambientais positivos.

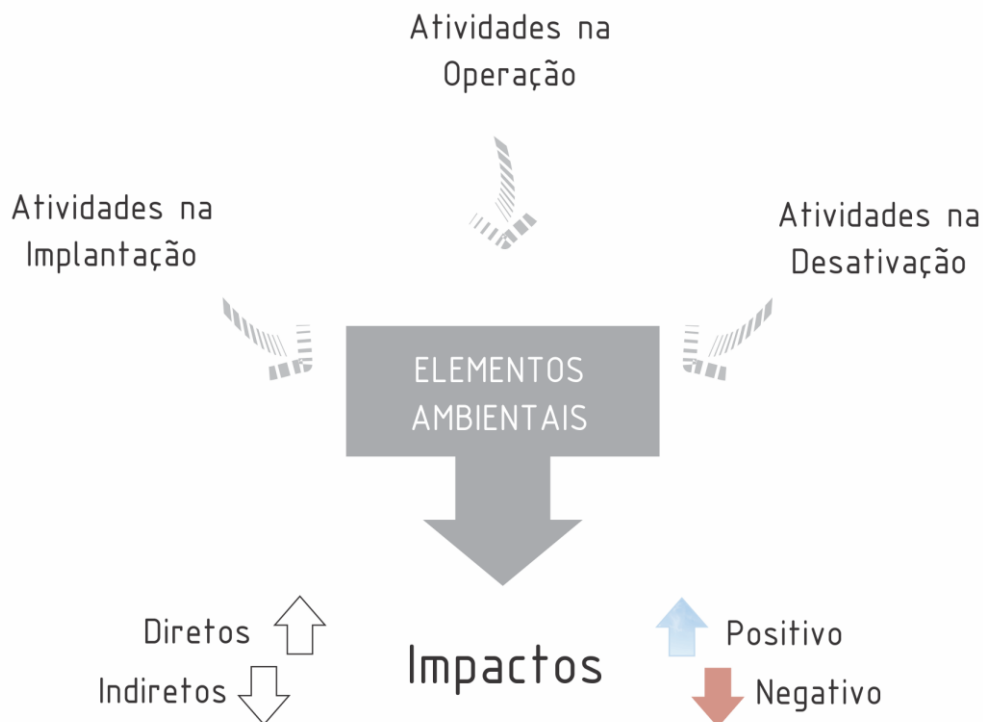
Para a avaliação dos impactos ambientais, adotaram-se os seguintes conceitos:

- **Meio ambiente:** circunvizinhança em que uma organização opera, incluindo o ar, água, solo, recursos naturais, fauna, seres humanos e suas interações (ISO 14001);
- **Atividades ou ação de implantação, operação e desativação:** ações humanas orientadas segundo técnicas específicas que introduzem, interagem e condicionam matéria e energia no meio ambiente com o objetivo de implantar, operar ou mesmo desativar um empreendimento;
- **Componentes ambientais:** são os constituintes ambientais fundamentais que formam os meios: socioeconômico (saúde população e economia, etc.), biótico (fauna e flora) e físico (água, solo, ar e rocha);
- **Elementos ambientais:** partes do componente ambiental que servem para caracterizá-lo;
- **Atributo:** critério utilizado para quantificar uma interação: atividade X elemento ambiental.

Esta metodologia foi desenvolvida buscando a melhor forma de identificação e avaliação de impactos ambientais decorrentes do empreendimento, considerando sempre a relação causa/efeito.

Foi estabelecido um método baseado nos estudos de Conesa (1997), que derivam da Matriz de Leopold (1971) e do Método Batelle-Columbus (1974). Ambos consideram a discussão interdisciplinar das ações do empreendimento e do diagnóstico ambiental das áreas de influência, e procuram identificar e classificar os impactos, utilizando como instrumento básico uma matriz de interação. Nesta matriz, estão listadas as ações do empreendimento, por etapa de ocorrência (atividades de implantação, operação e desativação), que poderão impactar os diversos elementos ambientais (Figura 6.1-2).

**Figura 6.1-2 - Elementos utilizados na avaliação de impactos ambientais.**

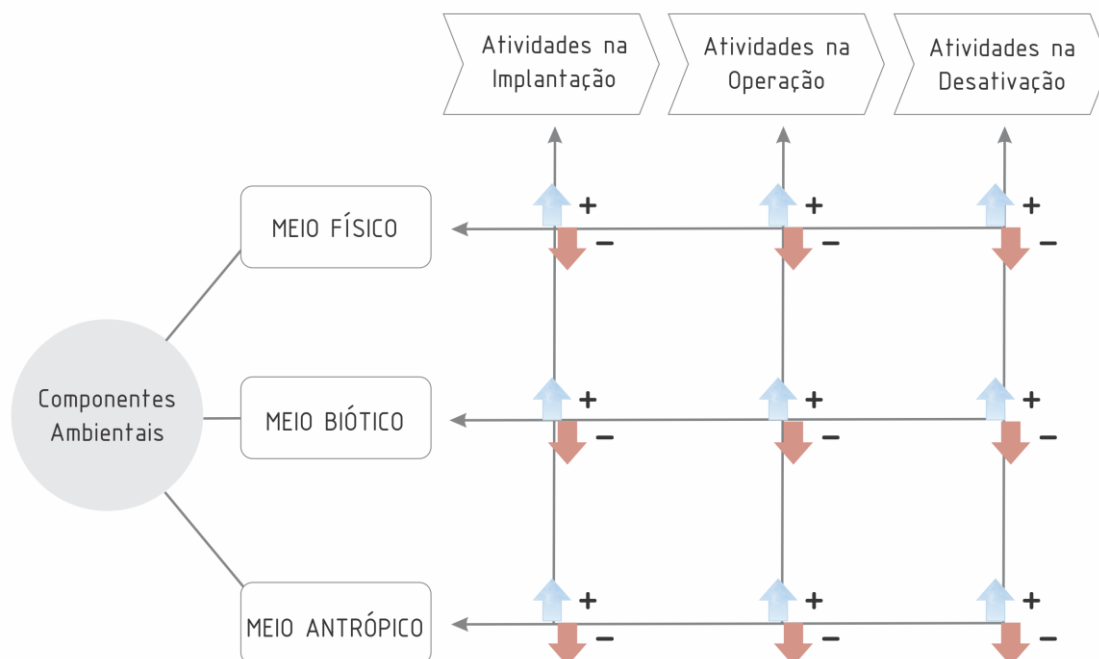


Assim, primeiramente relacionou-se as atividades referentes às distintas etapas do projeto: implantação, operação e desativação, com os diferentes elementos ambientais, que para melhor visualização foram agrupados segundo os meios físico, biótico e socioeconômico, elaborando-se assim, a matriz de interação, a qual permitiu avaliar qualitativamente as interações (atividades X elementos ambientais), que serviram de base para se determinar a magnitude e a importância de cada impacto ambiental (Figura 6.1-3).



A partir das Matrizes se mensurou a magnitude e importância dos impactos, relacionando-se as atividades de implantação, operação e desativação da atividade de mineração, respectivamente, aos atributos avaliados, atribuindo-se a cada interação (atributos *versus* elemento ambiental) os pesos: 1, 2 e 4. A proposição de uma pequena faixa de valores tem como objetivo não superestimar um impacto ou subestimar outro, além de permitir minimizar a subjetividade do método.

**Figura 6.1-3 - Interação dos elementos: atividades *versus* componentes ambientais; nas etapas de implantação, operação e desativação.**



Cada uma destas interações foi avaliada, considerando os impactos resultantes, quanto aos seguintes atributos: intensidade, efeito, abrangência, temporalidade, duração, reversibilidade e natureza. A magnitude e a importância são dadas pela interação dos atributos expostos no Quadro 6.1-1.

**Quadro 6.1-1 - Interação dos atributos para avaliação de impacto da Mina do Coringa.**

ATRIBUTO	VALORAÇÃO	DEFINIÇÃO
<b>Intensidade</b>	<b>I</b>	<b>Refere-se ao grau de incidência da ação sobre o elemento ambiental.</b>
Baixa	1	Quando a alteração do elemento ambiental for inexpressiva
Média	2	Quando a alteração é verificável, sem descaracterizar o elemento ambiental considerado.
Alta	4	Quando a alteração for verificável, havendo uma descaracterização do elemento ambiental considerado, caracterizando perdas e/ou ganhos na qualidade ambiental.

ATRIBUTO	VALORAÇÃO	DEFINIÇÃO
<b>Efeito</b>	<b>E</b>	<b>Forma de manifestação de uma atividade de planejamento implantação e operação, de um empreendimento (ação) sobre um elemento ambiental</b>
Indireto	1	A repercussão de uma ação não é consequência direta desta.
Direto	4	A repercussão de uma ação é consequência direta desta.
<b>Abrangência</b>	<b>A</b>	<b>Refere-se à área de influência que o impacto atinge</b>
Pontual	1	Quando os efeitos se fazem sentir apenas no próprio local onde se deu a ação e suas imediações (ADA).
Local	2	Quando os efeitos se propagam por uma área além das imediações do local onde se deu a ação (AID).
Regional	4	Quando os efeitos extrapolam a AII do empreendimento, não tendo limites geográficos para seus efeitos.
<b>Temporalidade</b>	<b>T</b>	<b>É o tempo decorrido entre a ação e sua manifestação sobre o meio considerado.</b>
Longo prazo	1	Quando à relação ação/impacto acontece de maneira gradativa e requer longo período para se configurar (prazo de manifestação > 5 anos).
Médio prazo	2	Quando decorre certo período para ação gerar efeitos (>1 e <5 anos).
Imediato	4	Quando à ação surte efeito no instante em que ocorre ou a sua manifestação é inferior a um ano.
<b>Duração</b>	<b>D</b>	<b>Refere-se ao tempo que, supostamente, o efeito permanecerá.</b>
Temporário curto	1	Quando imediatamente depois de terminada a ação, há neutralização do impacto por ela gerado.
Temporário longo	2	Quando os efeitos permanecem por longo período de tempo após a conclusão da ação que os gerou.
Permanente	4	Quando, uma vez executada a ação, os efeitos não cessam de se manifestar em um horizonte temporal conhecido.
<b>Reversibilidade</b>	<b>R</b>	<b>Quando é possível reverter à tendência, levando-se em conta a aplicação de medidas para reparação do mesmo, ou a suspensão da atividade geradora.</b>
Reversível	1	Quando, cessada a origem ou controlado o impacto, o meio impactado pode voltar a sua condição original.
Irreversível	4	Quando, cessada a origem ou controlado o impacto, o meio impactado não mais retorna à sua condição original.
<b>Natureza</b>	<b>N</b>	<b>Quanto ao tipo de benefício para um determinado fator ambiental</b>
Positiva	+1	Quando o impacto é benéfico, ou seja, quando uma ação resulta numa melhoria da qualidade ambiental.
Negativa	-1	Quando a ação resulta em um dano à qualidade de um fator ou parâmetro ambiental.

A importância do impacto é dada pela somatória de todos os critérios relacionados, atribuindo-se pesos aqueles considerados mais significantes, assim a importância é dada pela equação:

$$I = (3I+E+2A+T+2D+R) * N$$

A importância foi expressa como alta, média ou baixa de acordo com as faixas de valores encontrados:

CLASSIFICAÇÃO DA IMPORTÂNCIA	INTERVALO
Baixa	≤ ±18
Média	≥ ±19 a ± 24
Alta	≥ ± 25 a ±40

A magnitude foi dada pela somatória da intensidade, abrangência e da reversibilidade e multiplicada pela natureza, podendo ser classificada como: baixa, média ou alta, segundo os intervalos:

$$M = (I + A + R) * N$$

CLASSIFICAÇÃO DA MAGNITUDE	INTERVALO
Baixa	± 3 a ±5
Média	± 6 a ±8
Alta	± 9 a ± 12

O resultado da matriz de interação dos impactos da Mina do Coringa pode ser observado no Quadro 6.2-1.

## 6.2 MATRIZ DE INTERAÇÃO E DE AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

Neste item é apresentado o resultado da avaliação de impacto ambiental do Projeto Coringa, quanto à identificação dos possíveis impactos decorrentes da futura instalação, operação e desativação do empreendimento, previsão da magnitude destes impactos e avaliação da sua importância.

O Quadro 6.2-1 apresenta os componentes ambientais do meio físico serão afetados durante as fases de implantação, operação e desativação. Os possíveis impactos na componente água poderão ocorrer associados às alterações da sua qualidade ambiental envolvendo parâmetros físicos e químicos relacionados à eventual liberação de algum produto químico que possa atingir as águas de superfície e de subsuperfície, e à disponibilidade hídrica pela retirada da vegetação e pelo fornecimento de água de processo, de combate a incêndio e potável. Os impactos sobre o solo/rocha estarão associados principalmente à sua movimentação, que poderá não somente promover a alteração das propriedades física e química, como também à sua instabilidade, impacto este fortemente associado a etapa de operação uma vez que trata-se de lavra subterrânea, estando a instabilidade da rocha mais associada a segurança no trabalho que ao meio ambiente – uma vez que a mina é subterrânea. Os possíveis impactos no componente ar estarão associados tanto às movimentações dos maquinários quanto à liberação de gases e particulados. As principais interferências se farão sentir nas áreas onde estão previstas a supressão vegetal e de terraplenagem, associadas principalmente a fase de implantação, uma vez que após implantada a mina, não se

prevê novos avanços da supressão vegetal por trata-se de lavra subterrânea. A área de implantação da mina do Coringa é de 94,42 ha. Outro impacto relevante está associado a vibração provocada pela implantação e avanço da lavra pela detonação de explosivos, aspecto relevante nesse cenário é que a mina subterrânea ficará a 4,0 km do vizinho mais próximo, sendo este ponto monitorado quanto a vibração gerado pelas detonações.

No tocante ao meio biótico (Quadro 6.2-1), a atividade do empreendimento prevê a supressão de vegetação em parte da ADA, principalmente associado às áreas necessárias a implantação da barragem de rejeitos e área de instalação da planta de beneficiamento, ocorrendo perda de habitats e afugentamento da fauna desses locais. Durante a operação de máquinas e equipamentos, assim como, o transporte de materiais e pessoal, está previsto o afugentamento da fauna local. Quanto a isso, haverá aumento dos riscos de atropelamentos de fauna devido o aumento do tráfego local. O tráfego de caminhões diário na ADA também impactará a vegetação remanescente que estiver lindeira às vias e seus entornos imediatos. Algumas espécies de fauna tendem a se adaptar às alterações locais, voltando a perambular pela área depois de algum tempo, outras delas irão buscar abrigo em áreas florestadas adjacentes gerando competição intra e interespecífica, e desta forma, podendo causar alterações na dinâmica populacional.

Quanto ao meio socioeconômico (Quadro 6.2-1), buscou-se identificar as interferências positivas e negativas associadas aos componentes: econômico, social e de infraestrutura; que poderão ocorrer durante todo o processo de implantação, operação e desativação da Mina do Coringa. Com isso, as atividades foram avaliadas quanto ao seu potencial de gerar interferências relacionadas às transformações referentes à alteração nas Expectativas da população frente ao empreendimento; Geração/Incremento na renda e aumento do poder aquisitivo da população; Fortalecimento dos fornecedores de insumos e serviços; Geração de oportunidades e novos negócios; Geração de empregos; Alteração das Receitas Tributárias e Transferências Interferência no cotidiano da população; Alteração na Dinâmica Populacional; Pressão sobre a infraestrutura local; Alteração na disponibilidade de recursos naturais e Potencial interferência no patrimônio arqueológico.

Após a análise inicial de interação de impactos ambientais (Quadro 6.2-1), partiu-se para a avaliação qualitativa/quantitativa dos impactos ambientais (intensidade, efeito, abrangência, temporalidade, duração, reversibilidade e natureza; bem como importância e magnitude), cuja valoração dos atributos está fundamentada no diagnóstico ambiental.

Os resultados dessa análise podem ser visualizados na Matriz de Avaliação de Impacto Ambiental (Quadro 6.2-2, Quadro 6.2-3 e Quadro 6.2-4). A partir da avaliação de impactos foram definidos os Programas Ambientais, que constarão do Plano de Controle Ambiental (PCA), e que serão apresentados no item 7 na forma de diretrizes gerais.

**Quadro 6.2-1 - Matriz de Interação dos Impactos para o Projeto Coringa.**

QUADRO EM A3

**Quadro 6.2-2 - Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais para o Projeto Coringa – Etapa de Implantação.**

QUADRO EM A3

**Quadro 6.2-3 - Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais para o Projeto Coringa – Etapa de Operação.**

QUADRO EM A3

**Quadro 6.2-4 - Matriz de Avaliação de Impactos Ambientais para o Projeto Coringa – Etapa de Desativação.**

QUADRO EM A3

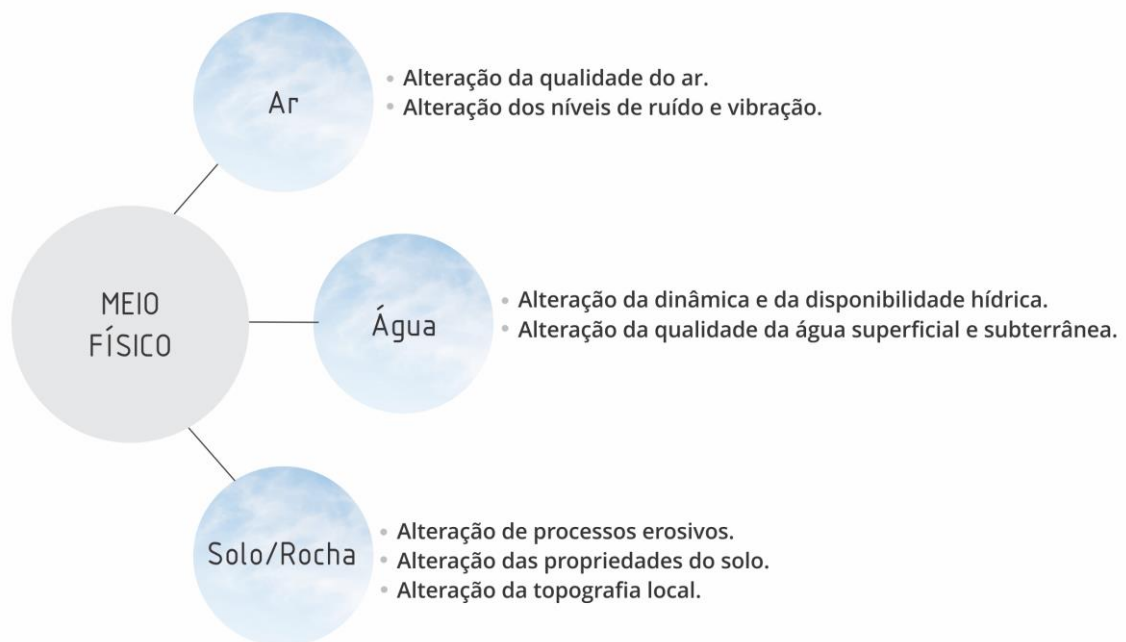


## 6.3 ANÁLISE DOS IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

### 6.3.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

As atividades de mineração interagem com o meio ambiente nas diversas etapas do empreendimento: implantação, operação e desativação, as quais podem causar impactos ambientais. A observação do comportamento destes processos, frente às atividades operacionais de implantação, operação e desativação, leva principalmente as seguintes alterações potenciais no meio físico, sejam eles no Ar, na Água e no Solo/Rocha (Figura 6.3-1).

**Figura 6.3-1 - Análise dos elementos ambientais do meio físico.**



Para a avaliação dos impactos sobre o meio físico, foi considerada as diferentes etapas do empreendimento, sendo elas: fase de implantação, fase de operação e fase de desativação.

### 6.3.2 FASE DE IMPLANTAÇÃO

Durante a fase de implantação foram identificados nove diferentes impactos sobre o meio físico e tais impactos podem interferir nas diferentes matrizes ambientais; água, ar e solo. Os impactos no ar estão relacionados a emissão de poluentes atmosféricos e a emissão de ruídos e vibração. Nos recursos hídricos, os impactos poderão ocorrer tanto nos aspectos quanti-qualitativos como na interferência de fases do ciclo hidrológico. No solo os impactos podem ser observados em alterações nas propriedades do solo e na topografia local.

As atividades de implantação da Mina do Coringa interagem com o meio físico produzindo alterações no ambiente, as quais podem ser denominadas de impactos ambientais. A observação do comportamento destes processos frente às diversas etapas da obra, levam principalmente as seguintes alterações potenciais no meio físico:

- Alteração da qualidade do ar;
- Alteração do nível de ruído e vibração;
- Alteração na disponibilidade hídrica;
- Alteração da dinâmica hídrica;
- Alteração da qualidade das águas superficiais;
- Alteração da qualidade das águas subterrâneas;
- Alteração da topografia local;
- Alteração de processos erosivos;
- Alteração das condições e propriedades do solo;
- Alterações na qualidade do ar;
- Possibilidade de erosão laminar;
- Aumento da quantidade de sólidos e turvamento das águas;
- Potencial assoreamento de cursos d'água;
- Alteração da dinâmica hídrica na microbacia de implantação da Mina do Coringa;
- Aumento da vulnerabilidade de aquíferos subterrâneos;
- Comprometimento da qualidade das águas superficiais;

Cada uma destas alterações tem potencial de ocorrência no curto, médio e longo prazo. Assim, será feita uma abordagem das principais alterações ambientais relacionadas à Mina do Coringa a partir dos Componentes Ambientais de cada meio, conforme a Matriz de Avaliação de Impactos do Quadro 6.2-2.

### **6.3.2.1 Impactos no Componente Ambiental Ar**

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de implantação, os seguintes aspectos ou atividades:

- Transporte de Equipamentos, Insumos e Pessoal;
- Instalação de canteiro de obra;
- Supressão vegetal;
- Terraplenagem - serviços preliminares (limpeza da área), cortes, aterros, áreas de empréstimo/bota-foras;
- Melhorias das condições de acesso;

- Abertura de vias de acesso internas;
- Construção da oficina de manutenção, estacionamento, entre outros;
- Construção da estrutura de fornecimento de energia (Grupo gerador);
- Sistema de captação de água subterrânea;
- Construção da unidade de combustível;
- Tratamento de Esgoto (ETE – Compacta);
- Construções Prediais: restaurante, almoxarifado, ambulatório, laboratório e escritórios;
- Abertura de Acessos - mina-usina de beneficiamento;
- Perfuração para instalação de explosivos;
- Desmonte com uso de explosivos;
- Abertura de galerias a partir das rampas de acesso;
- Galerias para acessar as chaminés de ventilação e de saídas de emergência, pontos de carga e manobra, "box" para instalação de subestação elétrica e banheiros químicos, câmaras de emergência, aberturas para recebimento de águas e bombeamento;
- Galeria "box" para instalação de subestação elétrica, banheiros químicos, câmaras de emergência;
- Galeria para recebimento de águas e bombeamento;
- Limpeza de estéril e minério desmontado;
- Pátio de Estocagem de Materiais (minério, estéril e rejeito);
- Umectação de áreas e vias de acesso;
- Construção de sistema de drenagem, barragem de rejeito;
- Instalação da planta de tratamento de esgotos;
- Construção do separador água-óleo;

A retirada da cobertura vegetal (limpeza de área) e a movimentação de terras pode promover a suspensão de partículas de solo, cuja intensidade vai ser função das características do solo e das condições climáticas e meteorológicas.

A utilização de veículos e equipamentos será responsável pela emissão dos gases CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>x</sub> e SO<sub>x</sub> resultante da queima de combustível fóssil. Durante a movimentação de veículos e maquinários na fase de implantação, o impacto mais relevante que ocorrerá será a geração de material particulado.

A emissão de partículas inaláveis ocorrerá de forma mais relevante nas obras subterrâneas quando da abertura da rampa de acesso e chaminés de ventilação/emergência no contato com a superfície do terreno, sendo pouco relevante a

profundidade distante da superfície do terreno, uma vez que, nesse último cenário o material particulado ficará confinado até sua sedimentação.

A construção de infraestrutura geral (canteiros de obras, construções prediais, construção de sistemas de drenagens e barragens de rejeitos), dentre outros provoca a emissão de particulados (poeira) sobre o ambiente avaliado.

A umectação das vias de acesso tem como objetivo reduzir a emissão de partículas em suspensão no local do empreendimento e nas vias de acesso, sendo, portanto, a única atividade capaz de provocar impacto positivo sobre a qualidade do ar durante esta etapa do empreendimento.

A alteração da qualidade do ar foi avaliada como um impacto de intensidade alta, efeito direto, abrangência local, temporalidade imediata, duração temporário curto, reversível e de natureza negativa, sendo, pois de magnitude média e de importância alta. (Quadro 6.3-1).

**Quadro 6.3-1 – Caracterização do impacto sobre o elemento: qualidade do ar; na etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	Sua intensidade é alta e está relacionada a emissão de gases e materiais particulados principalmente nos períodos de menor precipitação pluviométrica.
<b>Efeito</b>	Direto	4	Trata-se de um impacto direto pois a emissão de materiais particulados ocorre diretamente das atividades que serão desenvolvidas na área.
<b>Abrangência</b>	Local	2	A dispersão dos poluentes deve se propagar na ADA e AID, sendo importante considerar o predomínio do componente Nordeste do vento na região.
<b>Temporalidade</b>	Imediata	4	O impacto é imediato na medida em que está diretamente vinculado à ação geradora. A dispersão desses poluentes está relacionada as condições climáticas locais.
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	O impacto é qualificado como temporário curto pois ao findar das atividades de implantação e conseqüentemente com a paralisação das fontes geradoras, as condições naturais retornarão a um equilíbrio próximo ao pré-existente.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	O impacto é reversível já que ao final da fase de implantação, com a paralisação das fontes geradoras, as condições naturais voltarão a um equilíbrio próximo ao pré-existente. Desta forma o ar a apresentar níveis de poluentes próximos aos anteriores à implantação do empreendimento.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	O impacto é negativo, uma vez que, afeta a qualidade de vida e a saúde da fauna e dos homens.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Média (-7)
<b>Importância</b>	Alta (-27)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle dos impactos causados sobre a qualidade do ar, durante a etapa de implantação, será implantado o Programa de Gestão da Qualidade do Ar.

### **6.3.2.2 Alteração dos Níveis de Ruídos e Vibração**

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de implantação, as seguintes atividades:

- Transporte de Equipamentos, Insumos e Pessoal;
- Instalação de canteiro de obra;
- Supressão vegetal;
- Terraplenagem - serviços preliminares (limpeza da área), cortes, aterros, áreas de empréstimo/bota-foras;
- Melhorias das condições de acesso;
- Abertura de vias de acesso internas;
- Construção da oficina de manutenção, estacionamento, entre outros;
- Áreas Industriais (Armazenamento de minério ROM, Tanques, lavagem, circuito de britagem, moagem e classificação);
- Pátios de estocagem de materiais;
- Construção da estrutura de fornecimento de energia (Grupo gerador / linhas de distribuição);
- Construção da unidade de combustível;
- Perfuração para instalação de explosivos;
- Desmonte com uso de explosivos;
- Abertura de galerias a partir das rampas de acesso;
- Galerias para acessar as chaminés de ventilação e de saídas de emergência, pontos de carga e manobra, "box" para instalação de subestação elétrica e banheiros químicos, câmaras de emergências, aberturas para recebimento de águas e bombeamento;
- Galeria "box" para instalação de subestação elétrica, banheiros químicos, câmaras de emergências;
- Galeria para recebimento de águas e bombeamento;
- Pátio de Estocagem de Materiais (minério, estéril e rejeito);
- Umectação de áreas e vias de acesso;
- Construção de sistema de drenagem, barragem de rejeito;
- Construção do Separador Água-Óleo; Construção da Estação de Tratamento de Água; e
- Desmobilização do canteiro de obras.

Os ruídos gerados pelo empreendimento provêm tanto de fontes móveis (veículos e máquinas) quanto de fontes fixas (implantação do empreendimento), destacando-se nesse cenário a utilização de explosivos para desmonte de estéril e minério. A intensidade dos impactos causados por ruídos e vibrações de um empreendimento dependerá não somente dos níveis de pressão sonora e liberação de energia, gerados nas fontes, mas também da distância entre os pontos de geração e recepção e das condições de atenuação existentes no percurso. Nesse sentido, a residência mais próxima está a 4.000 m de distância em linha reta da mina subterrânea, conforme pode ser visualizado na Figura 6.3-2.

Quanto a alteração do nível de ruído e vibração foi avaliada como um impacto de intensidade alta, efeito direto, de abrangência local, de temporalidade imediata, duração temporário curto, reversível e de natureza negativa, resultando em um impacto de magnitude média e importância alta (Quadro 6.3-2).

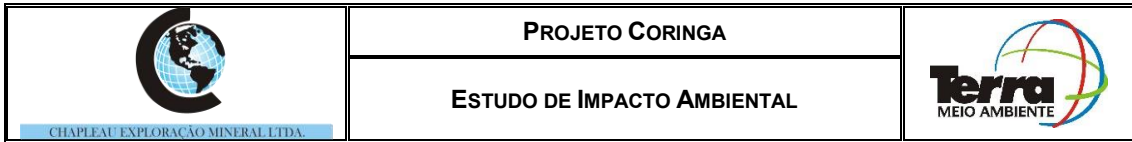
**Quadro 6.3-2 – Caracterização do impacto sobre o elemento: ruído e vibração; na etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	A intensidade de ruído e vibração durante a etapa de implantação será alta, devido estar relacionada ao tráfego de veículos, funcionamento de equipamentos e principalmente a utilização de explosivos no processo de desmonte de estéril e minério.
<b>Efeito</b>	Direto	4	Trata-se de um impacto direto pois a emissão de ruídos e geração de vibração ocorrerão devido as atividades desenvolvidas na área.
<b>Abrangência</b>	Local	2	Os ruídos e vibrações gerados na área do projeto devem se propagar na ADA e AID, sendo assim deve-se monitorar os ruídos e vibrações para quantificar a energia liberada principalmente durante o processo de detonação dos explosivos para desmonte de estéril e minério.
<b>Temporalidade</b>	Imediata	4	O impacto é imediato na medida em que está diretamente vinculado à utilização de explosivos para desmonte de rocha, bem como a movimentação de veículos e equipamentos.
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	O impacto é qualificado como temporário curto pois assim que as atividades de implantação cessarem, as emissões de ruído e vibrações também cessarão.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	O impacto é reversível já que ao final da fase de implantação da mina, com a paralisação das fontes geradoras, as condições naturais voltarão a um equilíbrio próximo ao pré-existente quanto aos ruídos e vibrações.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	O impacto é negativo uma vez que afeta a qualidade de vida e a saúde da fauna e dos homens.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Média (-7)
<b>Importância</b>	Alta (-27)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle dos impactos causados sobre a ruído e vibração, durante a etapa de implantação, será implantado o Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Programa de Monitoramento dos Níveis de Vibração.



**Figura 6.3-2 - Localização da residência mais próxima da lavra subterrânea da Mina do Coringa.**

FIGURA EM A3



### 6.3.2.3 Alteração da Disponibilidade Hídrica

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de implantação, as seguintes atividades:

- Supressão de Vegetação;
- Terraplenagem - serviços preliminares (limpeza da área), cortes, aterros, áreas de empréstimo/bota-foras;
- Abertura de vias de acesso internas;
- Oficina de manutenção, Estacionamento, entre outros;
- Áreas Industriais (Armazenamento de minério ROM, Tanques, lavagem, circuito de britagem, moagem e classificação);
- Áreas de estocagem de materiais e insumos;
- Depósito de resíduos sólidos
- Construção da estrutura de fornecimento de energia (Grupo gerador / linhas de distribuição);
- Construção da unidade de abastecimento de combustível
- Remoção de vegetação e limpeza da área de abertura dos portais de acesso
- Construção de rampa, drifts principais e travessas;
- Preparo de ventilação subterrânea;
- Desmonte com uso de explosivos
- Perfuração para instalação de explosivos;
- Tratamento de esgoto doméstico (ETE compacta);
- Perfuração para instalação de explosivos;
- Desmonte com uso de explosivos;
- Abertura de galerias e caminhos;
- Carregamento e transporte do minério e estéril;
- Estocagem temporária do minério ROM
- Preenchimento das áreas lavradas.

A alteração da disponibilidade hídrica identificada como impacto potencial da atividade de mineração está intimamente ligada a alteração da dinâmica hídrica, uma vez que, a supressão vegetal na fase de implantação afeta etapas do ciclo hidrológico, tais como a infiltração e o escoamento superficial. A retirada da vegetação acelera o escoamento superficial e reduz a infiltração da água do solo e como consequência terá menor taxa de recarga de aquífero, contribuindo assim para a redução gradativa de água subterrânea nos aquíferos locais. Por outro lado, a aceleração do escoamento

superficial em detrimento da infiltração provoca um aumento de disponibilidade de água superficial ainda que pontual.

Da mesma forma, a impermeabilização do solo para a implantação de estruturas tais como a barragem de rejeito, sistema de drenagem provoca a redução da infiltração no solo, alterando a dinâmica e a disponibilidade hídrica.

Quanto a alteração da disponibilidade hídrica foi avaliada como um impacto de intensidade média, efeito direto, de abrangência local, temporalidade de médio prazo, duração temporário longo, reversível e de natureza negativa, resultando em um impacto de magnitude baixa e importância média (Quadro 6.3-3).

**Quadro 6.3-3 - Caracterização do impacto sobre o elemento: disponibilidade hídrica; na etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	A intensidade média está relacionada às alterações previstas no solo, tais como as construções em geral, a supressão vegetal e impermeabilização do solo. Tais alterações tendem a comprometer a disponibilidade hídrica.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O efeito é considerado como direto pois é decorrente da impermeabilização do solo e da retirada da cobertura vegetal que irão alterar etapas do ciclo hidrológico, tais como infiltração e conseqüentemente reduzirá a disponibilidade de água em aquíferos.
<b>Abrangência</b>	Local	2	A alteração na disponibilidade hídrica deve se manifestar na ADA (Área Diretamente Afetada) e AID (áreas adjacentes ao empreendimento).
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	As alterações na disponibilidade hídrica decorrentes das atividades do empreendimento devem ocorrer em médio prazo, levando-se em conta as taxas de infiltração no solo.
<b>Duração</b>	Temporário Longo	2	O impacto é qualificado como temporário longo, visto que após a implantação da mina, a área de vegetação suprimida e a impermeabilização do solo, alterarão a disponibilidade hídrica no local. Caso a atividade cesse, e haja ações para a revegetação da área alterada, os processos do ciclo hidrológico, como infiltração, evapotranspiração e escoamento superficial, tenderam a retornar a um equilíbrio.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	O impacto é considerado reversível, tendo em vista que será efetuada a reconformação do terreno e revegetação das áreas impactadas, o que permite a retomada paulatina das condições naturais de infiltração e escoamento superficial da água.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	O impacto é negativo uma vez que altera a infiltração e o escoamento superficial.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Baixa (-5)
<b>Importância</b>	Média (-21)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle dos impactos causados sobre os recursos hídricos em relação a disponibilidade hídrica, durante a etapa de implantação, será implantado de Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Efluentes, Subprograma de Monitoramento Hidrométrico e Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico.

#### 6.3.2.4 Alteração da Dinâmica Hídrica

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de implantação, os seguintes impactos:

- Supressão de Vegetação;
- Terraplenagem - serviços preliminares (limpeza da área), cortes, aterros, áreas de empréstimo/bota-foras;
- Abertura de vias de acesso internas;
- Sistema de Drenagem e Bacias de Sedimentação Temporárias;
- Perfuração para instalação de explosivos;
- Abertura de galerias e caminhos;
- Preenchimento das áreas lavradas.

Com a implantação do projeto, algumas áreas serão impermeabilizadas, para receberem as estruturas fixas (estruturas prediais – áreas administrativas e de apoio à produção), para receberem os depósitos de materiais (minério, estéril) e para a circulação de veículos (acessos internos). Haverá também a captação de água subterrânea para atender a área administrativa (refeitório e banheiro), mas que serão em quantidades mínimas.

Portanto, admite-se que em função da área a ser utilizada pelo empreendimento, essas interferências serão mínimas. Na qual a alteração da dinâmica hídrica foi avaliada como um impacto de intensidade alta, efeito direto, abrangência local, temporalidade médio prazo, duração temporário longo, reversível e de natureza negativa, sendo, pois de magnitude média e importância alta (Quadro 6.3-4).

**Quadro 6.3-4 - Caracterização do impacto sobre o elemento: dinâmica hídrica; na etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	Sua intensidade alta está relacionada às alterações previstas na área de intervenção, implantação das estruturas prediais, infraestruturas de apoio, atividades da mina e supressão vegetal.
<b>Efeito</b>	Direto	4	Efeito direto decorrente da impermeabilização do solo e supressão vegetal gerando alteração em etapas do ciclo da água.
<b>Abrangência</b>	Local	2	A alteração na disponibilidade hídrica deve se manifestar na ADA (Área Diretamente Afetada) e AID (áreas a jusante do empreendimento).

<b>CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO</b>			
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	As alterações na disponibilidade hídrica decorrentes das atividades do empreendimento devem ocorrer em médio prazo, levando-se em conta as taxas de infiltração na cobertura solo.
<b>Duração</b>	Temporário Longo	2	O impacto é qualificado como temporário longo, visto que após a implantação da mina, a área de vegetação suprimida e a impermeabilização do solo, alterarão a dinâmica hídrica no local, principalmente os processos do ciclo hidrológico, como infiltração, evapotranspiração e escoamento superficial. Ao findar da implantação será necessário um longo período para que se reestabeleça o equilíbrio pré-existente.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	O impacto é considerado reversível, tendo em vista que será efetuada a reconformação do terreno e revegetação das áreas impactadas, o que permite a retomada paulatina das condições naturais de infiltração e escoamento superficial da água.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	O impacto é negativo uma vez que altera a disponibilidade hídrica local e executa a captação de água nova

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Magnitude</b>	Média (-7)
<b>Importância</b>	Alta (-27)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle dos impactos causados sobre os recursos hídricos em relação a dinâmica hídrica, durante a etapa de implantação, será implantado de Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Efluentes, Subprograma de Monitoramento Hidrométrico e Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico.

### 6.3.2.5 Alteração da Qualidade das Águas Superficiais

A água é um excelente indicador da qualidade ambiental, é possível traçar um perfil das variações físico-químicas e microbiológicas dos corpos de águas nas diferentes etapas do empreendimento, acompanhando as possíveis evoluções de suas concentrações e associá-las as atividades em desenvolvimento pelo empreendedor ou comunidades do entorno.

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de implantação, as seguintes atividades:

- Instalação do Canteiro de Obras;
- Supressão de Vegetação;
- Terraplenagem - serviços preliminares (limpeza da área), cortes, aterros, áreas de empréstimo/bota-foras;
- Abertura de vias de acesso internas;
- Oficina de manutenção, Estacionamento, entre outros;

- Áreas Industriais (Armazenamento de minério ROM, Tanques, lavagem, circuito de britagem, moagem e classificação);
- Pátio de estocagem de materiais;
- Depósito de rejeitos / Sistema de drenagem pluvial Áreas de estocagem de materiais e insumos;
- Depósito de resíduos sólidos;
- Construção da estrutura de fornecimento de energia (Grupo gerador / linhas de distribuição);
- Construção da unidade de abastecimento de combustível;
- Remoção de vegetação e limpeza da área de abertura dos portais de acesso;
- Sistema de Drenagem e Bacias de Sedimentação Temporárias;
- Tratamento de esgoto doméstico (ETE compacta);
- Separador de Água e Óleo – SAO.

Durante a implantação do empreendimento a qualidade das águas superficiais poderão sofrer impactos negativos. Pois, o desenvolvimento de atividade com potencial poluidor, executada na superfície, podem comprometer a sua qualidade com a migração de poluentes, como por exemplo na atividade de supressão vegetal, destocamento e limpeza de área, onde terá revolvimento e exposição do solo às intempéries. Estas atividades provocarão a indução de processos erosivos e de escoamento superficial da água da chuva e como consequência carrearão sedimentos, nutrientes e contaminantes para os corpos hídricos superficiais.

Durante a execução de movimentação de terras (terraplenagem) poderá ser alterada a estabilidade do terreno, gerando a deslocamento de partículas do solo que poderá atingir cursos de drenagens próximas. Estas operações deverão expor o solo superficial a ação das intempéries, favorecendo o potencial estabelecimento de processos erosivos dos solos e materiais superficiais e o eventual aporte e assoreamento dos corpos d'água receptores. A geração de sedimentos, decorrente da movimentação de solos e outros materiais na implantação do empreendimento poderá causar o incremento das concentrações de sólidos dissolvidos, em suspensão e sedimentáveis e dos níveis de turbidez e cor, podendo ultrapassar os limites máximos estabelecidos para cursos de água Classe 2 pela Resolução CONAMA Nº 357/2005.

Da mesma forma, a abertura de vias internas e a construção de aberturas de estrutura de rede de energia com implantação de grupo gerador, a abertura de galerias e a impermeabilização de solo podem alterar a cobertura vegetal e as condições do solo, deixando-os suscetíveis aos processos de erosivos que podem interferir nos aspectos qualitativos da água superficial de mananciais próximos dessas atividades.

A construção de sistemas de drenagens e de barragens de rejeitos são atividades realizadas diretamente no solo e podem interferir na qualidade da água superficial.

Portanto, admite-se que em função do porte e da atividade do empreendimento as interferências na qualidade da água superficial serão consideráveis. Na qual a alteração na qualidade da água superficial foi avaliada como um impacto de intensidade alta, efeito direto, abrangência local, temporalidade imediato, duração temporário curto, reversível e de natureza negativa, sendo, pois de magnitude média e importância alta (Quadro 6.3-5).

**Quadro 6.3-5 - Caracterização do impacto sobre o elemento: água superficial; na etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	O impacto é de intensidade alta e está relacionado as atividades que gerem movimentação de solo, pois podem interferir na qualidade da água superficial, através do carreamento de sedimentos para os corpos hídricos.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O efeito é direto, pois as atividades que gerem movimentação de solo estão diretamente ligadas as atividades do empreendimento.
<b>Abrangência</b>	Local	2	A abrangência é local, pois a alteração da água superficial se entende ao longo da ADA e AID.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	A temporalidade é imediata, pois assim que os sedimentos forem carreados aos corpos hídricos, poderá ocorrer a alteração da qualidade desses de imediato, ou em tempo inferior a um ano.
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	A duração do impacto após a cessão da atividade poderá ser temporária curta, dependendo das características hidráulicas do corpo hídrico, assim como da intensidade da modificação que eventualmente ocorrerá na qualidade das águas.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	O impacto é considerado reversível, pois após cessada as alterações o corpo hídrico tem potencial para reestabelecer o equilíbrio pré-existente, retornando as condições próximas ao original.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	A natureza é negativa, pois afeta a biota aquática, a qualidade da água e consequentemente os usuários deste bem.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Média (-7)
<b>Importância</b>	Alta (-27)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle dos impactos causados sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, durante a etapa de implantação, serão implantados o Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.

### 6.3.2.6 Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas

A análise sobre os impactos potenciais associados as águas subterrâneas considera, durante a etapa de implantação, as seguintes atividades:

- Supressão de Vegetação;
- Oficina de manutenção, Estacionamento, entre outros;
- Depósito de resíduos sólidos;
- Construção da unidade de abastecimento de combustível;
- Construção de rampa, *drifts* principais e travessas;
- Preparo de ventilação subterrânea;
- Desmonte com uso de explosivos;
- Abertura de galerias a partir das rampas de acesso;
- Galeria para recebimento de águas e bombeamento;
- Perfuração para instalação de explosivos.

Durante a implantação do empreendimento a qualidade das águas subterrâneas poderão sofrer impactos negativos assim como as superficiais, pois, o desenvolvimento de atividade com potencial poluidor, executada na superfície, podem comprometer a sua qualidade com a lixiviação de nutrientes e minerais. A Lixiviação é o processo de extração de uma substância presente em componentes sólidos através da sua dissolução num líquido. Este processo permite que substâncias adicionadas na superfície do solo, possam, por meio do transporte realizado pela água, atingir camadas mais profundas do solo ou mesmo atingir a água subterrânea. Como exemplo de atividades, tem-se a supressão vegetal, destocamento e limpeza de área e a terraplanagem, onde terá revolvimento e exposição do solo às intempéries.

As atividades com maiores riscos de impactos às águas subterrâneas são aquelas que permitem a perfuração do solo e rochas, tais como a perfuração de poços para o sistema de captação de água subterrâneas, a perfuração de rochas para a instalação de explosivos, o desmonte de rochas, a abertura de galerias gerais e a construção de barragens de rejeitos. Tais atividades tem potencial poluidor mais intenso se comparado as atividades desenvolvidas em superfícies mencionadas acima, uma vez que serão realizadas no subsolo e podem atingir com mais facilidade os lençóis freáticos. Em superfície tem destaque o armazenamento de combustível.

O Quadro 6.3-6 apresenta a caracterização do impacto sobre as águas subterrâneas; sua intensidade é alta, efeito direto, pontual e imediato, temporário longo, reversível e negativo, classificado com importância alta e magnitude média.

**Quadro 6.3-6 - Caracterização do impacto sobre o elemento: água subterrânea; na etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	O impacto é de intensidade alta e está relacionado as atividades que gerem movimentação de solo, principalmente a escavação da mina por meio de detonações e o bombeamento da água em profundidade.

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
			Estes fatos podem interferir na qualidade da água subterrânea.
<b>Efeito</b>	Direto	4	A interferência na qualidade da água subterrânea está diretamente ligado as ações do empreendimento.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	A abrangência é pontual, pois a alteração atingirá a qualidade dos aquíferos localizados na área do projeto.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	Uma vez realizada uma atividade que atinja o aquífero, a qualidade da água será afetada imediatamente.
<b>Duração</b>	Temporário Longo	2	A duração é temporária longa, considerando que a remediação em águas subterrâneas, são mais complexas quando comparadas com águas superficiais.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Com a suspensão da atividade a qualidade das águas subterrâneas poderão voltar as condições próximas do original.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	O impacto resultante da abertura da mina, através de explosões e do bombeamento para o desaguamento da mina, pode alterar negativamente a qualidade das águas subterrâneas e comprometer seus usos múltiplos.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Média (-6)
<b>Importância</b>	Alta (-27)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle dos impactos causados sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, durante a etapa de implantação, serão implantados o Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico.

### 6.3.2.7 Alteração da Topografia Local

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de implantação, as seguintes atividades:

- Terraplenagem - serviços preliminares (limpeza da área), cortes, aterros, áreas de empréstimo/bota-foras
- Abertura de vias de acesso internas Terraplenagem - serviços preliminares (limpeza da área), cortes, aterros, áreas de empréstimo/bota-foras;
- Construção da barragem de rejeito;

Considerando as atividades associadas a alteração da topografia na fase de implantação, o serviço de terraplanagem necessário a construção de vias internas e a implantação da planta de beneficiamento é aquele com maior potencial de interferir na topografia do terreno.

O outro ponto é a construção da barragem de rejeito que terá processo de escavação de uma área considerável e descontinuidade do terreno.



Este impacto foi classificado com intensidade média, efeito direto, abrangência pontual, temporalidade imediato, duração temporário longo, reversível e de natureza negativa. A avaliação deste impacto é de importância média e magnitude baixa (Quadro 6.3-7).

**Quadro 6.3-7 – Caracterização do impacto sobre o elemento: topografia local; na etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	A intensidade é considerada média devido as deformações que o terreno sofrerá principalmente com a terraplanagem e com a construção da barragem de rejeito.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O efeito é direto devido pois as atividades de terraplanagem e a construção da barragem de rejeito são atividades ligadas diretamente a implantação da mina.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	Ela é pontual, pois atingira somente a área diretamente afetada (ADA).
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	Imediatamente com a terraplanagem e construção da barragem de rejeito, a topografia irar mudar.
<b>Duração</b>	Temporário Longo	2	A alteração topográfica gerada pela terraplanagem, construção da barragem de rejeitos e abertura da mina terá duração igual ao tempo de implantação (1 ano), somado ao tempo de operação da mina (13 anos) e acrescido ao tempo necessário para o descomissionamento do empreendimento (5 anos).
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Este elemento é considerado reversível, pois mesmo que seja necessário um longo tempo para afeição a topografia local, é possível atingir um equilíbrio próximo às condições pré-existentes.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	O relevo da área do projeto será alterado e não haverá medida preventiva.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Baixa (-4)
<b>Importância</b>	Média (-21)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle dos impactos causados pela Alteração da topografia local, durante a etapa de implantação, será implantado o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD.

### 6.3.2.8 Alteração de Processos Erosivos

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de implantação, as seguintes atividades:

- Supressão de Vegetação;
- Terraplanagem - serviços preliminares (limpeza da área), cortes, aterros, áreas de empréstimo/bota-foras;
- Abertura de vias de acesso internas;

- Barragem - Depósito de rejeitos / Sistema de drenagem pluvial;
- Remoção de vegetação e limpeza da área de abertura dos portais de acesso;
- Sistema de Drenagem e Bacias de Sedimentação Temporárias;
- Desmobilização do Canteiro de Obras.

A alteração de processos erosivos pode ser observada em diversas atividades, desde especialmente aquelas em que ocorre a retirada da vegetação em que o solo fica exposto deixando-o suscetíveis as ações de chuvas, tendo assim aumento da suscetibilidade a erosão do solo, assim, a supressão da vegetação e a abertura de acessos internos, bem como os serviços de terraplanagens e construção de barragens de rejeitos são as atividades com potencial de causar processos erosivos.

Por outro lado, a estabilização e revegetação de taludes tem efeito inverso sobre os processos erosivos, especialmente após a construção da barragem, nos taludes formados com os serviços de terraplanagem e na abertura de vias de acessos; assim como a execução do sistema de drenagem que ao disciplinar as águas superficiais contribui para a estabilização dos processos erosivos.

A alteração na dinâmica dos processos erosivos foi classificada como de intensidade alta, efeito direto, de abrangência pontual, imediato, de duração temporário curto, reversível e negativo, considerado assim de magnitude média e importância alta (Quadro 6.3-8).

**Quadro 6.3-8 – Caracterização do impacto sobre o elemento: processos erosivos; na etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	O impacto é de intensidade alta, pois a retirada da vegetação, a abertura de estradas e a construção da barragem pode ocasionar a formação de taludes e acelerar a indução de erosões.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O efeito está diretamente relacionado as atividades de implantação da mina.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	O impacto referente aos processos erosivos atinge apenas a área diretamente afetada (ADA).
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	Uma vez realizadas as atividades mencionadas, os efeitos erosivos podem ser imediatos.
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	Em caso de medidas preventivas, os efeitos cessarão em um tempo curto.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	É reversível, pois passadas as medidas corretivas, o processo pode voltar.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	Pode causar voçorocas e assoreamento de corpos hídricos.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Média (-6)
<b>Importância</b>	Alta (-25)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD será responsável por minimizar os processos erosivos etapa de implantação.

### 6.3.2.9 Alteração das Propriedades Físicas, Químicas e Biológicas do Solo

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de implantação, as seguintes atividades:

- Instalação do Canteiro de Obras;
- Supressão de Vegetação;
- Terraplanagem - serviços preliminares (limpeza da área), cortes, aterros, áreas de empréstimo/bota-foras;
- Oficina de manutenção, Estacionamento, entre outros;
- Barragem - Depósito de rejeitos / Sistema de drenagem pluvial;
- Construção da unidade de abastecimento de combustível;
- Remoção de vegetação e limpeza da área de abertura dos portais de acesso;
- Tratamento de esgoto doméstico (ETE compacta);
- Separador de Água e Óleo - SAO

Durante a fase de implantação da planta e toda a sua infraestrutura da mina, as atividades listadas acima podem impactar negativamente o solo no que diz respeito as propriedades físicas, químicas e biológicas.

As áreas a serem utilizadas na implantação da Mina do Coringa o que inclui instalação de vias de acesso, planta de beneficiamento, prédios administrativos, pilha de estéril, paiol de explosivos, gerador de energia elétrica, portais de acesso a lavra subterrânea, canal de derivação voltado para a drenagem pluvial, construção do maciço da barragem, áreas de formação de lago da barragem a qual apresentam ambientes parcialmente alterados, com predominância de vegetação conforme inventário florestal realizado na área. Cabe ressaltar que as ações de corte e aterro, construção de maciço, área de inundação (formação de lago a montante do barramento) são ações que interagem com o aspecto da qualidade do solo resultando em impacto negativo.

A implantação de canteiro de obras e a construção de infraestrutura geral deverão causar impacto sobre o solo devido essas atividades serem executadas diretamente na superfície. Tais atividades podem interferir nas propriedades física e químicas do solo, pois essas atividades.

Atividades que envolvem a supressão vegetal e terraplanagem tem potencialidade de interferir nas propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, pois será retirado e reduzido o material biológico e elementos químicos do solo. Também tais atividades podem interferir na física do solo, tais como condutividade hidráulica do solo, CTC e etc.

Diante do exposto, as alterações das condições e propriedades do solo foram classificadas como impacto de intensidade alta, de efeito direto, de abrangência pontual, temporalidade imediata, de duração temporário longo, reversível e de natureza negativa, conforme Quadro 6.3-9. O impacto avaliado é de importância alta e magnitude média.

**Quadro 6.3-9 – Caracterização do impacto sobre o elemento: propriedades do solo; na etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	Os impactos sobre o solo são considerados de intensidade alta, pois são muitas as atividades impactantes: supressão de vegetação, movimento de veículos e equipamentos, escavação da barragem, depósito de material estéril, exploração do subsolo com uso de explosivos, montagem de estruturas fixas e móveis.
<b>Efeito</b>	Direto	4	As atividades cujo impacto ocorre no solo estão diretamente relacionadas as estruturas fundamentais para o projeto.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	Apenas o solo localizado no polígono do projeto será afetado.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	Qualquer atividade realizada no solo altera imediatamente a propriedades do solo.
<b>Duração</b>	Temporário Longo	2	Considerando prazo de implantação, os impactos sobre o solo permanecerão na implantação.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	O solo pode se recuperar com a implantação de medidas corretivas.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	As atividades alteram as propriedades física, químicas e biológicas do solo.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Média (-6)
<b>Importância</b>	Alta (-27)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD será responsável por minimizar os processos erosivos etapa de implantação.

### 6.3.3 FASE DE OPERAÇÃO

Na fase de operação da mina, os impactos observados foram os mesmos da etapa de implantação.

#### 6.3.3.1 Alteração da Qualidade do Ar

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de operação, as seguintes atividades:

- Perfuração ara instalação de explosivos;

- Desmonte com uso de explosivos;
- Abertura de galerias e caminhos;
- Liberação do minério;
- Carregamento e transporte do minério e estéril;
- Estocagem temporária do minério ROM;
- Carregamento e transporte do minério à planta de processamento ;
- Área de armazenamento de minério ROM e recuperador de funil;
- Esmagamento primário, secundário e terciário com triagem;
- Armazenamento de minério com alimentadores de recuperação;
- Moinho de bolas de um estágio em circuito fechado com ciclones;
- Britagem, Moagem e Classificação;
- Alçamento do maciço do depósito de rejeito;
- Umectação de áreas e vias de acesso.

A qualidade do ar na área de influência do empreendimento será afetada pelo aumento da carga de poluentes introduzidos ou que terão sua concentração aumentada em decorrência da operação do empreendimento, considerando-se as atividades a serem desenvolvidas durante a extração de minério, que inclui área de lavra subterrânea com utilização de explosivos o que altera as condições de vibração e ruído de forma significativa.

Durante a operação, haverá um fluxo de veículos associados às atividades de carregamento e descarregamento de minério, materiais, produtos e insumos, e de circulação de veículos particulares. Conseqüentemente, ocorrerá o aumento da emissão de poluentes atmosféricos, provenientes da queima de combustíveis fósseis pelos veículos.

Destaca-se nesta fase também as atividades realizadas na planta de beneficiamento que tem potencial de emissão de material particulado.

São tidos como poluentes quaisquer substâncias presentes no ar, as quais, devido à sua concentração, possam trazer efeitos nocivos à saúde humana, fauna e flora, alterar as características do solo após sua sedimentação, enfim, causar algum tipo de dano ou incômodo ao ecossistema.

Os principais mecanismos de emissão estão relacionados à resuspensão de materiais particulados depositados sobre superfícies expostas, ocasionada pelo trânsito de veículos em vias não pavimentadas ou pela ação dos ventos, o armazenamento, transporte e/ou manuseio do minério bruto, assim como pela queima de combustíveis fósseis em fontes móveis e estacionárias (veículos, máquinas, grupos geradores, entre outros). A propagação de materiais particulados em suspensão e gases pode extrapolar

os limites da ADA, onde a direção e intensidade de dispersão estão diretamente associadas às condições climáticas e meteorológicas, devendo receber maiores cuidados no período de menor precipitação pluviométrica. A elevada arborização da área é um fator atenuante tanto na limitação da ação do vento quanto na propagação do material em suspensão.

Dessa forma, as avaliações das ações do empreendimento sobre o ambiente, considerando a qualidade do ar (Quadro 6.3-10), resultaram em características de impacto de intensidade média, efeito direto, abrangência local, temporalidade imediato, duração temporário curto, reversível e negativa de baixa magnitude e importância média.

**Quadro 6.3-10 – Caracterização do impacto sobre o elemento: qualidade do ar; na etapa de operação.**

<b>CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO</b>			
<b>Intensidade</b>	Média	2	As atividades da mina como a movimentação de veículos e equipamentos e o desmonte de minério com o uso de explosivos podem aumentar a emissão de poluentes e materiais particulados em suspensão. Considerando a escala de produção anual, uma lavra subterrânea e elevada densidade vegetacional do entorno da área a intensidade deste impacto foi classificada como média.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O aumento de poluentes está relacionado às atividades da fase de operação da mina, desde a movimentação de equipamentos para transporte do minério ROM, estéril, bem como a detonação para desmonte do minério.
<b>Abrangência</b>	Local	2	Os poluentes podem dispersar para além da ADA e atingir a AID, dependendo das condições climáticas locais.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	Uma vez que as atividades da mina se iniciarem, imediatamente ocorrerá a emissão de poluentes.
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	Uma vez cessada a atividade, ocorrerá a redução do impacto.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	O impacto é reversível pois a medida que a atividade cessar as emissões também cessarão.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	O impacto é negativo pois tem potencial para causar problemas a saúde humana, à fauna e à flora.

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Magnitude</b>	Baixa (-5)
<b>Importância</b>	Média (-21)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle dos impactos causados sobre a qualidade do ar, durante a etapa de operação, será implantado o Programa de Gestão da Qualidade do Ar.

### 6.3.3.2 Alteração dos Níveis de Ruídos e Vibração

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de operação, as seguintes atividades:

- Perfuração para instalação de explosivos;
- Desmonte com uso de explosivos;
- Abertura de galerias e caminhos;
- Liberação do minério;
- Carregamento e transporte do minério e estéril;
- Estocagem temporária do minério ROM;
- Carregamento e transporte do minério à planta de processamento;
- Britagem, Moagem e Classificação
- Galeria para recebimento de águas e bombeamento;
- Preenchimento das áreas lavradas;
- Área de armazenamento de minério ROM e recuperador de funil;
- Esmagamento primário, secundário e terciário com triagem;
- Armazenamento de minério com alimentadores de recuperação;
- Moinho de bolas de um estágio em circuito fechado com ciclones;
- Concentrador de gravidade Knelson e reator Acacia IL para lixiviação concentrada;
- Deslocamento do ciclone para a tela de remoção do lixo e um espessante pré-lixiviado;

Na fase de operação ocorrerá aumento dos fluxos veiculares. Contudo, a empresa prevê a adoção de medidas que visem a qualidade ambiental, evitando não somente velocidades altas, como também o uso de buzinas. As atividades possibilitarão a alteração dos níveis de pressão sonora e vibração, que estão associadas à operação de máquinas, veículos e equipamentos, incluindo o carregamento e transporte de minério e estéril. Nesse cenário destaca-se a utilização de explosivos para a desmonte de rochas, devido elevado nível de energia liberado, esta atividade representará a maior fonte de geração de ruído e vibração do empreendimento.

O incremento nos níveis de ruídos e vibração ocorrerá de maneira dispersa, nas áreas de lavra, por meio de fontes móveis. Destaca-se que, para o desmonte de estéril e do minério, serão utilizados explosivos, outras formas de geração de ruídos e vibração são o transporte de veículos e maquinários e as atividades de beneficiamento do mineral, bem como as operações de britagem e cuminuição do minério.

Quanto ao impacto sobre as condições de ruído e vibração (Quadro 6.3-11) em termos das características do impacto eles são classificados em intensidade alta, efeito direto, abrangência local, imediato, duração temporário curto, reversível e natureza negativa. Com isso resultaram em classificar o impacto ambiental de média magnitude e importância alta.





**Quadro 6.3-11 – Caracterização do impacto sobre o elemento: ruído e vibração; na etapa de operação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	As atividades da mina como a movimentação de veículos e equipamentos e o desmonte de minério com o uso de explosivos podem aumentar os níveis de ruído e vibração. Considerando a escala de produção anual a intensidade foi classificada como alta.
<b>Efeito</b>	Direto	4	A emissão de ruídos e vibrações está diretamente ligada a movimentação de veículos e equipamentos, bem como o desmonte através de explosivos.
<b>Abrangência</b>	Local	2	Os ruídos e vibrações abrangem tanto a ADA quanto a AID do Projeto.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	A emissão de ruídos e vibrações ocorre imediatamente com a movimentação de veículos e equipamentos, bem como assim que ocorre o desmonte do minério ROM através da detonação.
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	Uma vez cessada a atividade, ocorrerá a redução do impacto.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	O impacto é reversível, pois à medida que as atividades cessarem o meio ambiente tenderá a retornar a um estado de equilíbrio, próximo às condições originais.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	O impacto é de natureza negativa, pois provoca perturbação tanto para a população quanto para a fauna local.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Média (-7)
<b>Importância</b>	Alta (-27)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle dos impactos causados sobre a ruído e vibração, durante a etapa de operação, será implantado o Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Programa de Monitoramento dos Níveis de Vibração.

### 6.3.3.3 Alteração da Disponibilidade Hídrica

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de operação, as seguintes atividades:

- Perfuração para instalação de explosivos;
- Desmonte com uso de explosivos;
- Abertura de galerias e caminhos;
- Liberação do minério
- Carregamento e transporte do minério e estéril;
- Estocagem temporária do minério ROM;
- Galeria para recebimento de águas e bombeamento;

- Captação, Adução, Armazenamento e Distribuição de Água Superficial;
- Captação, Armazenamento e Distribuição de Água Subterrânea;
- Geração/Destinação de resíduos domésticos (escritórios e refeitório);
- Geração/Destinação de resíduos perigosos (ambulatório e laboratório);
- Oficina (Manutenção Mecânica, Hidráulica, Elétrica, Lubrificação e Borracharia);
- Lavagem de Veículos e Equipamentos;
- Coleta de resíduos;
- Umectação de áreas e vias de acesso;
- Diques de rejeitos;
- Estabilização/Revegetação de Taludes;
- Impermeabilização do Terreno nas áreas de Resíduos;
- Separador de Água e Óleo – SAO;
- Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários – ETE.



Na atividade de lavra do minério de ouro, as águas subterrâneas serão bombeadas para a superfície e com isso afetará a disponibilidade hídrica dos aquíferos locais.

Durante a etapa de operação, a água para uso industrial será bombeada diretamente da barragem de rejeitos, projetada de forma a garantir o suprimento de água industrial necessário a operação da planta de beneficiamento.

Alteração da disponibilidade hídrica é um impacto classificado de intensidade média, efeito direto, abrangência local, temporalidade médio prazo, duração temporário curto, reversível, de natureza negativa, sendo avaliado como impacto de magnitude baixa e importância média.

**Quadro 6.3-12 – Caracterização do impacto sobre o elemento: disponibilidade hídrica; na etapa de operação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	O impacto foi classificado como de intensidade média, pois haverá a captação de águas superficiais e o bombeamento de águas subterrâneas visando desaguar a mina. Tais atividades impactarão na disponibilidade hídrica local.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O efeito é direto, pois a captação de água e o bombeamento são atividades que visam atender as demandas do empreendimento.
<b>Abrangência</b>	Local	2	A abrangência é local, pois a retirada de água do rio Parauapebas se entende para além dos limites da ADA e dependendo da área do aquífero local a disponibilidade hídrica pode afetar a AID.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	Os efeitos sobre a disponibilidade hídrica serão sentidos entre um e cinco anos.

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	Assim que as atividades da etapa de operação forem concluídas, a disponibilidade hídrica deve ser restaurada em até 5 anos.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	A ausência de captação de água pode fazer com que os aquíferos e mananciais estabilizem a sua vazão normal.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	A disponibilidade hídrica pode afetar usuários locais.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Baixa (-5)
<b>Importância</b>	Média (-19)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle dos impactos causados sobre os recursos hídricos em relação a disponibilidade hídrica, durante a etapa de operação, será implantado de Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Efluentes, Subprograma de Monitoramento Hidrométrico e Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico.

#### 6.3.3.4 Alteração da Dinâmica Hídrica

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de operação, as seguintes atividades:

- Perfuração para instalação de explosivos;
- Desmonte com uso de explosivos;
- Abertura de galerias e caminhos
- Galeria para recebimento de águas e bombeamento;
- Preenchimento das áreas lavradas;
- Captação, Adução, Armazenamento e Distribuição de Água Superficial;
- Captação, Armazenamento e Distribuição de Água Subterrânea
- Umectação de áreas e vias de acesso;
- Diques de rejeitos;
- Estabilização/Revegetação de Taludes;
- Impermeabilização do Terreno nas áreas de Resíduos;
- Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários – ETE.

A captação de água superficial e subterrânea alterará a dinâmica hídrica à medida que haverá desvios de recursos hídricos para reservatórios na planta industrial. Admite-se que essas interferências serão mínimas, considerando que a principal captação de água ocorrerá dentro da barragem de rejeito e acumulação de água projetada especialmente para este fim.

As atividades da mina serão aquelas que terão maiores interferências, nos recursos hídricos subterrâneos, tanto nos aspectos quanti-quantitativos e dinâmico, uma vez que as atividades da mina envolvem explosões de rochas, retirada de material, abertura de geleiras para diversos fins e estas atividades vão interferir na dinâmica de água subterrânea.

A alteração da dinâmica hídrica foi avaliada como um impacto de intensidade alta, efeito direto, abrangência pontual, temporalidade médio prazo, duração temporário longo, reversível e de natureza negativa, sendo, pois de magnitude média e importância alta (Quadro 6.3-13).

**Quadro 6.3-13 – Caracterização do impacto sobre o elemento: dinâmica hídrica; na etapa de operação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	A intensidade do impacto sobre a dinâmica hídrica é considerada alta, pois as atividades durante a operação da mina ocorrerão diretamente no solo, podendo interferir nos diferentes caminhos hidrológicos.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O efeito é direto, pois as atividades que gerarão o impacto ambiental do solo estão diretamente ligadas as atividades da exploração de minério.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	Os efeitos na dinâmica hídrica serão sentidos somente na ADA.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	Os efeitos decorrentes desse impacto deverão ser observados entre 1 e 5 anos após início da operação.
<b>Duração</b>	Temporário Longo	2	Assim que as atividades da etapa de operação forem concluídas, a dinâmica hídrica local demandará tempo superior a 5 anos para ser restaurada.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Uma vez que as atividades cessarem, a dinâmica hídrica poderá voltar a sua condição original.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	O impacto é negativo, pois reduzem a água de mananciais superficiais e subterrâneos.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Média (-6)
<b>Importância</b>	Alta (-25)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle dos impactos causados sobre os recursos hídricos em relação a dinâmica hídrica, durante a etapa de operação, será implantado de Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Efluentes, Subprograma de Monitoramento Hidrométrico e Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico.

### 6.3.3.5 Alteração da Qualidade das Águas Superficiais

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de operação, as seguintes atividades:

- Perfuração para instalação de explosivos;
- Desmonte com uso de explosivos;
- Abertura de galerias e caminhos;
- Galeria para recebimento de águas e bombeamento;
- Preenchimento das áreas lavradas;
- Geração/Destinação de resíduos domésticos (escritórios e refeitório);
- Geração/Destinação de resíduos perigosos (ambulatório e laboratório);
- Oficina (Manutenção Mecânica, Hidráulica, Elétrica, Lubrificação e Borracharia);
- Lavagem de Veículos e Equipamentos;
- Coleta de resíduos;
- Diques de rejeitos;
- Estabilização/Revegetação de Taludes;
- Impermeabilização do Terreno nas áreas de Resíduos;
- Separador de Água e Óleo – SAO;
- Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários – ETE.

A qualidade das águas superficiais poderá ser afetada durante a etapa de operação, principalmente considerando as medidas de controle ambiental. No entanto essas medidas podem afetar negativamente ou positivamente a qualidade das águas.

O sistema separador Água-Óleo foi classificado como um sistema que vai beneficiar positivamente a qualidade da água a medida que retira o óleo do efluente da oficina.

Por outro lado, as pilhas de estéreis, o dique de contenção de sólidos, o tanque de decantação, a planta de estação de tratamento de esgotos e a barragem de rejeitos são atividades que podem impactar negativamente a qualidade da água, mesmo sendo medidas de controle ambiental. Em todos esses equipamentos há materiais com potencial poluidor, pois são resíduos e efluentes de águas servidas que se por qualquer motivo entrarem em contato com a água superficial natural poderão afetar a sua qualidade e conseqüentemente afetam negativamente a biota aquática.

Dessa forma, o impacto foi considerado de intensidade alta, efeito direto, de abrangência local, de médio prazo, de duração temporário longo, reversível e de natureza negativa. As avaliações das ações do empreendimento sobre o ambiente (Quadro 6.3-14), resultaram em classificar o impacto ambiental de média magnitude e importância alta.

**Quadro 6.3-14 – Caracterização do impacto sobre o elemento: qualidade das águas superficiais; na etapa de operação.**

<b>CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO</b>			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	O impacto é de intensidade alta e está relacionado as atividades que impactam diretamente o solo, pois estas podem interferir na qualidade da água superficial, principalmente, devido ao carreamento de sedimentos.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O efeito é direto, pois as atividades do solo e controle ambiental estão diretamente ligadas as atividades do empreendimento.
<b>Abrangência</b>	Local	2	A abrangência é local, pois a alteração da água superficial se entende ao longo da ADA e AID.
<b>Temporalidade</b>	Médio prazo	2	A temporalidade é imediata, pois as alterações o despejo de efluentes mesmo que tratado alteram imediatamente a qualidade da água.
<b>Duração</b>	Temporário Longo	2	Considerando uma intensidade alta para o impacto nas águas superficiais, durante a operação do empreendimento, entende-se que será necessário um tempo superior a 5 anos para que seja reestabelecido o equilíbrio próximo ao pré-existente.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	O impacto é reversível pois quando cessada as atividades geradoras das alterações no corpo hídrico, este tenderá a voltar às condições próximas ao original.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	A natureza é negativa, pois afeta a biota aquática e usos da água.

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Magnitude</b>	Média (-7)
<b>Importância</b>	Alta (-27)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle dos impactos causados sobre a qualidade das águas superficiais e subterrâneas, durante a etapa de operação, serão implantados o Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Efluentes, e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

### **6.3.3.6 Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas**

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de operação, as seguintes atividades:

- Perfuração para instalação de explosivos;
- Desmonte com uso de explosivos;
- Abertura de galerias e caminhos;
- Galeria para recebimento de águas e bombeamento;
- Preenchimento das áreas lavradas;
- Geração/Destinação de resíduos domésticos (escritórios e refeitório);
- Geração/Destinação de resíduos perigosos (ambulatório e laboratório);
- Oficina (Manutenção Mecânica, Hidráulica, Elétrica, Lubrificação e Borracharia);

- Lavagem de Veículos e Equipamentos;
- Coleta de resíduos;
- Diques de rejeitos;
- Estabilização/Revegetação de Taludes;
- Impermeabilização do Terreno nas áreas de Resíduos;
- Separador de Água e Óleo – SAO;
- Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários – ETE.

As atividades de operação que podem interferir na qualidade das águas subterrâneas, se destacam as atividades da lavra, tais como perfuração do solo e rochas para desmonte de explosivos, para instalação de explosivos, a abertura de galerias em geral, o preenchimento de área lavrada com *paste fill*.

Em superfície, as atividades estão relacionadas a operação da unidade de combustível que pode ocasionar vazamentos de combustível para a água subterrânea e a utilização da fossa séptica que pode impactar diretamente com material fecal.

**Quadro 6.3-15 – Caracterização do impacto sobre o elemento: qualidade das águas subterrânea; na etapa de operação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	O impacto é de intensidade alta e está relacionado as atividades que gerem movimentação de solo, principalmente a escavação da mina por meio de detonações e o bombeamento da água em profundidade. Estes fatos podem interferir na qualidade da água subterrânea.
<b>Efeito</b>	Direto	4	A interferência na qualidade da água subterrânea está diretamente ligada as ações do empreendimento.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	A abrangência é pontual, pois a alteração atingirá a qualidade dos aquíferos localizados na área do projeto.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	As ações realizadas durante a etapa de operação do empreendimento, incorreram em impactos à água subterrânea após certo tempo, supõe-se que algo entre 1 e 5 anos, será o tempo necessário para que o impacto seja observado.
<b>Duração</b>	Temporário Longo	2	A duração é temporária longa, considerando que a remediação em águas subterrâneas, são mais complexas quando comparadas com águas superficiais.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Com a suspensão da atividade a qualidade das águas subterrâneas poderão voltar as condições próximas do original.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	O impacto resultante, principalmente, da abertura das galerias, através de explosões e do bombeamento para o desaguamento da mina, pode alterar negativamente a qualidade das águas subterrâneas e comprometer seus usos múltiplos.

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Magnitude</b>	Média (-6)
<b>Importância</b>	Alta (-25)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle dos impactos causados sobre os recursos hídricos em relação a qualidades das águas subterrâneas, durante a etapa de operação, serão implantados o Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos e o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

### 6.3.3.7 Alteração da Topografia Local

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de operação, as seguintes atividades:

- Alçamento do maciço do depósito de rejeito – Barragem;
- Alçamento da Pilha de Estéril;
- Geração/Destinação de resíduos domésticos (escritórios e refeitório);
- Geração/Destinação de resíduos perigosos (ambulatório e laboratório);
- Coleta de resíduos;
- Diques de rejeitos;
- Estabilização/Revegetação de Taludes.

A topografia local será alterada tanto na fase de implantação como na de operação. Nesta última será por meio de acúmulo de estéril (pilha de estéril) e resíduos do processo beneficiamento o que modificará a topografia local. Destaca-se que a alteração ocasionada na topografia da ADA ocorrerá durante a fase de operação, isto é, 13 anos, acrescido da fase de descomissionamento.

Sendo assim, este impacto foi classificado como intensidade média, direto, pontual, de médio prazo, temporário longo, reversível e negativo. Desta forma o impacto sobre a topografia local possui uma magnitude baixa e importância média.

**Quadro 6.3-16 – Caracterização do impacto sobre o elemento solo na etapa de operação: alteração da topografia local.**

<b>CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO</b>			
<b>Intensidade</b>	Média	2	A intensidade é considerada média devido as deformações que o terreno sofrerá principalmente com o alçamento da barragem de rejeito e da pilha de estéril.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O efeito é considerado direto pois as atividades para realização do alçamento da barragem e da pilha de estéril são ligadas diretamente a operação do empreendimento.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	É considerado pontual, pois as alterações ocorrerão apenas na ADA.



CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Temporalidade</b>	Médio	2	A medida em que os resíduos forem gerados, e consequentemente dispostos na barragem e na pilha de estéril, a topografia será alterada de acordo com a operação do empreendimento.
<b>Duração</b>	Temporário Longo	2	A alteração topográfica gerada pela formação da pilha de resíduos e alteamentos da barragem de rejeitos terá duração igual ao tempo de operação do empreendimento (13 anos), acrescido ao tempo necessário para o descomissionamento da mina (5 anos).
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Este elemento é considerado reversível, pois mesmo que seja necessário um longo tempo para afeição a topografia local, é possível atingir um equilíbrio próximo às condições pré-existentes.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	Altera as condições naturais da topografia local.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Baixa (-4)
<b>Importância</b>	Média (-19)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle dos impactos causados sobre a Alteração da topografia local, durante a etapa de operação, serão implantados o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

#### 6.3.3.8 Alteração de processos erosivos

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de operação, as seguintes atividades:

- Alteamento do maciço do depósito de rejeito – Barragem;
- Alteamento da Pilha de Estéril;
- Manutenção das vias de acesso internas;
- Lavagem de Veículos e Equipamentos;
- Estabilização/Revegetação de Taludes;
- Impermeabilização do Terreno nas áreas de Resíduos.

A alteração de processos erosivos é um impacto associado principalmente a fase de implantação da Mina do Projeto Coringa, contudo, durante a operação do empreendimento as atividades supracitadas têm potencial de gerar deslocamento de terra e sedimentos, que por sua vez podem gerar assoreamentos de corpos hídricos.

Tendo isto em vista esse impacto teve intensidade classificada como média, gerado por efeito direto, com abrangência pontual, temporalidade de médio prazo, duração temporária curta, reversível e de natureza negativa. Sendo assim a magnitude para a alteração dos processos erosivos foi considerada baixa, assim como a importância.

**Quadro 6.3-17 – Caracterização do impacto sobre o elemento solo na etapa de operação: alteração de processos erosivos.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	A alteração de processos erosivos é de intensidade média considerando as atividades que ocorrerão durante a etapa de operação.
<b>Efeito</b>	Direto	1	O efeito é considerado direto em função das atividades em destaque serem diretamente relacionadas a operação da mina.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	Caso haja o desencadeamento dos processos erosivos, estes ocorrerão na ADA do projeto.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	Os efeitos decorrentes do desencadeamento de processos erosivos serão observados nos primeiros anos de operação do projeto.
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	Uma vez cessada a atividade não deverá ocorrer novos impactos ao meio ambiente, desta forma em até 5 anos, condições próximas ao pré-existente deverão ser reestabelecidas.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	É reversível, pois existem medidas de controle estabelecidas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	Altera as condições naturais do solo, podendo contribuir para aumentar o fluxo de água no solo e causar voçorocas nas vias de acesso.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Baixa (-4)
<b>Importância</b>	Baixa (-14)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD será responsável por minimizar os processos erosivos etapa de operação.

### 6.3.3.9 Alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de operação, as seguintes atividades:

- Estocagem temporária do minério ROM;
- Área de armazenamento de minério ROM e recuperador de funil;
- Geração/Destinação de resíduos domésticos (escritórios e refeitório);
- Geração/Destinação de resíduos perigosos (ambulatório e laboratório);
- Oficina (Manutenção Mecânica, Hidráulica, Elétrica, Lubrificação e Borracharia);
- Lavagem de Veículos e Equipamentos;
- Sistema de armazenamento e abastecimento de combustível;
- Coleta de resíduos;

- Diques de rejeitos;
- Estabilização/Revegetação de Taludes;
- Impermeabilização do Terreno nas áreas de Resíduos;
- Separador de Água e Óleo – SAO;
- Estação de Tratamento de Esgotos Sanitários - ETE

Durante a fase de Operação, várias atividades já terão provocados impactos ao solo. No entanto, algumas dessas estruturas impactadas e atividades realizadas podem impactar o solo. Como exemplos, temos as atividades que operam no controle de efluentes que geram resíduos sólidos e que tem potencial de impactar o solo. Assim, como o pátio de estocagem de minério, a unidade de abastecimento de combustível, podem de alguma forma contribuir para a alteração das propriedades do solo em caso de acidente ambiental.

Assim os impactos sobre o solo na fase de operação foram classificados como um impacto de intensidade alta, efeito direto, de abrangência pontual, de temporalidade imediato, temporário longo, reversível e de natureza negativa, resultando em um impacto de magnitude média e importância alta (Quadro 6.3-18).

**Quadro 6.3-18 – Caracterização do impacto sobre o elemento solo na etapa de operação: Alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	Modificações relevantes sobre as propriedades do solo já terão sido efetuadas na fase de implantação, contudo impactos sobre o solo ainda estão acontecendo e poderão acontecer ainda na fase de operação especialmente na mina com a preenchimento das áreas de lavra com cimento e <i>paste fill</i> .
<b>Efeito</b>	Direto	4	Efeito direto está condicionado às atividades a serem desenvolvidas pelo empreendimento na área do projeto.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	As alterações das propriedades do solo estarão restritas a ADA (Área Diretamente Afetada).
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	As modificações nas propriedades do solo ocorrem de forma imediata no momento da operação do empreendimento, especialmente na atividade da mina com uso de explosivos.
<b>Duração</b>	Temporário Longo	2	O impacto é qualificado como temporário longo, pois as modificações nas propriedades do solo poderão ser revertidas após o fechamento da mina e a implantação do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4	Considerando que existem medidas de controle ambiental estabelecidas no Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, este impacto é reversível.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	O impacto é considerado negativo já que durante a fase de operação, o solo será alterado físico, químico e biologicamente.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Média (-6)
<b>Importância</b>	Alta (-27)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle dos impactos causados sobre os recursos hídricos em relação a Alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do solo, durante a etapa de operação, serão implantados o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

### 6.3.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

A etapa da desativação é fase do projeto em que os impactos avaliados são em geral de natureza positiva para o meio Físico. Detectou-se sete impactos que serão ocasionados nesta fase, nas interfaces solo, ar e água, conforme descritos a seguir:

#### 6.3.4.1 Alteração da Qualidade do Ar

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de desativação, as seguintes atividades:



- Reconstituição da vegetação;

Na fase de desativação o impacto associado a qualidade do ar está relacionado a reconstrução da vegetação do local do local do projeto, que está associada ao Programa de Recuperação de Áreas degradadas. Dessa forma, a qualidade do ar será afetada positivamente com a reposição da vegetação. A reposição vegetal vai melhorar a qualidade do ar, à medida que as plantas vão crescer ali naquele ambiente, pois as plantas vão absorver gases poluentes que estão presentes na atmosfera.

O Quadro 6.3-19 apresenta a caracterização do impacto na qualidade do ar na fase de desativação: o impacto é caracterizado como intensidade média, efeito indireto, abrangência local, médio prazo, temporário curto, reversível e positivo, sendo avaliado, quanto a importância e magnitude baixa.

**Quadro 6.3-19 – Caracterização do impacto sobre o elemento solo na etapa de desativação: alteração da qualidade do ar.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	A intensidade caracterizou-se como média, pois haverá alteração pouco expressiva no ambiente, uma vez que para a fase de desativação as atividades que comprometem a qualidade do ar não são intensas, e após a desativação não haverá mais poluição para a qualidade do ar.
<b>Efeito</b>	Indireto	1	O efeito é indireto, pois trata-se de uma atividade que não está relacionada a atividade do empreendimento.
<b>Abrangência</b>	Local	2	A abrangência é local, pois o melhoramento da qualidade do ar ultrapassa as fronteiras da ADA e AID.

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	A reconstituição vegetal levará um tempo de até cinco anos
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	Uma vez que parou a emissão de poluentes de diversas fontes, os efeitos cessam em até um ano.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	É reversível, pois outras atividades poderão alterar a qualidade do ar naquele local.
<b>Natureza</b>	Positiva	1	É considerada positiva, pois a revegetação terá efeito positivo sobre a qualidade ambiental do ar.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Baixa (5)
<b>Importância</b>	Baixa (16)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle e monitoramento dos impactos causados sobre a qualidade do ar, durante a etapa de implantação, será implantado o Programa de Fechamento, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e o Programa de Gestão da Qualidade do Ar, que avaliará a evolução da qualidade ambiental na etapa de desativação.

#### 6.3.4.2 Alteração da Disponibilidade Hídrica

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de desativação, as seguintes atividades:

- Desmobilização das estruturas (equipamentos e estruturas fixas e móveis);

No que diz respeito à disponibilidade hídrica, a desmobilização das estruturas vai permitir que fases do ciclo sejam reconstituídos. Assim espera-se que a infiltração e o escoamento superficial sejam restabelecidos para níveis normais e assim a disponibilidade hídrica, ora afetadas nas etapas anteriores, sejam restaurados, principalmente as águas subterrâneas que são mais afetadas pela impermeabilização do solo. O outro ponto a ser mencionado é que nesta etapa também não haverá transferência de água subterrânea para a superfície que ocorre durante a exploração das minas subterrâneas.

Assim, o impacto é de intensidade alta, efeito direto, abrangência local, de médio prazo, permanente, reversível e de natureza positiva, classificado com importância alta e magnitude média.

#### Quadro 6.3-20 – Caracterização do impacto sobre o elemento solo na etapa de desativação: alteração da disponibilidade hídrica.

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	A intensidade é alta e está relacionada com as demandas por usos de recursos hídricos pela população e usuários.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O efeito é direto devido se tratar de

<b>Abrangência</b>	Local	2	A disponibilidade hídrica será afetada positivamente para além da ADA.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	Uma vez cessada a captação de água superficial e subterrânea, a disponibilidade voltará em um prazo entre um e cinco anos.
<b>Duração</b>	Permanente	4	A duração do efeito é permanente.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Passados as demandas por água na área do Projeto, os mananciais poderão voltar as suas condições próximas ao original.
<b>Natureza</b>	Positiva	1	O impacto é considerado positivo, pois aumenta a disponibilidade hídrica na área do projeto para os diversos usos.

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Magnitude</b>	Média (7)
<b>Importância</b>	Alta (31)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle e monitoramento dos impactos causados sobre os recursos hídricos será implantado o Programa de Fechamento, Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Efluentes e Subprograma de Monitoramento Hidrométrico que avaliará a disponibilidade na etapa de desativação.

#### **6.3.4.3 Alteração da Dinâmica Hídrica**

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de desativação, as seguintes atividades:

- Reconstituição da vegetação;
- Desmobilização das estruturas (equipamentos e estruturas fixas e móveis);

Na fase de desativação do empreendimento, duas atividades serão muito importantes para a alteração da dinâmica hídrica: a reconstituição da vegetação e a desmobilização das estruturas (equipamentos e estruturas fixas e móveis). Tais atividades devem restabelecer os fluxos hídricos, que ora tinham sido interrompidos ou alterados nas fases anteriores. A reconstituição da vegetação e a retirada de infraestrutura fixas e móveis vão permitir a permeabilização do solo e alterar fases do ciclo hidrológico, tais como o escoamento superficial e a infiltração. Tanto a revegetação como a desmobilização de equipamentos e infraestrutura fixas e móveis vão alterar propriedades do solo e que antes estavam impermeáveis e vão ajudar a restabelecer fases do ciclo hidrológico no local.

A classificação desse impacto durante esta fase do projeto é considerada positiva, de intensidade alta, direto, pontual, de médio prazo, permanente e reversível, sendo avaliado como de magnitude média e importância alta (Quadro 6.3-21).

**Quadro 6.3-21 – Caracterização do impacto sobre o elemento solo na etapa de desativação: alteração da dinâmica hídrica.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	A intensidade é considerada alta, uma vez que a revegetação das áreas, sobretudo as matas ciliares, auxiliarão os corpos hídricos, principalmente contra processos erosivos e assoreamento.
<b>Efeito</b>	Direto	4	A revegetação e desmobilização de estrutura estão diretamente ligadas as atividades da mineração.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	É pontual, pois a dinâmica hídrica será restabelecida somente na ADA onde foi afetada.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	A dinâmica hídrica será reestabelecida entre um e cinco anos.
<b>Duração</b>	Permanente	4	Uma vez restaurada a dinâmica hídrica, a duração é permanente.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Porém ela é reversível se houver novas interferências antrópicas.
<b>Natureza</b>	Positiva	1	O impacto é positivo pois reduzirá os efeitos do escoamento superficial sobre o solo e água e aumentará a infiltração e disponibilidade hídrica subterrânea.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Média (6)
<b>Importância</b>	Alta (29)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle e monitoramento dos impactos causados sobre alteração na dinâmica hídrica será implantado o Programa de Fechamento, Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Efluentes e Subprograma de Monitoramento Hidrométrico que avaliará a disponibilidade na etapa de desativação.

#### **6.3.4.4 Alteração da Qualidade das Águas Superficiais**

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de desativação, as seguintes atividades:

- Reconstituição da vegetação.
- Retirada de estruturas e materiais

Dentre as atividades que podem interferir positivamente para a qualidade das águas superficiais na fase de desativação estão reconstituição da vegetação e a retirada de estruturas e materiais.

A recomposição da vegetação irá reduzir os impactos dos processos hidrológicos sobre os recursos hídricos, especialmente o escoamento superficial e a erosão hídrica, processos esses que contribuem para a entrada de sedimentos, matérias e nutrientes para os corpos d'água superficiais. A retirada de estruturas e materiais também são importantes, pois há paralização de atividades em geral e daquelas que geram

efluentes, tais como as estruturas de tratamento de efluentes domésticos e industriais e assim promove a melhoria da qualidade das águas sobre o igarapé Fofão.

A caracterização desse impacto pode ser observada no Quadro 6.3-22. O impacto é de intensidade alta, direto, local, de médio prazo, temporário curto, reversível e positiva. Em relação a avaliação o impacto é classificado como importância alta e de magnitude média.

**Quadro 6.3-22 – Caracterização do impacto sobre o elemento solo na etapa de desativação: alteração da qualidade da água superficial.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	A intensidade é alta, pois a melhoria da qualidade da água superficial pode interferir positivamente para a comunidade em geral.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O efeito da melhoria da qualidade da água está diretamente ligada a desativação da atividade mineral.
<b>Abrangência</b>	Local	2	A melhoria da qualidade da água pode ser observada para além da ADA.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	Entre um e cinco anos começam a perceber a melhoria da qualidade da água a partir da desativação do projeto.
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	Uma vez cessada a operação, o impacto pode ser neutralizado em até cinco anos
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Uma vez, que as atividades que alteravam a qualidade da água cessarem, a qualidade da água pode voltar a sua condição próxima a original.
<b>Natureza</b>	Positiva	1	A qualidade da água será melhorada para as comunidades aquáticas e para a população local.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Média (7)
<b>Importância</b>	Alta (25)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

O Programa de Fechamento e Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Efluentes por meio do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais será responsável por acompanhar a evolução da qualidade das águas superficiais na etapa de desativação.

#### 6.3.4.5 Alteração da Qualidade das Águas Subterrâneas

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de desativação, as seguintes atividades:

- Reconstituição da vegetação;
- Retirada de estruturas e materiais

A médio e longo prazo, a reconstituição da vegetação será um importante aliado para as águas subterrâneas, uma vez que a restauração vegetal altera positivamente a dinâmica



hídrica no solo. A infiltração será reestabelecida à medida que a vegetação cresça, assim como a qualidade da água subterrânea ora alterada nas etapas anteriores.

Além disso, a finalização das atividades na mina subterrânea será fundamental para diminuir o impacto dessa atividade sobre o aquífero local.

A caracterização desse impacto pode ser observada no Quadro 6.3-23. O impacto é de intensidade alta, direto, pontual, de médio prazo, temporário curto, reversível e positiva. Em relação a avaliação o impacto é classificado como importância alta e de magnitude média.

**Quadro 6.3-23 – Caracterização do impacto sobre o elemento solo na etapa de desativação: alteração da qualidade da água subterrânea.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	A intensidade é alta, pois a melhoria da qualidade da água subterrânea pode interferi positivamente para a comunidade geral.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O efeito da melhoria da qualidade da água está diretamente ligada a desativação da atividade mineral.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	A melhoria da qualidade da água pode ser observada apenas no aquífero local.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	Entre um e cinco anos começam a perceber a melhoria da qualidade da água a partir da desativação do projeto.
<b>Duração</b>	Temporário Curto	2	Uma vez cessada a operação, o impacto pode ser neutralizado em até cinco anos
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Uma vez, que as atividades que alteravam a qualidade da água cessarem, a qualidade da água pode voltar a sua condição próxima a original.
<b>Natureza</b>	Positiva	1	A qualidade da água será melhorada para a população local e usuários.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Média (6)
<b>Importância</b>	Alta (25)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

O Programa de Fechamento, Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Efluentes por meio do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas será responsável por acompanhar a evolução da qualidade das águas subterrâneas na etapa de desativação.

#### 6.3.4.6 Alteração das Propriedades Físicas, Químicas e Biológicas do Solo

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de desativação, as seguintes atividades:

- Reconstituição da vegetação
- Desmobilização das estruturas (equipamentos e estruturas fixas e móveis);

A reconstituição vegetal interfere positivamente em vários impactos detectados na fase de desativação do empreendimento. No que concerne as propriedades do solo, a revegetação melhora as condições físicas, químicas e biológicas do solo a medida que melhora as características de infiltração e escoamento, incorpora matéria orgânica e nutrientes do solo e conseqüentemente material biológico no solo.

A desmobilização das estruturas (equipamentos e estruturas fixas e móveis) irão inferir na melhoria das propriedades físicas do solo. Nas áreas de interferência com estruturas fixas e móveis que serão retirados na etapa de desativação, o solo será novamente permeabilizado contribuindo para a percolação de água no solo e aumentando a sua umidade.

A alteração das propriedades do solo na etapa de desativação foi classificada como impacto de intensidade alta, efeito direto, de abrangência pontual, de longo prazo, de duração permanente e reversível, e de natureza positiva, sendo avaliado como impacto de importância alta e magnitude média.

**Quadro 6.3-24 – Caracterização do impacto sobre o elemento solo na etapa de desativação: alteração da propriedade do solo.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	A intensidade é alta, tendo em vista que essas ações durante a desativação deverão auxiliar a restauração da paisagem nas áreas afetadas e minimizando os impactos previsto nas fases anteriores.
<b>Efeito</b>	Direto	4	Essas atividades estão diretamente relacionadas com as ações de revegetação e recuperação de áreas alteradas
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	Esses efeitos são considerados pontual, uma vez que ocorreram apenas nas áreas afetadas do projeto.
<b>Temporalidade</b>	Longo Prazo	1	Mesmo com as medidas de mitigação e outras ações que diz respeito a preservação de solos alterados, é necessário um longo prazo para que essas ações positivas se manifestem de forma significativa.
<b>Duração</b>	Permanente	4	Uma vez executadas essas ações e não havendo mais alterações antrópicas no local, esses efeitos tenderam a permanecer por tempo indeterminado
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Por outro lado, são ações que podem ser reversíveis.
<b>Natureza</b>	Positiva	1	As ações de recuperação de solos degradados são efeitos positivos para o meio físico das áreas afetadas.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Magnitude</b>	Média (6)
<b>Importância</b>	Alta (28)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para o controle e monitoramento dos impactos causados sobre o solo serão implantados o Programa de Fechamento e o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas que avaliará a evolução da qualidade ambiental do solo na etapa de desativação.

### 6.3.4.7 Alteração de Processos Erosivos

A análise sobre os impactos potenciais associados a este elemento ambiental considera, durante a etapa de desativação, as seguintes atividades:



- Reconstituição da vegetação.

A reconstituição vegetal interfere positivamente em vários impactos detectados na fase de desativação do empreendimento. No que concerne a alteração de processos erosivos, a revegetação melhora as condições físicas, à medida que melhora as características de infiltração e reduz o escoamento de base, o que reduz significativamente a possibilidade de acelerar os processos erosivos.

A alteração de processos erosivos na etapa de desativação foi classificada como impacto de intensidade alta, efeito direto, de abrangência pontual, de médio prazo, de duração permanente e reversível e de natureza positiva, sendo avaliado como impacto de importância alta e magnitude média.

**Quadro 6.3-25 – Caracterização do impacto sobre o elemento solo na etapa de desativação: alteração dos processos erosivos.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	De forma geral, a intensidade é considerada média, em especial nas áreas dos sítios das obras que ocorrerão ao longo de todo o traçado, envolvendo atividades de limpeza de área/supressão vegetal, corte de solos e rochas e aterros. Nos locais de relevo dissecado com alta declividade e constituição arenosa friável, a intensidade pode ser alta, localmente, devido às características do terreno em sua maioria localizados no divisor de águas e Caracterização do Impacto associados a solos lateríticos e declividade plana manteve-se esse impacto com intensidade média
<b>Efeito</b>	Direto	4	Trata-se de um impacto direto porque é decorrência imediata de ações de intervenção do empreendimento. Especificamente de desmatamento, escavação, corte e terraplenagem nos terrenos sob intervenção, taludes de corte e aterro e nas encostas com alta declividade apenas em pontos localizados.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	Os processos erosivos podem ocorrer nos sítios das obras (ADA).
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	O impacto é de médio prazo na medida em que está diretamente vinculado
<b>Duração</b>	Permanente	4	Os processos erosivos podem se instalar e evoluir por um longo período após as ações de intervenção, caso as medidas preventivas ou corretivas não sejam implantadas de forma adequada.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	A aplicação de medidas preventivas ou corretivas (revegetação) elimina os processos erosivos.
<b>Natureza</b>	Positiva	1	Em função da redução dos riscos de movimentos de massa, erosão e transporte de sedimentos e solos e as consequentes alterações na qualidade da água.

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Magnitude</b>	Média (6)
<b>Importância</b>	Alta (29)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

O Programa de Fechamento e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD será responsável por acompanhar a evolução/redução de processos erosivos etapa de desativação observados nas etapas anteriores.

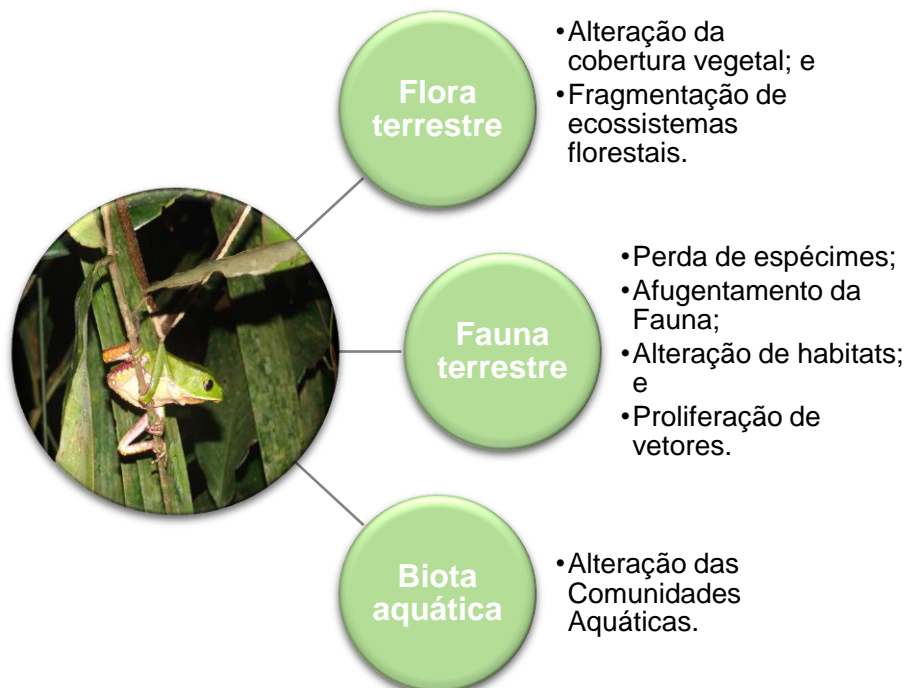
## 6.4 ANÁLISE DOS IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO

A avaliação de impactos ambientais sobre o meio biótico foi realizada considerando-se as características do empreendimento em suas diferentes fases. Os principais impactos sobre o meio biótico deverão ser decorrentes das atividades de limpeza de área, supressão vegetal e terraplenagem na ADA para implantação do Projeto Coringa. Além disso, foram considerados os riscos recorrentes de atividades potencialmente poluidoras nos corpos hídricos.

Esses fatores possivelmente provocarão problemas locais às comunidades aquáticas, com os efeitos da lixiviação e contaminação orgânica; afugentamento da fauna devido ao aumento dos ruídos e à retirada da vegetação da área, sendo este último prejudicial também à diversidade florística.

Durante as fases de implantação, operação e desativação do empreendimento estão previstas atividades que, potencialmente, causarão alterações sobre a biota, resultando em impactos de diferentes magnitudes e importâncias (Figura 6.4-1).

**Figura 6.4-1 - Análise dos elementos ambientais do meio biótico referentes ao Projeto Coringa.**



Os impactos ambientais foram avaliados em função das atividades, considerando os tipos de ações e impactos potenciais, conforme são apresentados nas matrizes de interação e avaliação, respectivamente, no Quadro 6.1-1, Quadro 6.2-1, Quadro 6.2-2, Quadro 6.2-3 e Quadro 6.2-4.

A seguir, são apresentados os elementos ambientais passíveis de impacto no meio biótico, considerados significativos durante as fases do empreendimento.

#### 6.4.1 IMPLANTAÇÃO

##### 6.4.1.1 Alteração da Cobertura Vegetal

As atividades de implantação do empreendimento iniciam-se com a preparação da área, na qual está prevista a retirada de vegetação presentes na ADA, causando efeitos localmente relevantes sobre as populações florísticas. Em sua maior parte, a floresta revela-se bem conservada, apesar de ter sofrido intervenção com a retirada seletiva de algumas espécies vegetais observadas *in loco*, apresenta um bom aproveitamento de espaço vertical, ficando grande número de remanescentes de porte arbóreo dando características fitofisionômicas de Floresta Ombrófila Sub Montana com Dossel Emergentes (ver item Flora, Diagnóstico do Meio Biótico – Volume III).

De modo mais específico, as ações de retirada da vegetação de maior porte (supressão em área de Floresta Ombrófila alterada) são necessárias para as seguintes atividades:



- Infraestrutura para a área industrial (terraplenagem, barragem, planta de beneficiamento); e
- Abertura dos portais de acesso e pilhas de estéril.

Assim sendo, durante a fase de implantação do empreendimento, a remoção dos indivíduos florísticos presentes na ADA invariavelmente causará impactos negativos sobre as populações vegetais. Deste total, 10,23 ha são pertencentes a Áreas de Preservação Permanente (APPs) situadas ao entorno do igarapé Fofão (ver item Áreas Protegidas, Diagnóstico do Meio Biótico – Volume III), onde serão formadas as lagoas de rejeito e de água bruta.

Estes procedimentos normalmente impactam com importância e magnitude altas, porém devido à pontualidade da supressão, os resultados apontaram magnitude média, porém de alta importância (Quadro 6.4-1) devido à presença de Áreas de Preservação Permanente (APPs) ao entorno de drenagens.

**Quadro 6.4-1 - Caracterização do impacto sobre o elemento: alteração da cobertura vegetal, durante a etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	Alteração significativa no número de indivíduos das populações vegetais da ADA pela limpeza de área e supressão vegetal.
<b>Efeito</b>	Direto	4	A atividade específica de Supressão Vegetal programada para o empreendimento gerará a perda de parte das populações vegetais das áreas diretamente afetadas pela implantação do empreendimento.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	Os efeitos se darão especificamente nas populações vegetais da ADA.

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

<b>CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO</b>			
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	A perda de indivíduos advém da supressão vegetal e abertura de áreas e picadas para o início da implantação do empreendimento.
<b>Duração</b>	Temporário Longo	2	A perda de vegetação pela supressão vegetal não será definitiva.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	As populações vegetais interferidas na ADA voltarão as condições similares às iniciais ao final das atividades.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	A redução das populações vegetais é um dano ambiental às populações e ao sistema biológico das áreas de influência interferidas.

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Importância</b>	Alta (-27)
<b>Magnitude</b>	Média (-6)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para a mitigação e compensação deste impacto serão implantados os Programa de Supressão Vegetal, Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programas de Educação Ambiental, os quais poderão mitigar e/ou controlar tais impactos negativos.

#### **6.4.1.2 Fragmentação de ecossistemas florestais**

As principais atividades de implantação da Coringa que poderão ocasionar o impacto de fragmentação de ecossistemas florestais estão vinculadas primordialmente àquelas que geram ou demandam supressão de vegetação para permitir a terraplenagem e implantação do projeto, bem como na desmobilização do canteiro de obra.

A supressão vegetal, além de reduzir o habitat típico dos trechos da vegetação local, poderá formar barreiras físicas para algumas espécies de animais entre eles (alguns dispersores de sementes e de pólen), reduzindo assim o fluxo gênico entre populações vegetais existentes ao redor do empreendimento. Pode-se dizer que essa separação poderá formar subpopulações com algum nível de isolamento, afetando a dinâmica de trocas genéticas entre elas.

Durante o processo de retirada da vegetação programada, algumas populações das comunidades afetadas tenderão a se dispersar para as áreas florestais isentas de desmatamento (como, por exemplo, na AID). Sendo assim, ocorrerão sobreposições de áreas de uso entre as populações florestais imigradas com as comunidades residentes nestes setores, causando stress, perdas de populações e competição por recursos naturais, até que novos equilíbrios sejam atingidos.

As instalações dos canteiros de obras e algumas tarefas descritas para a fase de implantação do projeto são potencialmente geradoras de material particulado, tais como a operação de máquinas, veículos e equipamentos, bem como transporte de produtos, insumos e trabalhadores. Mesmo que sejam tomadas medidas para redução da geração

de material particulado em acessos, tal como o umedecimento das vias por aspersão, parte do material particulado produzido poderá dificultar ou até impossibilitar a ação dos dispersores de sementes e de pólen que estiverem habitando as regiões lindeiras a essas áreas em um raio de até 100m para o interior dos fragmentos florestais. Com isso, também poderá ocorrer redução no fluxo gênico entre as populações dos fragmentos contínuos, sendo de extrema importância as estratégias de recuperação e manutenção de áreas de preservação permanente e de implantação de passagens para a fauna silvestre.



A deposição de material particulado sobre as folhas da vegetação lindeira, reduz a taxa de fotossíntese e a respiração das plantas, prejudicando assim seu desenvolvimento e produtividade primária. Quando atinge as flores, o excesso de poeira pode vir a prejudicar a polinização e, conseqüentemente, a reprodução das plantas. No entanto, esse impacto é crítico no período seco do ano, sendo muito reduzido no período chuvoso, ou seja, há um padrão cíclico quanto a concentração de finos em suspensão. No entanto, poderá refletir na performance de outras atividades biológicas da planta ao longo do ano.

Além da Área Diretamente Afetada (ADA), que receberá supressão da cobertura florestal, a Área de Influência Direta (AID) também será afetada pelos efeitos de borda. O efeito das variações na luminosidade, temperatura e ventos nas clareiras se propaga para o interior da floresta, promovendo alterações na dinâmica do ecossistema, tais como aumento na taxa de mortalidade de árvores, aumento de lianas, invasão de essências exóticas e abandono desses locais por diversas populações animais, sendo estas substituídas por outras espécies. Há, ainda, o agravante da ocupação de nichos ecológicos, visto que essas novas espécies não cumprem os mesmos papéis ecológicos que as anteriores, podendo prejudicar a reprodução de determinadas espécies vegetais e beneficiar outras. Teoricamente, esses efeitos perdem a intensidade da alteração à medida que se adentra na floresta, por isso denomina-se efeito de borda.

Com o tempo, é esperado que haja um aumento do volume foliar nas bordas dos fragmentos que permanecerem, proveniente da colonização por espécies pioneiras e do desenvolvimento de lianas (cipós). Essa massa foliar desenvolvida na borda contribuirá para reduzir a propagação do impacto para o interior da vegetação, mas ao mesmo tempo gera barreiras o deslocamento de espécies nativas entre fragmentos.

No Quadro 6.4-2 se apresenta a avaliação do impacto das atividades de implantação do Projeto Coringa na fragmentação de ecossistemas florestais, diante de todos esses efeitos potenciais. Devido a caracterização da vegetação presente na área a magnitude foi baixa com grau de importância média.



 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

**Quadro 6.4-2 - Caracterização do impacto sobre o elemento: fragmentação de ecossistemas florestais, durante a etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	Geração de poucos isolamentos e fragmentações parciais das populações biológicas da ADA.
<b>Efeito</b>	Direto	4	As possíveis fragmentações florestais dificultarão o fluxo gênico entre as populações biológicas das áreas de influência do empreendimento, considerando principalmente os fragmentos florestais contínuos.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	Os efeitos se propagarão apenas na ADA.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	A abertura das clareiras gera a fragmentação do sistema florestal de modo imediato.
<b>Duração</b>	Temporário Longo	2	Mediante as características do empreendimento e o horizonte temporal do impacto, considera-se que os efeitos da fragmentação dos ecossistemas florestados não serão permanentes.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	As populações vegetais interferidas na ADA voltarão a condições similares às iniciais ao final das atividades.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	A Fragmentação Ecosistêmica é um dano ambiental às populações e ao sistema biológico das áreas de influência interferidas.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Média (-21)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-4)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para a mitigação e compensação deste impacto deste impacto são indicados os Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programas de Educação Ambiental.

#### 6.4.1.3 Perda de espécimes da fauna

Durante a etapa de implantação, os efeitos negativos em relação à Perda de Espécimes da Fauna estão associados às seguintes etapas: Instalação do Canteiro de Obras, Abertura de Acessos diversos, Limpeza da área, Terraplenagem - serviços preliminares (limpeza da área), cortes, empréstimos e aterros, Construção das vias de acesso interno.

Consequente da supressão, ruídos e movimentações poderão ocorrer atropelamentos principalmente em áreas de manobra de veículos, tratores e outros maquinários em vias de acessos se estendendo a AID. Nas atividades que envolvam transporte e manobras de veículos, a perda de indivíduos das populações locais decorrentes da supressão vegetal será de média intensidade.

Os animais de baixa mobilidade ou capacidade de dispersão terão maiores riscos de perdas de exemplares pelos atropelamentos. Este evento terá abrangência em larga escala geográfica e temporal, tendo em vista os fragmentos florestais presentes e a

circulação de caminhões, maquinários e pessoas nos locais de execução das obras civis.

A seguir, descreve-se a caracterização do impacto da perda de espécimes da fauna, relativo às atividades de implantação do Projeto Coringa. Os impactos verificados foram considerados de magnitude baixa e média importância (Quadro 6.4-3).

**Quadro 6.4-3 - Caracterização do impacto sobre o elemento: perda de espécimes da fauna, durante a etapa de implantação.**

<b>CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO</b>			
<b>Intensidade</b>	Média	2	Populações de fauna da ADA serão reduzidas em número pelas atividades geradoras de ruídos e de remoção de vegetação.
<b>Efeito</b>	Direto	4	A perda de indivíduos da fauna é de alto risco nos locais das obras de infraestrutura geral, assim como o aumento do tráfego de veículos e maquinários pelas vias de acesso.
<b>Abrangência</b>	Pontal	1	Os efeitos serão restritos aos indivíduos da fauna presentes ou transeuntes nas áreas diretamente afetadas pelo empreendimento, estendendo-se até a AID.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	As perdas de indivíduos ocorrerão durante a execução de algumas atividades na fase de implantação do projeto e de modo imediato.
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	As atividades geradoras do impacto de perdas de indivíduos da fauna terrestre assim que finalizadas cessarão sua interferência nas populações, porém seus efeitos perduram até a reestruturação demográfica da população faunística atingida.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Finalizadas as atividades geradoras do impacto de perdas de indivíduos da fauna terrestre, as populações terão condições de se recompor em número.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	A perda de Indivíduos da Fauna é dano ambiental ao sistema biológico das áreas de influência interferidas.

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Importância</b>	Média (-19)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-4)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para a mitigação deste impacto, propõe-se a manutenção do Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna e Programas de Educação Ambiental e sua interface com os programas de direção defensiva direcionada aos profissionais da área de transporte.

#### 6.4.1.4 Afugentamento de fauna

As atividades de implantação do Projeto Coringa que ocasionarão o impacto de Afugentamento da Fauna estão vinculadas a todas aquelas em que estão previstas alterações de cobertura da vegetação, ruídos e movimentos de máquinas de qualquer natureza em seu raio de ação. Tais como: Instalação do Canteiro de Obras, Abertura de Acessos, Supressão Vegetal, Terraplenagem - serviços preliminares (limpeza da área), cortes, empréstimos e aterros.

Haverá, então, tendências de colonização de ambientes da AID pelos exemplares afugentados da ADA principalmente durante processo de supressão; pois, a fauna afugentada tenderá se refugiar para áreas similares daquelas habitadas anteriormente.

Abaixo, apresenta-se a avaliação do impacto das atividades de implantação do projeto no afugentamento de fauna. Os impactos considerados para esta etapa foram de magnitude média e importância alta (Quadro 6.4-4).

**Quadro 6.4-4 - Caracterização do impacto sobre o elemento: afugentamento de fauna, durante a etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	Populações de fauna da ADA serão localmente afugentadas pelas atividades regulares do empreendimento relacionadas à movimentação de máquinas, pessoas e insumos, bem como à supressão vegetal necessária para a preparação das áreas que receberão as obras civis necessárias para a infraestrutura do Projeto Coringa
<b>Efeito</b>	Direta	4	A atividade regular do empreendimento através das alterações na paisagem, geração de ruído e movimentação de maquinário afugentará a fauna local da ADA para AID.
<b>Abrangência</b>	Local	2	Os efeitos poderão se estender às populações faunísticas ocupantes da AID.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	As atividades do empreendimento que alterarem a paisagem ou gerarem movimentação de maquinário e ruído afugentarão imediatamente os espécimes faunísticos susceptíveis que estiverem em seu entorno.
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	As atividades geradoras do impacto durante a implantação do projeto afugentando a fauna terrestre em curto período, visto que são atividades previstas para todas as etapas desta fase do empreendimento.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	As áreas desmatadas para instalação do projeto será recuperada. Portanto, finalizadas as atividades geradoras do impacto de afugentamento da fauna terrestre, os indivíduos afugentados terão condições de retornar aos habitats naturais.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	Afugentamento de Fauna é dano ambiental ao sistema biológico das áreas de influência interferidas.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Alta (-27)
<b>Magnitude</b>	Alta (-7)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para a mitigação deste impacto propõe-se a implantação do Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna, e Programas de Educação Ambiental.

#### **6.4.1.5 Alteração de habitats**

Conforme já mencionado, existe na área uma floresta bem conservada, apesar de ter sofrido intervenção com a retirada seletiva de algumas espécies vegetais para fins madeiros; ainda assim, estas áreas permitem a dinâmica de dispersão e fluxo gênico entre as várias comunidades de fauna e flora. Todos os tipos de vegetação e ambientes naturais possuem um papel importante na manutenção da biodiversidade local. A fragmentação e perda de habitats são caracterizados como impactos negativos sobre a flora e fauna, de alta significância, com repercussão ao nível de todas as regiões.

As principais atividades do empreendimento identificadas que poderão ocasionar o impacto de Redução de Habitats estão vinculadas, fundamentalmente, às atividades de Supressão Vegetal para a implantação do Projeto.

A supressão na ADA irá causar a perda de abrigo e de oferta de recursos alimentares para a fauna local, pois serão eliminados habitats ricos em variedade de sítios reprodutivos e alimentares, que sustentam diversas comunidades da fauna terrestre. Por atualmente constituírem refúgios para comunidades florestais, o desmatamento da floresta irá causar, por consequência, a supressão local de populações faunísticas, o que poderá incluir espécies ameaçadas de extinção. Serão tomadas todas as providências para a preservação da paisagem natural, limitando-se o desmatamento exclusivamente às áreas estritamente necessárias à execução das instalações de infraestrutura, adotando técnicas que minimizem o impacto ambiental de redução do habitat.

Comunidades de animais terrestres e de sub-bosque, bem como aqueles peculiares aos estratos medianos, que fugirem para zonas antropizadas, não conseguirão sobreviver, devido à sua condição críptica que os restringe a viverem em locais específicos e consumirem recursos específicos.

No Quadro 6.4-5 se apresenta a avaliação do impacto das atividades de implantação do Projeto Coringa com relação as Alterações de Habitats, diante de todos esses efeitos potenciais, na qual foi verificado uma magnitude média e importância alta.

**Quadro 6.4-5 - Caracterização do impacto sobre o elemento: alteração de habitats, durante a etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	Os habitats da ADA serão reduzidos de modo intenso pelas atividades regulares do empreendimento relacionadas à supressão vegetal e limpeza de área necessárias à preparação da área para implantação do projeto.
<b>Efeito</b>	Direto	4	A supressão vegetal reduzirá diretamente a quantidade de habitat presente atualmente na ADA.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	Os efeitos serão restritos aos habitats da ADA.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	Assim que houver a atividade de supressão florestal e limpeza da área ocorrerá imediatamente a redução de habitat na área de abrangência.
<b>Duração</b>	Temporário Longo	2	As áreas vegetadas removidas serão revegetadas após o final do projeto.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Diante do caráter do impacto no final do empreendimento em questão, seus efeitos são reversíveis.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	A redução dos habitats é dano ambiental ao sistema biológico das áreas de influência interferidas.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Alta (-27)
<b>Magnitude</b>	Média (-6)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para a mitigação deste impacto é proposta a manutenção do Programa de Supressão Vegetal, Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna, Programa de Monitoramento da Fauna e Programas de Educação Ambiental.

#### 6.4.1.6 Proliferação de vetores

A ocorrência e proliferação vetores relaciona-se a vários fatores, entre eles as atividades de extrativismo dos recursos naturais, capazes de potencializar a transmissão de doenças. A discussão acerca das atividades de extrativismo dos recursos naturais como abertura de vias de acesso, desmatamento, entre outras, a depender do horário de funcionamento, condições de moradia e áreas de trabalho, poderá contribuir para a maior ocorrência de doenças causadas por culicídeos, flebotomíneos e triatomíneos.

Para cada 1% de floresta derrubada anualmente na Amazônia, há um aumento de 23% na incidência de casos de malária e de 8% a 9% na de casos de leishmaniose. Essa é a principal conclusão de pesquisa realizada pelo IPEA (2015) que confirmou um relevante efeito colateral da derrubada de nossas matas nativas: a proliferação de doenças epidêmicas.

A percepção de que a redução da cobertura florestal amplia o risco de contágio nas populações próximas à floresta existe há muito tempo e isso vem sendo investigado por pesquisadores em todo o mundo.

Durante etapa de implantação, os processos associados a impactos em relação às proliferações de vetores são: supressão da vegetação, assim como a abertura de vias de acesso. Também vale assalta que quando não há um gerenciamento adequado de resíduo sólido, a geração de lixos orgânicos e entulhos em geral, poderá gerar a proliferação de roedores, moscas e outros artrópodes que também podem ser fonte e veículo de diversas doenças.

A seguir, apresenta-se a caracterização do impacto durante a fase de implantação do Projeto Coringa. Os impactos para esta etapa foram considerados de magnitude e importância baixa (Quadro 6.4-6).

**Quadro 6.4-6 - Caracterização do impacto sobre o elemento: proliferação de vetores; durante a etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
Intensidade	Média	2	A geração de entulhos e lixos poderá ser potencial para proliferação de pragas como moscas e roedores, assim como a retirada da vegetação que poderá aumenta a incidência de culicídeos, flebotomíneas e triatomíneos.
Efeito	Indireto	1	As atividades do empreendimento afetarão de modo indireto a proliferação de vetores.
Abrangência	Local	2	Os efeitos da ação geradora poderão extrapolar a ADA.
Temporalidade	Médio Prazo	2	É necessário que decorra certo tempo entre a conclusão das ações geradoras de impacto e o término de seus efeitos sobre a as proliferações de vetores.
Duração	Temporário Longo	2	A duração desse impacto está relacionada ao restabelecimento do equilíbrio ambiental.
Reversibilidade	Reversível	1	As comunidades voltarão às condições ecológicas iniciais após as ações de recuperação das áreas afetadas.
Natureza	Negativa	-1	A alteração das proliferações de vetores é dano ambiental aos sistemas biológicos das áreas de influência interferidas.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Baixa (-18)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-5)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para a mitigação deste impacto visando o bem-estar do trabalhador, mesmo sendo considerado de baixa magnitude e importância, recomenda-se a execução do Programa de Gerenciamento de Resíduo Sólido e Programa de Educação Ambiental.

#### **6.4.1.7 Alteração nas comunidades aquáticas (plâncton, bentos, néctons e ictiofauna)**

Durante etapa de implantação, os processos associados a impactos em relação às comunidades aquáticas são:

- Supressão Vegetal;

- Transporte de Equipamentos, Insumos e Pessoal;
- Terraplenagem - serviços preliminares (limpeza da área);
- Construção e melhoria das vias de acesso interno; e
- Sistema de Drenagem.

Esses processos desenvolvidos para preparação da área durante a implantação do projeto podem gerar impactos para a biota aquática até os limites da AID, principalmente a jusante do ponto de interferência. Adicionalmente, os principais cursos de água presentes na área de influência do Projeto Coringa são perenes, conferindo condições que permitem a manutenção de populações de organismos planctônicos e bentônicos e ao mesmo tempo têm condições de carrear os potenciais sedimentos impactantes oriundos das atividades previstas.

Durante a movimentação de solo por terraplenagem, poderão ser desencadeados processos erosivos, nos quais parte dos sedimentos poderão ser depositados nos cursos de drenagens, que dependendo da quantidade, poderão causar impactos significativos.

Ao final da fase de implantação, a desmobilização do canteiro de obras poderá causar riscos quanto ao processo de destinação final dos resíduos gerados e contaminação hídrica, que deverá ser seguido segundo o protocolo de destinação de resíduos do empreendimento.

A seguir, apresenta-se a caracterização do impacto de alteração nas comunidades aquáticas durante a fase de implantação do Projeto Coringa. Os impactos para esta etapa foram considerados de magnitude média e importância alta (Quadro 6.4-7).

**Quadro 6.4-7 - Caracterização do impacto sobre o elemento: alteração das comunidades aquáticas, durante a etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
Intensidade	Alta	4	A alteração nas comunidades aquáticas está relacionada, primordialmente, à retirada da cobertura vegetal e as obras civis para instalação do projeto Coringa e carreamento de sedimentos nos corpos hídricos.
Efeito	Direto	4	As atividades do empreendimento afetarão de modo direto e indireto as comunidades aquáticas, seja pelo aumento da densidade populacional humana local (consequentemente, aumento da emissão de efluentes nos corpos d'água), seja pelas obras hidráulicas de grande porte nos principais rios.
Abrangência	Local	2	Os efeitos de descartes de efluentes podem afetar condições das comunidades aquáticas da bacia à jusante e seus efeitos serão observados além das imediações de onde se deu a ação geradora podendo extrapolar a AID.

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
Temporalidade	Médio Prazo	2	É necessário que decorra certo tempo entre a conclusão das ações geradoras de impacto e o término de seus efeitos sobre as comunidades aquáticas.
Duração	Temporário Curto	1	A duração desse impacto está relacionada ao restabelecimento do equilíbrio demográfico das populações nos locais mais explorados.
Reversibilidade	Reversível	1	As comunidades aquáticas voltarão às condições ecológicas iniciais após as ações de recuperação da qualidade das águas superficiais revegetação das áreas desmatadas.
Natureza	Negativa	-1	A alteração das comunidades aquáticas é dano ambiental aos sistemas biológicos aquáticos das áreas de influência interferidas.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	<b>Alta (-25)</b>
<b>Magnitude</b>	<b>Média (-7)</b>

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

A execução do Programa de Monitoramento de Fauna, Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, realizado pelo meio físico, juntos poderão mitigar e/ou controlar tais impactos, de modo complementar, os Programa de Gerenciamento e Monitoramento dos Efluentes Líquidos e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

## 6.4.2 OPERAÇÃO



### 6.4.2.1 Alteração da cobertura vegetal

A análise sobre os impactos potenciais associados à Alteração da Cobertura Vegetal considera, durante a etapa de operação, os seguintes impactos:

- Melhoria/manutenção dos acessos

Nesta etapa do empreendimento, não necessitará de supressão vegetal; apenas, possivelmente, limpeza de área. Dessa forma, as avaliações das ações do empreendimento sobre a alteração da cobertura vegetal durante a etapa de operação (Quadro 6.4-8) classificou o impacto de magnitude e importância baixa, devido, os impactos nesta fase serem de baixa significância.



 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

**Quadro 6.4-8 - Caracterização do impacto sobre o elemento: alteração da cobertura vegetal, durante a etapa de operação.**



<b>CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO</b>			
<b>Intensidade</b>	Baixa	1	Mesmo sendo previsto limpeza de área na fase de operação, a intensidade desta ação será baixa.
<b>Efeito</b>	Direto	4	A atividade específica de limpeza de área programada para o empreendimento gerará a perda de populações vegetais das áreas diretamente afetadas, como nas vias de acesso.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	Os efeitos se darão especificamente na ADA.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	A perda de indivíduos advém de limpeza de áreas.
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	A perda de vegetação não será definitiva, sendo previsto a revegetação da área após o encerramento das atividades.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	As populações vegetais interferidas na ADA voltarão a condições similares às iniciais ao final das atividades.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	A redução das populações vegetais é um dano ambiental às populações e ao sistema biológico das áreas de influência interferidas.

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Importância</b>	Baixa (-16)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-3)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

#### **6.4.2.2 Perda de espécimes de fauna**

- A análise sobre os impactos potenciais associados à Perda de Espécimes da Fauna considera, durante a etapa de operação, os seguintes impactos:
- Melhoria/Manutenção das condições de acesso, Carregamento e transporte do minério e estéril e Geração de resíduos perigosos;
- Nas atividades de transporte, recebimento, descarregamento e estocagem de matéria-prima, que envolvam tráfego e manobras de veículos, poderão ocorrer atropelamentos de espécimes em vias de acessos se estendendo a AID em função do escoamento de produtos e insumos.
- Dessa forma, a avaliação das ações do empreendimento sobre a perda de espécimes durante a etapa de operação (Quadro 6.4-9) classificou o impacto como de magnitude e importância baixa, pois não haverá necessidade de supressão vegetal, ação geradora de maiores impactos sobre a fauna.

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

**Quadro 6.4-9 - Caracterização do impacto sobre o elemento: perda de espécimes da fauna, durante a etapa de operação.**

<b>CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO</b>			
<b>Intensidade</b>	Baixa	1	Os riscos de perda nesta fase do empreendimento, está diretamente relacionadas mais com atropelamentos pelo tráfico de veículos e maquinários.
<b>Efeito</b>	Direto	4	A perda de indivíduos da fauna tem efeito direto.
<b>Abrangência</b>	Pontal	1	Os efeitos serão restritos aos indivíduos da fauna presentes nas áreas diretamente afetadas pelo empreendimento, podendo estender-se até a AID.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	As perdas de indivíduos durante a execução de algumas atividades na fase de operação do projeto e de modo imediato.
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	As atividades geradoras do impacto de perdas de indivíduos da fauna terrestre, assim que finalizadas, cessarão sua interferência nas populações, porém seus efeitos perdurarão até a reestruturação demográfica da população faunística atingida.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Finalizadas as atividades geradoras do impacto de perdas de indivíduos da fauna terrestre, as populações terão condições de se recompor em número.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	A perda de Indivíduos da Fauna é dano ambiental ao sistema biológico das áreas de influência interferidas.

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Importância</b>	Baixa (-16)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-3)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para a mitigação deste impacto propõe-se a implantação do Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna e Programas de Educação Ambiental.

#### **6.4.2.3 Afugentamento de fauna**

Potencialmente, as atividades previstas durante a operação do Projeto Coringa que poderão ocasionar perturbação da fauna presente nos ambientes próximos e/ou diretamente afetados, consistem na movimentação de veículos, máquinas e equipamentos para limpeza e outras atividades que representam fontes de emissão de ruídos e de vibração, relacionadas a manutenção preventiva ou corretiva. Os animais afetados poderão ser afugentados para outros fragmentos da AID ou AII, em busca de áreas com características necessárias à sua permanência. Com o passar do tempo, a frequência destes deslocamentos diminui significativamente até o estabelecimento do equilíbrio das comunidades.

A perturbação na fauna pela emissão de ruído e vibração é um impacto negativo, porém localizado e reversível. O impacto sobre as assembleias faunísticas depende da proximidade entre a fonte emissora de ruídos e vibração e os remanescentes de vegetação nativa e corpos hídricos. O atenuante dos efeitos deste impacto consiste no hábito generalista de grande parte das espécies registradas durante o diagnóstico, denotando alta capacidade de aclimação, visto que são organismos mais resistentes a perturbações de pequena escala e com maiores possibilidades de utilização dos recursos.

- Dessa forma, as avaliações das ações do empreendimento sobre o afugentamento da fauna durante a etapa de operação (Quadro 6.4-10), classificaram o impacto ambiental como de baixa magnitude e importância média. A movimentação de veículos gera maior risco de casos de atropelamentos com a fauna silvestre.

**Quadro 6.4-10 - Caracterização do impacto sobre o elemento: afugentamento de fauna, durante a etapa de operação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
Intensidade	Média	2	Durante a operação, as atividades potencialmente impactantes incidem sobre a fauna com um grau razoável de perturbação, o qual diminuirá ao longo do tempo.
Efeito	Direta	4	As fontes geradoras da perturbação da fauna são esporádicas e os indivíduos eventualmente presentes próximos a estas atividades poderão sentirem-se acuados.
Abrangência	Local	2	Os efeitos serão restritos aos representantes da fauna presentes na ADA do empreendimento, podendo se estender até a AID.
Temporalidade	Imediato	4	A fauna que, por ventura, for perturbada reagirá imediatamente à ação motivadora.
Duração	Temporário Curto	1	Os efeitos permanecerão enquanto as atividades estiverem sendo realizadas.
Reversibilidade	Reversível	1	Diante do caráter de ocorrência temporária e local do impacto, seus efeitos são atenuados ao passar do tempo, até as comunidades se reequilibrarem quali-quantitativamente.
Natureza	Negativa	-1	A perturbação da fauna é um considerável dano ambiental ao sistema biológico das áreas de influência interferidas.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Média (-21)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-5)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para a mitigação deste impacto propõe-se a implantação do Programa de Monitoramento da Fauna, Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna, e Programas de Educação Ambiental, de modo complementar.

#### 6.4.2.4 Alteração de habitats

Visto que não será realizada supressão vegetal e fragmentação de ecossistemas florestais durante a etapa de operação, apenas possíveis limpezas de áreas e melhoria de vias de acesso, as avaliações das ações do empreendimento sobre a alteração dos habitats (Quadro 6.4-11), classificou o impacto como de baixa magnitude e importância baixa.

**Quadro 6.4-11 - Caracterização do impacto sobre o elemento: alteração de habitats, durante a etapa de operação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	Os habitats vegetados da ADA serão reduzidos de modo mediano pelas atividades regulares do empreendimento relacionadas à limpeza de área e manutenção das vias de acesso.
<b>Efeito</b>	Direto	4	A limpeza das áreas reduzirá diretamente a quantidade de habitat presente atualmente na ADA.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	Os efeitos serão restritos aos habitats da ADA.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	2	Assim que houver a atividade de limpeza da área ocorrerá imediatamente a redução de habitat na área de abrangência.
<b>Duração</b>	Temporário Longo	1	As áreas vegetadas removidas serão revegetadas após o final do projeto.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Diante do caráter do impacto no empreendimento em questão, seus efeitos são reversíveis.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	A redução dos habitats é dano ambiental ao sistema biológico das áreas de influência interferidas.



AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Baixa (-17)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-4)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

#### 6.4.2.5 Proliferação de vetores

Devido não haver supressão vegetal na etapa de operação, apenas limpeza de área, esta ação não causará impactos de forma significativa na proliferação de vetores. Em contrapartida, durante esta fase haverá a produção de resíduos sólidos (como lixo) e construção de fossa séptica, na qual poderá influenciar na proliferação de vetores de doenças, tais como: roedores, mosca, baratas e entre outras pragas antrópicas.

Também, na etapa de operação, a barragem de rejeito já se encontrará em funcionamento, que tem a finalidade de reter os resíduos sólidos e água dos processos de beneficiamento de minério. Em outras palavras, o barramento formará um lago artificial. A construção de lagos artificiais modifica as condições naturais, criando condições que podem aumentar o risco de doenças transmitidas principalmente por vetores e caracóis. Doenças como a Malária, as Filaríases, as Leishmanioses, a Dengue, a Febre Amarela, a Doença de Chagas e a Esquistossomose.

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

A seguir, apresenta-se a caracterização do impacto durante a fase de operação do Projeto Coringa. Os impactos para esta etapa foram considerados de magnitude e importância baixa (Quadro 6.4-12).

**Quadro 6.4-12 - Caracterização do impacto sobre o elemento: proliferação de vetores; durante a etapa de operação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
Intensidade	Baixa	1	Nesta fase, a incidência de vetores será de baixa intensidade.
Efeito	Indireto	1	As atividades de operação do empreendimento afetarão de modo indireto a proliferação de vetores.
Abrangência	Local	2	Os efeitos ou as ações geradoras poderão extrapolar a ADA.
Temporalidade	Médio Prazo	2	É necessário que decorra certo tempo entre a conclusão das ações geradoras de impacto e o término de seus efeitos sobre a as proliferações de vetores.
Duração	Temporário Curto	1	A duração desse impacto está relacionada ao restabelecimento do equilíbrio ambiental.
Reversibilidade	Reversível	1	As comunidades voltarão às condições ecológicas iniciais após as ações de recuperação das áreas afetadas.
Natureza	Negativa	-1	A alteração das proliferações de vetores é dano ambiental aos sistemas biológicos das áreas de influência interferidas.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Média (-13)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-4)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para a mitigação deste impacto visando o bem-estar do trabalhador, mesmo sendo considerado de baixa magnitude e importância, recomenda-se a execução do Programa de Gerenciamento de Resíduo Sólido e Programa de Educação Ambiental.

#### **6.4.2.6 Alteração nas comunidades aquáticas (plâncton, bentos, néctons e ictiofauna)**

Durante a etapa de operação, os seguintes processos influenciarão nas comunidades bióticas aquáticas:

- Captação, Adução, Armazenamento e Distribuição de Água Superficial;
- Geração/Destinação de resíduos perigosos (ambulatório e laboratório) Oficina (Manutenção Mecânica, Hidráulica, Elétrica, Lubrificação e Borracharia); e
- Lavagem de Veículos e Equipamentos.

Dessa forma, as avaliações das ações do empreendimento sobre o meio biótico durante a etapa de operação classificaram o impacto como de magnitude baixa e importância média (Quadro 6.4-13).

**Quadro 6.4-13 - Caracterização do impacto sobre o elemento: alteração das comunidades aquáticas, durante a etapa de operação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	Embora o contingente não seja elevado, a alteração nas comunidades aquáticas está relacionada, prioritariamente, às atividades de aumento populacional local.
<b>Efeito</b>	Indireto	4	As atividades do empreendimento afetarão de modo direto as comunidades aquáticas, pois elas aumentarão a densidade populacional humana local e com isso poderão aumentar a emissão de efluentes e sedimentos nos corpos d'água.
<b>Abrangência</b>	Local	2	Nesta fase, a alteração gerada produz efeitos localmente, seja na ADA, AID ou AII.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	É necessário que decorra certo tempo entre a conclusão das ações geradoras de impacto e o término de seus efeitos sobre as comunidades aquáticas.
<b>Duração</b>	Temporário Longo	1	A duração desse impacto está relacionada ao restabelecimento do equilíbrio demográfico das populações locais.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	As comunidades aquáticas voltarão às condições ecológicas iniciais após as ações de recuperação da qualidade das águas superficiais e revegetação das áreas desmatadas
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	A alteração das comunidades aquáticas é dano ambiental aos sistemas biológicos aquáticos das áreas de influência interferidas.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Média (-19)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-5)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

A execução do Programa de Monitoramento de Fauna, Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, realizado pelo meio físico, juntos poderão mitigar e/ou controlar tais impactos, de modo complementar, os Programa de Gerenciamento e Monitoramento dos Efluentes Líquidos e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

### 6.4.3 DESATIVAÇÃO

#### 6.4.3.1 Alteração da cobertura vegetal

Na fase de desativação, estão previstos a reabilitação, recuperação e restauração da vegetação das áreas que foram desmatadas durante as fases de implantação e operação na ADA. A revegetação é uma ação positiva ambiental às populações e ao sistema biológico das áreas de influência interferidas, uma vez que tais ações têm como objetivo restaurar aquele ecossistema alterado anteriormente.

A recuperação de áreas degradadas por revegetação consiste na cobertura vegetal do solo, a fim de reduzir a ação das chuvas e do vento; evitando, desse modo, o desenvolvimento de processos de lixiviação e erosivos que favorece o carreamento de partículas e a degradação do ambiente, ajudando também na reativação da

regeneração natural com o desenvolvimento de espécies pioneiras e, posteriormente, espécies secundárias. A recuperação dessas áreas pode ser realizada utilizando-se diversas espécies vegetais, incluindo leguminosas arbóreas e herbáceas que atuam em simbiose com fungos micorrízicos e bactérias fixadoras de nitrogênio atmosférico.

Estes procedimentos e ações têm importância alta e magnitude média, uma vez realizado as ações de revegetação da área, o ambiente tenderá a reestruturar as condições similares iniciais (Quadro 6.4-14).

**Quadro 6.4-14 - Caracterização do impacto sobre o elemento: alteração da cobertura vegetal, durante a etapa de desativação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	Na fase desativação será realizada a revegetação das áreas afetadas e alteradas.
<b>Efeito</b>	Direto	4	As ações de recuperações terão efeitos direto nas áreas do empreendimento.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	Os efeitos se darão especificamente na ADA.
<b>Temporalidade</b>	Longo Prazo	1	Mesmo com as ações de revegetação, os efeitos só serão significativos a longo prazo.
<b>Duração</b>	Permanente	4	Uma vez realizado as ações de revegetação da área, o ambiente tenderá a se reestruturar as condições iniciais.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Mesmo com a repovoamento da vegetação da área, essas mudanças também podem ser reversíveis.
<b>Natureza</b>	Positivo	1	A revegetação é uma ação positiva ambiental às populações e ao sistema biológico das áreas de influência interferidas.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Alta (28)
<b>Magnitude</b>	Média (6)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

A execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) poderá auxiliar e potencializar de forma positiva esse elemento ambiental.

#### 6.4.3.2 Fragmentação de ecossistemas florestais

De maneira direta, as ações de recomposição da vegetação são vistas como positivas para a recuperação e desfragmentação dos ecossistemas florestais. Ao recuperarmos os fragmentos (frequentemente degradados pela ação antrópica), aumenta-se o potencial destes como ilhas de biodiversidade. Ao interligarmos os fragmentos através de corredores de biodiversidade, aumenta-se o fluxo de animais e sementes e, portanto, a colonização das áreas degradadas pelas espécies de plantas e animais presentes nos fragmentos florestais.

Estes corredores devem atrair os dispersores da biodiversidade, notadamente animais (especialmente pássaros, mamíferos, insetos e anfíbios). Ao aumentarmos a porosidade das paisagens através da adoção de sistemas agroflorestais de alta

diversidade e mosaicos de uso da terra diversificados, podemos obter resultados semelhantes e complementares aos corredores. O desenvolvimento de tecnologias de recuperação de fragmentos degradados, estabelecimento de corredores florestais e paisagens de maior porosidade, constitui-se num dos maiores desafios para as atividades de restauração da biodiversidade em paisagens fragmentadas.

No Quadro 6.4-15 se apresenta a avaliação do impacto positivos das atividades na fragmentação de ecossistemas florestais, classificada como: magnitude foi média com grau de importância alta.

**Quadro 6.4-15 - Caracterização do impacto sobre o elemento: fragmentação de ecossistemas florestais, durante a etapa de desativação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	A revegetação diminuirá as fragmentações parciais das populações biológicas da ADA.
<b>Efeito</b>	Direto	4	A revegetação diminuirá das fragmentações florestais e facilitará o fluxo gênico entre as populações biológicas das áreas afetadas.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	Os efeitos se propagarão apenas na ADA.
<b>Temporalidade</b>	Longo Prazo	1	Mesmo com as ações de revegetação, os efeitos só serão significativos a longo prazo.
<b>Duração</b>	Permanente	4	Uma vez realizado as ações de revegetação da área, o ambiente tenderá a reestruturar as condições iniciais.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Mesmo com a repovoamento vegetal da área, essas mudanças também podem ser reversíveis.
<b>Natureza</b>	Positivo	1	A diminuição da fragmentação ecossistêmica é uma ação positiva às populações e ao sistema biológico das áreas de influência interferidas.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Alta (28)
<b>Magnitude</b>	Média (6)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

A execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) poderá auxiliar e potencializar de forma positiva esse elemento ambiental.

#### 6.4.3.3 Alteração de habitats

Toda a ação que diz respeito à reconstituição da vegetação nas áreas afetadas, surgirá também efeitos diretos e positivos na restauração dos habitats. De forma semelhante à desfragmentação dos ecossistemas florestais descritos anteriormente, a criação e restauração de corredores ecológicos poderá auxiliar e reestruturar os habitats naturais, que possibilitam entre elas o fluxo de genes, disponibilidade de recursos naturais, abrigo, repovoamento e movimento da fauna silvestre, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de



populações que demandam, para sua sobrevivência, áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais.

As avaliações das ações do empreendimento sobre o meio biótico durante a etapa de desativação classificaram o impacto como magnitude e importância média (Quadro 6.4-16).

**Quadro 6.4-16 - Caracterização do impacto sobre o elemento: alteração de habitats, durante a etapa de desativação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	As ações de revegetação será de intensidade alta nas áreas afetadas e recuperação dos habitats.
<b>Efeito</b>	Direto	4	A revegetação causará efeito direto nos habitats alterados durante as etapas de implantação e operação.
<b>Abrangência</b>	Pontual	1	Os efeitos serão restritos aos habitats da ADA.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	Mesmo com as ações de revegetação, os efeitos só serão significativos a longo prazo.
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	Uma vez realizado as ações de revegetação da área, o ambiente tenderá a reestruturar as condições iniciais, assim como a reconstrução dos habitats.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Mesmo com a reconstrução dos habitats, esse processo pode ser reversível.
<b>Natureza</b>	Positivo	1	A reconstrução dos habitats é positivo ao sistema biológico das áreas de influência interferidas, dando condições para a fauna voltar a habitar a área novamente.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Alta (21)
<b>Magnitude</b>	Alta (6)



Fonte: TERRA. Elaboração própria.

A execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) poderá auxiliar e potencializar de forma positiva esse elemento ambiental.

#### **6.4.3.4 Alteração nas comunidades aquáticas (planctônicas, bentônicas, nécton e ictiofauna)**

Na etapa de desativação, com relação às comunidades aquáticas, serão beneficiadas pela revegetação das áreas desmatada, principalmente pela reconstituição das matas ciliares; pela desativação dos sistemas de drenagem, uma vez que essas ações não mais perturbaram a fauna aquática; e pela interrupção de lançamento de resíduos e efluentes nos corpos hídricos.

As avaliações das ações do empreendimento sobre as comunidades aquáticas durante a etapa de desativação classificaram o impacto como de magnitude média e importância alta (Quadro 6.4-17). Sendo que, as ações durante essa etapa ação impactos positivos ao meio biótico.

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

**Quadro 6.4-17 - Caracterização do impacto sobre o elemento: alteração das comunidades aquáticas, durante a etapa de desativação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	4	A intensidade é alta, uma vez que as ações que geravam impactos negativos serão cessadas.
<b>Efeito</b>	Indireto	1	O efeito é indireto, levando em consideração o tempo de resiliência.
<b>Abrangência</b>	Local	2	Os impactos positivos poderão se estenderem para além da ADA.
<b>Temporalidade</b>	Longo Prazo	1	É necessário certo tempo para que as comunidades apresentem feitos de restauração significativos.
<b>Duração</b>	Permanente	4	Uma vez restabelecido o equilíbrio ecológico inicial, as comunidades aquáticas tenderam a se manter estabilizadas por tempo indeterminado.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Embora seja classificado como permanente, mas pode ser um impacto reversível.
<b>Natureza</b>	Positivo	1	A reconstituição das comunidades aquáticas é positiva ao sistema biológico das áreas de influência interferidas, dando condições para a fauna voltar a habitar a área novamente sem perturbações antrópicas.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Alta (27)
<b>Magnitude</b>	Média (7)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

A execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) poderá auxiliar e potencializar de forma positiva esse elemento ambiental.

## 6.5 ANÁLISE DOS IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

### 6.5.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os impactos sobre o meio socioeconômico antecedem a todos os outros meios, pois os trabalhos de campo do diagnóstico socioambiental despertam, na população humana local, expectativas em relação ao empreendimento.

No Projeto Coringa está prevista a mobilização de pessoal, de serviços, de material e equipamentos. Essas demandas causarão impactos de diferentes magnitudes e importância sobre a área de influência do empreendimento, conforme são apresentados na Figura 6.5-1 e nas Matrizes de Interação (Quadro 6.2-1) e de Avaliação dos Impactos (Quadro 6.2-2, Quadro 6.2-3 e Quadro 6.2-4).

**Figura 6.5-1 - Análise dos elementos ambientais do Meio Socioeconômico referentes ao Projeto Coringa, Novo Progresso/PA.**



Ações socioambientais desenvolvidas no decorrer da atividade do Projeto Coringa têm a função de mitigar os impactos negativos decorrentes das fases do projeto, desde a etapa de implantação, passando pela operação até a desativação, de modo a evitar maiores danos sociais à população do entorno.

### 6.5.2 FASE DE IMPLANTAÇÃO

#### 6.5.2.1 Expectativas da população frente ao empreendimento

Com base no Quadro 6.2-2 identifica-se que os impactos associados a expectativas da população frente ao empreendimento estão relacionados, na fase de Implantação do

Projeto Coringa, a um conjunto de fatores, entre eles: divulgação do empreendimento e recrutamento, contratação e capacitação de mão de obra.

Tais expectativas geram apreensões junto aos diferentes segmentos sociais da região tanto de natureza positiva – mais empregos - quanto negativa – mudanças na vida cotidiana - frente à nova situação que está sendo colocada para a população da região.

Esse impacto é local e reversível, de duração temporário curto, em função de a geração de expectativas ocorrerem em um período de tempo curto da etapa de implantação até a operação, que é de 10 meses. Este impacto também é pouco relevante, sendo avaliado de baixa magnitude, e de média importância.

O Quadro 6.5-1 apresenta a avaliação do impacto da implantação do Projeto Coringa em relação as expectativas da população frente ao empreendimento.

**Quadro 6.5-1 – Caracterização do impacto sobre o elemento: expectativas da população frente ao empreendimento; durante a etapa de implantação.**

<b>CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO</b>			
<b>Intensidade</b>	Média	<b>2</b>	A geração de expectativas é passível de ser percebida já no início das obras, mas não representa modificações expressivas na região de inserção do empreendimento.
<b>Efeito</b>	Direto	<b>4</b>	O impacto é considerado direto, pois surge em consequência direta do empreendimento e início das obras.
<b>Abrangência</b>	Local	<b>2</b>	É um impacto de abrangência local considerando que a implantação irá gerar o afluxo de população, na esperança de ser contratado, principalmente nos municípios da AII e AID.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	<b>4</b>	A ocorrência do impacto é imediata, pois é desencadeada a partir da divulgação do início da etapa de implantação.
<b>Duração</b>	Temporário curto	<b>1</b>	Em função da geração de expectativas ocorrer em um período de tempo curto da etapa de implantação até a operação.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	<b>1</b>	O impacto é considerado reversível na medida em que as expectativas, tanto positivas quanto negativas, se confirmem frente a avaliação de todo o processo de implantação e da execução dos programas ambientais previstos.
<b>Natureza</b>	Negativa	<b>-1</b>	As expectativas da população frente ao empreendimento, são consideradas negativas, pois as informações que chegam à população durante o processo de discussão e licenciamento nem sempre são verdadeiras, desencadeando processos de desinformação e insegurança.

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Importância</b>	Média (-21)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-5)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Propõe-se o Programa de Comunicação Social para procurar minimizar as consequências negativas e garantir a reversibilidade do referido impacto.

### 6.5.2.2 Geração/Incremento na renda e aumento do poder aquisitivo da população



Com base no Quadro 6.2-2 identifica-se que os impactos associados a Geração/Incremento na renda e aumento do poder aquisitivo da população estão relacionados na fase de Implantação do Projeto Coringa aos seguintes fatores: recrutamento, contratação e capacitação de mão de obra; aquisição de equipamentos, insumos e serviços; dispensa de mão de obra; encerramento de contratos.

Esse impacto é local e reversível, de duração temporário curto, em função de geração/incremento na renda e aumento do poder aquisitivo da população ocorrerem em um período de tempo curto, da etapa de implantação até a operação, que é de 10 meses. Mesmo que os empregos gerados nessa fase irão abranger uma pequena parcela da população economicamente ativa, isso se irradia na própria economia local, e por isso se conclui que esse impacto irá alterar de forma positiva a renda e o poder aquisitivo em Novo Progresso e Altamira, ainda que ao final dessa etapa essa mão de obra seja substituída por uma outra, na fase de operação.

Sendo assim, este impacto também é considerado relevante, sendo avaliado de baixa magnitude, e de média importância. O Quadro 6.5-2 apresenta a avaliação do impacto da implantação do Projeto Coringa em relação as expectativas da população frente ao empreendimento.

**Quadro 6.5-2 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Geração/Incremento na renda e aumento do poder aquisitivo da população; durante a etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	Alteração do poder aquisitivo de parte da população estará direta e indiretamente ligada ao empreendimento, porém, sem descaracterizar o elemento considerado.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O aumento de renda de parte da população decorre da geração de postos de trabalho e da renda advindas da dinamização da economia diretamente relacionadas à implantação do empreendimento.
<b>Abrangência</b>	Local	2	O benefício se dará notadamente de forma local, nos municípios de Novo Progresso e Altamira.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	O aumento de renda advém conforme se desenvolve a implantação do empreendimento.
<b>Duração</b>	Temporário curto	1	A renda gerada pela dinamização da economia durante a implantação sofre diminuição em curto período, assim que termina essa fase.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	A renda pode voltar aos patamares anteriores se considerada apenas o encerramento da fase de implantação do empreendimento.

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

<b>CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO</b>			
<b>Natureza</b>	Positiva	1	O aumento de renda é benéfico aos trabalhadores e ao município de Novo Progresso e Altamira.

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Importância</b>	Média (21)
<b>Magnitude</b>	Baixa (5)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Como forma de potencializar este impacto propõe-se o Programa Capacitação e Absorção de Força de Trabalho e Programa de Comunicação Social.

### **6.5.2.3 Fortalecimento de fornecedores de insumos e serviços**

Com base no Quadro 6.2-2 identifica-se que os impactos no incremento de fornecedores de insumos e serviços estão associados na fase de implantação do Projeto Coringa a: aquisição de equipamentos, insumos e pessoal; encerramento de contratos.

Na fase de implantação do empreendimento, será necessário adquirir insumos de fornecedores locais ou regionais, tais como areia, brita, cimento, tijolos, madeira, concreto, entre outros, assim como contratar serviços, seja de transporte de pessoal e de cargas seja de vigilância e conservação. Considerando esses elementos da fase de implantação, como o aumento do faturamento de empresas, ocorre o fortalecimento dos fornecedores, ao oferecerem oportunidades para que eles se estabilizem no mercado e invistam em sua expansão.

A dinamização da economia poderá expandir as oportunidades de investimentos, por meio de inovações e ampliação de mercados. Ao se concretizar os demais investimentos em infraestrutura na região, o ciclo de crescimento poderá ser potencializado, repercutindo por toda a economia, de forma local. O resultado desse processo pode levar à geração de oportunidades e novos negócios levando as empresas à realização e ampliação de investimentos e incremento a sua gestão.

Por outro lado, o encerramento dos contratos com fornecedores locais na fase de implantação irá acarretar a fragilidade dos empreendedores, bem como nos fornecedores de insumos e serviços e, conseqüentemente, resultará em efeito negativo no empreendedorismo, na organização empresarial da região e do próprio mercado de bens e serviços. Sendo assim, esse impacto é regional, de duração temporário curto, em função do incremento de fornecedores de insumos e serviços ocorrerem em um período de tempo curto da etapa de implantação até a operação, que é de 10 meses. Este impacto também é avaliado de média magnitude, e de alta importância.

O Quadro 6.5-3 apresenta a avaliação do impacto da implantação do Projeto Coringa em relação ao incremento de fornecedores de insumos e serviços.

**Quadro 6.5-3 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Incremento de fornecedores de insumos e serviços; durante a etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	O incremento dos fornecedores de insumos e serviços pode ser constatado pelo aumento da receita e do volume de trabalho dos serviços prestados e insumos fornecidos.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O fortalecimento dos fornecedores de insumos e serviços é diretamente causado pela demanda da fase de implantação.
<b>Abrangência</b>	Regional	4	O aumento e conseqüentemente a redução, após a finalização dessa etapa, do mercado de bens e serviços será sentida nos municípios próximos que tenham prestadores de serviços ligados ao empreendimento.
<b>Temporalidade</b>	Imediata	4	A redução do mercado de bens e serviços será sentida assim que se encerrar o empreendimento.
<b>Duração</b>	Temporário curto	1	O incremento dos fornecedores de insumos e serviço causado pela implantação do empreendimento cessará ao final dessa fase.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	A redução do mercado de bens e serviços por conta dos encerramentos de contratos, para esta fase do empreendimento, será reversível, uma vez que poderá voltar a sua situação inicial.
<b>Natureza</b>	Positiva	1	Decorre da própria dinamização da economia.

Avaliação do Impacto	
Importância	Alta (25)
Magnitude	Média (7)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.



Como forma de potencializar este impacto propõe-se o Programa Capacitação e Absorção de Força de Trabalho.

#### 6.5.2.4 Geração de Empregos

Com base no Quadro 6.2-2 identificam-se que os impactos na geração de empregos estão associados na fase de implantação do Projeto Coringa a: recrutamento, contratação e capacitação de mão de obra; aquisição de equipamentos, insumos e serviços; dispensa de mão de obra.

A instalação do projeto em sua fase de implantação prevê a contratação de mão-de-obra temporária, sendo que o número de empregados no início das obras deverá girar em torno de 35 empregos, e no pico 250, entre trabalhadores diretos e indiretos. O encerramento das atividades relativas a implantação do empreendimento levará ao aumento da taxa de desemprego, o que irá afetar de forma negativa a renda e o poder aquisitivo da população nas áreas de influência do projeto.

Esse impacto é regional e reversível, de duração temporário curto, em função da geração de empregos ser de aproximadamente 10 meses, nesta fase. Porém, é um impacto relevante para a etapa de implantação, sendo avaliado de média importância e de média magnitude. No Quadro 6.5-4 se apresenta a quantificação do impacto

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

ambiental relacionada a geração de empregos do Projeto Coringa para a fase de implantação.

**Quadro 6.5-4 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Geração de empregos; durante a etapa de implantação.**

<b>CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO</b>			
<b>Intensidade</b>	Baixa	1	A intensidade é baixa em função da quantidade de empregos previstos em relação à oferta de trabalho na região.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O impacto é direto, pois decorre da atividade de mobilização e contratação de mão-de-obra.
<b>Abrangência</b>	Regional	4	O impacto deverá manifestar-se com maior intensidade na AID e All, mas em função da capacitação necessária deverá se estender também para a região.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	O aumento de empregos se dá conforme avançam as obras de implantação do empreendimento e o aumento de demanda de mão de obra.
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	O impacto terá uma duração de 10 meses, havendo a desmobilização do total de mão de obra terminada a etapa de implantação.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	É considerado um impacto reversível, pois após cessada a ação geradora que é a mobilização e contratação de mão de obra a oferta de trabalho passa a ter um decaimento.
<b>Natureza</b>	Positiva	1	A oferta de trabalho irá afetar positivamente a população local.

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Importância</b>	Média (22)
<b>Magnitude</b>	Média (6)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Como forma de potencializar este impacto propõe-se o Programa Capacitação e Absorção de Força de Trabalho e Programa de Comunicação Social.

#### **6.5.2.5 Alteração das receitas tributárias e transferências**

Com base no Quadro 6.2-2 identifica-se que os impactos sobre a diminuição das receitas tributárias e transferências estão associados na fase de implantação do Projeto Coringa as seguintes atividades: recrutamento, contratação e capacitação de mão de obra; aquisição de equipamentos, insumos e serviços.

No decorrer do processo construtivo, os municípios de Altamira e Novo Progresso deverão auferir incrementos em sua receita própria, pois atividades construtivas serão realizadas, provocando o recolhimento do ISSQN (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza). Porém, o maior recolhimento se dará através da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), que será diretamente para o município de Altamira, onde o projeto se localiza.



No que se refere ao aumento dos recolhimentos de impostos de alçada municipal, a ocorrência dos efeitos se dará no decorrer da fase de implantação, sendo deste modo temporário, enquanto o aumento das transferências tende a ocorrer apenas depois de iniciada a operação, pois depende da geração e venda do minério, durante a vida útil do empreendimento.

Esse impacto é local e reversível, de duração temporário longo, em função da alteração das receitas tributárias e transferências se manterem até a etapa de operação. Esse é um impacto avaliado de média importância e de baixa magnitude. O Quadro 6.5-5 apresenta a quantificação do impacto ambiental relacionada a alteração das receitas tributárias e transferências associados a fase de implantação do Projeto Coringa.

**Quadro 6.5-5 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Alteração das receitas tributárias e transferências; durante a etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	O aumento de arrecadação e repasses se dá por conta da dinamização da economia.
<b>Efeito</b>	Indireto	4	Decorre do aumento de arrecadação e repasses gerado pela dinamização da economia.
<b>Abrangência</b>	Local	2	O aumento de arrecadação se dará basicamente em Altamira.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	O aumento de arrecadação e repasses aumenta gradualmente conforme avança a implantação do empreendimento.
<b>Duração</b>	Temporário longo	2	Os repasses e a arrecadação ocorrerão também na fase de operação, após o término da implantação por conta de repasses de impostos e tributos, por aproximadamente 5 anos.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	É considerado reversível, pois após a desativação do empreendimento decairão os repasses e a arrecadação deste empreendimento.
<b>Natureza</b>	Positiva	1	O aumento da arrecadação deverá trazer benefícios à população local, através do aumento da capacidade de investimentos em serviços públicos.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Média (21)
<b>Magnitude</b>	Baixa (5)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para potencializar esse impacto propõe-se o Programa de Fortalecimento da Gestão Pública.

#### 6.5.2.6 Interferência no cotidiano da população

Com base no Quadro 6.2-2 identifica-se que os impactos associados a interferência no cotidiano da população são decorrentes na fase de implantação das seguintes

atividades: divulgação do empreendimento; transporte de equipamentos, insumos e pessoal; desmonte com uso de explosivos; perfuração para instalação de explosivos; umectação das vias de acesso.



A implantação e operação do Projeto Coringa causarão interferências nas condições de vida da população residente nas proximidades, esse impacto irá ocorrer com maior intensidade na fase de implantação. Tais interferências dizem respeito à geração de ruídos, material particulado, a supressão vegetal, e a terraplenagem, que são alguns dos impactos que poderão alterar o cotidiano da população, de forma negativa. Por outro lado, as melhorias nas condições de acesso e umectação das vias são os impactos positivos associadas a essa etapa.

Além das interferências supracitadas, a possibilidade da circulação de pessoas, de outras regiões, a princípio poderá causar uma certa estranheza aos moradores do PDS Terra Nossa, principalmente no que diz respeito à segurança visto que os trabalhadores irão residir no projeto durante esta etapa e eventualmente circular pelo PDS, o que poderá desencadear algum conflito na convivência entre a população do referido assentamento e trabalhadores.

Esse é um impacto avaliado de baixa importância e de baixa magnitude. O Quadro 6.5-6 apresenta a quantificação do impacto ambiental relacionada a interferência no cotidiano da população associados a fase de implantação do Projeto Coringa.

**Quadro 6.5-6 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Interferência no cotidiano da população; durante a etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Baixa	1	A alteração do cotidiano da população local, poderá acontecer em função principalmente da circulação de pessoas alheias ao local, porém não impactará de forma significativa.
<b>Efeito</b>	Direto	4	Com a efetivação da mão de obra, as possíveis alterações são percebidas no cotidiano do PDS.
<b>Abrangência</b>	Local	2	As alterações serão observadas principalmente na população do Assentamento Terra Nossa.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	Esse tipo de alteração necessita de um espaço de tempo para ser percebida.
<b>Duração</b>	Temporário curto	1	As alterações no cotidiano demandarão um período curto para serem atenuadas, ou seja, se tornarem cotidianas.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	As alterações com o tempo se estabilizam e passam novamente a serem cotidianas.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	As alterações de alguma forma sempre trazem alguma coisa negativa, a exemplo de aumento do risco de acidentes, desconforto acústico e possibilidade de conflito.

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Importância</b>	Baixa (-16)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-4)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Esse impacto deverá ser monitorado através do Programa de Educação Ambiental, Comunicação Social, Monitoramento nos Níveis de Ruído e Monitoramento e Controle Atmosférico.

### 6.5.2.7 Pressão sobre a infraestrutura local

Com base no Quadro 6.2-2 identifica-se que os impactos da pressão sobre a infraestrutura local, do Projeto Coringa, estão associados às seguintes atividades: recrutamento, contratação e capacitação de mão-de-obra; transporte de equipamentos, insumos e pessoal.



Para a realização das atividades da fase de implantação serão utilizados caminhões para o transporte de insumos e equipamentos, representando um incremento no tráfego local, principalmente das vias. Tal fato representa uma sobrecarga para as principais vias de acesso à área de implantação do empreendimento, porquanto elas apresentam apenas capacidade de suporte suficiente para o atual volume de tráfego.

O impacto sobre a infraestrutura local também está associado ao recrutamento, contratação e capacitação de mão-de-obra, pois exige indiretamente uma demanda por estruturas de serviços básicos, como saúde, segurança, transporte etc., tendo em vista que esta mão de obra utilizará os serviços locais. Vale salientar, que em toda AID, em especial o PDS Terra Nossa por estar situado muito perto do projeto, não haverá pressão sobre moradia no mesmo, visto que, a mão de obra a ser contratada para o projeto nas etapas de implantação e operação deverão residir em alojamentos na área do próprio projeto.

Desse modo, o impacto é local e reversível, de duração temporário longo, pois na etapa de operação as atividades de transporte de equipamentos, insumos e pessoal e recrutamento de mão-de-obra são mantidas. Esse é um impacto avaliado de baixa importância e de baixa magnitude. O Quadro 6.5-7 apresenta a quantificação do impacto ambiental relacionada a pressão sobre a infraestrutura local associados a fase de implantação do Projeto Coringa.

**Quadro 6.5-7 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Pressão sobre a infraestrutura local; durante a etapa de implantação.**

<b>CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO</b>			
<b>Intensidade</b>	Baixa	1	A pressão sobre a infraestrutura está associada as vias de acesso, que poderá ser verificada pelo aumento no fluxo de veículos e contratação de mão-de-obra.

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

<b>CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO</b>			
<b>Efeito</b>	Direto	4	A pressão sobre a infraestrutura é direta por conta da implantação do empreendimento.
<b>Abrangência</b>	Local	2	A pressão sobre a infraestrutura é local, devido ao aumento no fluxo de veículos deverá ser verificada nas vias de acesso pelas quais transitam os veículos que prestem algum serviço durante a implantação do empreendimento.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	A pressão sobre a infraestrutura é de médio prazo, pois devido ao aumento no fluxo de transporte será verificada gradativamente de quando ocorrer a implantação do empreendimento.
<b>Duração</b>	Temporário longo	2	A pressão sobre a infraestrutura local deverá se manter após a etapa de implantação do empreendimento.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	É reversível, devido ao fluxo de transporte diminuir após o término da fase de implantação.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	A pressão sobre a infraestrutura é negativa, pois afeta a locomoção da população local e a utilização de serviços básicos.

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Importância</b>	Baixa (-18)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-4)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Esse impacto deverá ser monitorado através do Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social.

#### **6.5.2.8 Alteração na disponibilidade de recursos naturais**

Com base no Quadro 6.2-2 identifica-se que os impactos associados a alteração na disponibilidade de recursos naturais, do Projeto Coringa, estão associados as seguintes atividades: supressão de vegetação; abertura de vias de acesso internas; remoção da vegetação e limpeza da área de abertura dos portais de acesso.

Para a realização das atividades da fase de implantação são necessárias determinadas ações que utilizam diretamente os recursos naturais disponíveis, como o uso da água subterrânea, através de um sistema de captação, que abastecerá as estruturas de apoio da mina. Assim como, a retirada da cobertura vegetal afeta diretamente a disponibilidade hídrica, bem como a captação das águas superficiais e subterrânea (poços artesianos) poderá causar efeitos negativos na dinâmica hídrica e também em sua disponibilidade.

De forma geral, podemos considerar que estas atividades poderão afetar diretamente os recursos naturais que diz respeito a água e afugentamento de fauna, uma vez que retirada a cobertura vegetal remanescente, através da supressão, irá desmatar muitos habitats, local estes que servem de abrigo e fornecem alimentos para a fauna local.

Desse modo, o impacto é local e reversível, de duração temporário longo, para a etapa de implantação, pois na etapa de operação determinadas atividades serão mantidas,

como o sistema de captação de água subterrânea. Esse é um impacto avaliado de média importância e de baixa magnitude. O Quadro 6.5-8 apresenta a quantificação do impacto ambiental relacionada a disponibilidade de recursos naturais, associados a fase de implantação do Projeto Coringa.

**Quadro 6.5-8 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Alteração na disponibilidade de recursos naturais; durante a etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	A intensidade pode ser classificada como média devido a retirada da cobertura vegetal das áreas afetadas, captações de águas subterrânea.
<b>Efeito</b>	Direto	4	Estas ações têm efeitos direto a disponibilidade dos recursos naturais.
<b>Abrangência</b>	Local	2	Todas essas ações poderão extrapolar a área diretamente afetada do projeto.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	Embora as ações sejam negativas e prejudiciais à disponibilidade dos recursos naturais, será necessário um período para que os efeitos se manifestem.
<b>Duração</b>	Temporário longo	2	Tendo em vista as ações de supressão e alteração na dinâmica e disponibilidade hídrica, seus efeitos tendem a se prolongar por um longo tempo até o findar das ações.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Embora as ações sejam danosas, elas são reversíveis.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	Essas atividades são vistas como de natureza negativa devido acarretar danos socioambientais.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Média (-21)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-5)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Como forma de potencializar este impacto propõe-se o Programa de Educação Ambiental, Monitoramento dos Recursos Hídricos e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas-PRAD.

#### **6.5.2.9 Alteração na dinâmica populacional dos municípios da All**

Com base no Quadro 6.2-2 identifica-se que os impactos associados a alteração na dinâmica populacional dos municípios da All são decorrentes na fase de implantação das seguintes atividades: recrutamento, contratação e capacitação de mão-de-obra; dispensa de mão-de-obra e encerramentos dos contratos.

As estimativas do aumento do fluxo migratório atraído pelas oportunidades de negócio e de trabalho criadas pela implantação do Projeto Coringa basearam-se nas demandas de empregos a serem criados e na capacidade dos municípios da região suprirem essas demandas.

A notícia da abertura de novos postos de trabalho leva à intensificação do fluxo de pessoas, especialmente, para a sede do município de Novo Progresso, impulsionados pela falta de oportunidades em seus locais de origem e em busca de melhores condições socioeconômicas. Vale ressaltar que além da sede de Novo Progresso, o PDS Terra Nossa, pode ser um local de atração em função da proximidade com o projeto e oportunidades. Em relação a sede do município de Altamira esse fluxo é quase improvável, tendo em vista, principalmente, a distância em relação ao projeto, que dista em linha reta 580 km.

Na Tabela 6.5-1, observa-se o crescimento da população no período previsto para o projeto Coringa, que é de 05 anos, após a implantação. Para o município de Altamira o crescimento é de 11%, no período de 2020 a 2027. Em Novo Progresso a projeção apresenta um crescimento muito menor, com 0,48% no aumento populacional. Esse crescimento é projetado com base nas condições existentes, ou seja, mantidos os números de incremento populacional dos censos anteriores. Com o acréscimo do número de trabalhadores, que é pequeno, 250 trabalhadores no pico das obras a alteração na dinâmica populacional da AII é pouco significativa.

**Tabela 6.5-1 - Projeção Populacional de 2020-2027 nos municípios da AII.**

ANO	POPULAÇÃO TOTAL (HAB.)	
	ALTAMIRA	NOVO PROGRESSO
<b>2020</b>	120.711	25.300
<b>2021</b>	122.875	25.318
<b>2022</b>	125.038	25.335
<b>2023</b>	127.202	25.353
<b>2024</b>	129.365	25.370
<b>2025</b>	131.529	25.388
<b>2026</b>	133.693	25.406
<b>2027</b>	135.856	25.423

Fonte: IBGE - Censo Demográfico, 2000 e 2010.

Esse impacto é local e reversível, de duração temporário curto, para a etapa de implantação, pois para a etapa de operação é desmobilizada a mão-de-obra dessa etapa e contratada uma nova. É um impacto avaliado de baixa importância e de baixa magnitude. O Quadro 6.5-9 apresenta a quantificação do impacto ambiental relacionada a alteração na dinâmica populacional associados a fase de implantação do Projeto Coringa.

**Quadro 6.5-9 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Alteração na dinâmica populacional dos municípios da AI; durante a etapa de implantação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	<b>Baixa</b>	<b>1</b>	Levando em consideração o número de postos de trabalho (250, no pico das obras) disponibilizados na fase de implantação e o tempo de obra, em torno de 10 meses, é provável que este fluxo, não gere um impacto significativo na dinâmica demográfica do município de Novo Progresso, nem tampouco no município de Altamira, este distante 580 km em linha reta.
<b>Efeito</b>	<b>Direto</b>	<b>4</b>	O impacto é decorre diretamente do processo de mobilização e contratação de mão de obra.
<b>Abrangência</b>	<b>Local</b>	<b>2</b>	O fato dos postos de trabalho ofertados serem preenchidos gradualmente, é provável que a mão de obra local preencha as vagas ofertadas.
<b>Temporalidade</b>	<b>Médio Prazo</b>	<b>2</b>	O fluxo terá maior frequência quando as informações referentes a contratação de mão de obra tão logo forem anunciadas na cidade.
<b>Duração</b>	<b>Temporário Curto</b>	<b>1</b>	É provável que o fluxo migratório ocorra com maior frequência para a etapa de implantação, tendo em vista que as vagas ofertadas para operação são mais especializadas e por isso menos oferta de mão de obra.
<b>Reversibilidade</b>	<b>Reversível</b>	<b>1</b>	O fluxo migratório em função do projeto provavelmente não causará uma mudança na dinâmica demográfica do município, de forma irreversível, tendo em vista a desmobilização dos trabalhadores, no final da etapa de implantação.
<b>Natureza</b>	<b>Negativa</b>	<b>-1</b>	A natureza do impacto se torna negativa, pelo fato da precariedade dos serviços e equipamentos sociais já existentes no município.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	<b>Baixa (-16)</b>
<b>Magnitude</b>	<b>Baixa (-4)</b>

Objetivando a mitigação deste impacto, recomenda-se a fortalecimento do Programa de Comunicação Social.

#### 6.5.2.10 Potencial Interferência no Patrimônio Arqueológico

Com base no Quadro 6.2-2 identifica-se que os impactos relativos a Interferência no Patrimônio Arqueológico estão associados, na fase de implantação do Projeto Coringa, as seguintes atividades: supressão da vegetação; Terraplenagem - serviços preliminares (limpeza de área), cortes, aterros, áreas de empréstimo/bota-foras; remoção da vegetação e limpeza da área de abertura dos portais de acesso; construção de rampas, drifts principais e travessas.

Em conformidade das exigências da legislação, estudos foram realizados a fim de atender as exigências feitas por órgãos federais e estaduais e inserem-se no processo de Licenciamento Ambiental, instituído através da Lei 6.938/81 e pela Resolução CONAMA nº 237 de 19 de dezembro de 1997, no qual está previsto também o estudo de impacto arqueológico, considerando a Lei Federal nº 3.924, de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos de qualquer natureza existente no território nacional e todos os elementos que neles se encontram e a metodologia normatizada pelas portarias nº 007/1988 e IN 01/15 do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN.

Os resultados obtidos a partir da execução da prospecção arqueológica, encaminhado ao IPHAN, nas áreas de influência do Projeto Coringa, não identificaram indícios de vestígios arqueológicos, assim também nas vistorias oportunísticas, não foram identificados nenhum material arqueológico.

Esse impacto é Pontual e Irreversível, de duração temporário curto, avaliado de média importância e de média magnitude. O Quadro 6.5-10 apresenta a quantificação do impacto ambiental relacionada a interferência no Patrimônio Arqueológico associados a fase de implantação do Projeto Coringa.

**Quadro 6.5-10 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Potencial Interferência no Patrimônio Arqueológico; durante a etapa de implantação.**

<b>CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO</b>			
<b>Intensidade</b>	Média	<b>2</b>	A Área Diretamente Afetada (implantação e operação) do Projeto Coringa estão majoritariamente em regiões de médio e baixo potencial arqueológico e, portanto esse impacto não terá expressão significativa.
<b>Efeito</b>	Direto	<b>4</b>	Caso seja detectado durante a implantação vestígios e ou sítios arqueológicos as atividades de limpeza de área e terraplenagem tem potencial de atingir esse patrimônio material arqueológico de forma direta.
<b>Abrangência</b>	Pontual	<b>1</b>	O patrimônio material arqueológico será impactado pela atividade do empreendimento apenas nos limites dos sítios arqueológicos/históricos definidos que por ventura ocorram.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	<b>4</b>	As atividades do empreendimento que alterarem os solos em subsuperfície interferirão imediatamente no patrimônio material arqueológico.
<b>Duração</b>	Temporário curto	<b>1</b>	Cessadas as interferências na subsuperfície, cessa simultaneamente o impacto ao patrimônio arqueológico.
<b>Reversibilidade</b>	Irreversível	<b>4</b>	O Patrimônio Arqueológico quando impactado não pode ser revertido à condição original.
<b>Natureza</b>	Negativa	<b>-1</b>	A interferência no Patrimônio arqueológico poderá ser danosa.

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Importância</b>	<b>Média (-22)</b>



AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
Magnitude	Média (-7)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

A medida recomendada para mitigação do impacto ao patrimônio arqueológico de caráter preventivo é a implementação de medidas voltadas ao registro arqueológico da paisagem – Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico, no caso de indícios ou sítios que porventura sejam encontrados na área.

### 6.5.3 FASE DE OPERAÇÃO

#### 6.5.3.1 Geração/Incremento na renda e aumento do poder aquisitivo da população



Com base no Quadro 6.2-3 identifica-se que os impactos associados a Geração/Incremento na renda e aumento do poder aquisitivo da população estão relacionados na fase de operação do Projeto Coringa ao recrutamento e contratação de mão-de-obra.

Esse impacto é local e reversível, de duração temporário longo, em função de geração/incremento na renda e aumento do poder aquisitivo da população ocorrerem em um período de tempo longo da etapa de operação, que é prevista para 5 anos. Como os empregos gerados nessa fase irão abranger uma pequena parcela da população economicamente ativa, e exigirão uma mão-de-obra com maior qualificação, isso se irradia regionalmente e por isso se conclui que esse impacto irá alterar de forma positiva a renda e o poder aquisitivo principalmente em Novo Progresso e poderá ser expandido para além da All.

Sendo assim, este impacto também é considerado relevante, sendo avaliado de alta magnitude, e de média importância. O Quadro 6.5-11 apresenta a avaliação do impacto da operação do Projeto Coringa.

**Quadro 6.5-11 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Geração/Incremento na renda e aumento do poder aquisitivo da população; durante a etapa de operação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	<b>2</b>	Alteração do poder aquisitivo de parte da população direta e indiretamente ligada ao empreendimento.
<b>Efeito</b>	Direto	<b>4</b>	O aumento de renda de parte da população decorre da geração de postos de trabalho, pois esta renda contribui para dinamização da economia.
<b>Abrangência</b>	Regional	<b>4</b>	O benefício se dará notadamente principalmente no município de Novo Progresso e poderá se expandir para além dos limites da All.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	<b>4</b>	O incremento na renda/ aumento no poder aquisitivo da população advém da contratação de mão de obra para a operação do empreendimento.

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Duração</b>	Temporário longo	<b>2</b>	A renda gerada permanece durante a vida útil do empreendimento.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	<b>1</b>	A renda pode voltar aos patamares anteriores se considerada apenas o encerramento da fase de operação do empreendimento.
<b>Natureza</b>	Positiva	<b>+1</b>	O aumento de renda é benéfico aos trabalhadores e ao município de Novo Progresso.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Alta (27)
<b>Magnitude</b>	Média (7)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Como forma de potencializar este impacto propõe-se o Programa de Capacitação e Absorção da mão de obra e Programa de Comunicação Social.



#### 6.5.3.2 Alteração das receitas tributárias e transferências

Com base no Quadro 6.2-3 identifica-se que os impactos sobre a alteração das receitas tributárias e transferências na fase de operação do Projeto Coringa. Nesta fase ocorrerá o recolhimento da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM).

Esse impacto é local e reversível, de duração temporário longo, em função da alteração das receitas tributárias e transferências na etapa de operação. Esse é um impacto avaliado de média importância e de baixa magnitude. O Quadro 6.5-5 apresenta a quantificação do impacto ambiental relacionada a alteração das receitas tributárias e transferências associados a fase de operação do Projeto Coringa.

**Quadro 6.5-12 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Alteração das receitas tributárias e transferências; durante a etapa de operação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Alta	<b>4</b>	O aumento de arrecadação municipal irá contribuir para os investimentos que se fizerem necessários ao município.
<b>Efeito</b>	Direto	<b>4</b>	A arrecadação ocorrerá quando iniciar a fase de operação.
<b>Abrangência</b>	Local	<b>2</b>	A arrecadação se dará basicamente em Altamira.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	<b>2</b>	O aumento de arrecadação e repasses aumenta gradualmente conforme avança a implantação do empreendimento.
<b>Duração</b>	Temporário longo	<b>2</b>	Os repasses e a arrecadação ocorrerão também na fase de operação, após o término da implantação por conta de repasses de impostos e tributos, por aproximadamente 5 anos.

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	É considerado reversível, pois após a desativação do empreendimento decairão os repasses e a arrecadação em função da desativação deste empreendimento.
<b>Natureza</b>	Positiva	1	O aumento da arrecadação deverá trazer benefícios à população local, através do aumento da capacidade de investimentos em serviços públicos.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Alta (27)
<b>Magnitude</b>	Média (7)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Para potencializar esse impacto propõe-se o Programa de Comunicação Social.

### 6.5.3.3 Fortalecimento de fornecedores de insumos e serviços



Com base no Quadro 6.2-3 identifica-se que os impactos no incremento de fornecedores de insumos e serviços estão associados a fase de operação do Projeto Coringa em função das seguintes atividades: recrutamento e contratação de mão-de-obra permanente; aquisição de equipamentos e insumos; contratação de serviços, seja de transporte de pessoal e de cargas seja de vigilância e conservação e também de destinação dos resíduos sólidos. Considerando que esses elementos da fase de operação, geram impactos positivos a exemplo do aumento do faturamento de empresas, podemos inferir que o fortalecimento dos fornecedores, geram oportunidades para que eles se estabilizem e invistam em sua expansão no mercado.

Sendo assim, esse impacto é regional, de duração temporário longo, em função do incremento de fornecedores de insumos e serviços encerrarem após o período de operação, que é de 5 anos. Este impacto também é avaliado de média magnitude, e de média importância.

O Quadro 6.5-3 apresenta a avaliação do impacto da operação do Projeto Coringa em relação ao incremento de fornecedores de insumos e serviços.

#### Quadro 6.5-13 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Incremento de fornecedores de insumos e serviços; durante a etapa de operação.

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	O fortalecimento dos fornecedores de insumos e serviços se dará pelo aumento de renda decorrente da necessidade de fornecimento de parte dos suprimentos de insumos e serviços, mas se limita basicamente ao grupo de fornecedores.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O fortalecimento dos fornecedores de insumos e serviços será decorrente da necessidade de suprir a fase de operação.

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Abrangência</b>	Regional	4	As oportunidades de negócios podem ser estendidas além da AII.
<b>Temporalidade</b>	Médio Prazo	2	Esse incremento no fortalecimento dos fornecedores de insumos e serviços se verificará assim que se iniciar a operação e houver o fornecimento de insumos e serviços
<b>Duração</b>	Temporário longo	2	Uma vez fortalecido os fornecedores de insumos e serviços, o encerramento da operação acarretará na neutralização do impacto por ele gerado, com previsão de operação de 05 anos.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	O incremento do setor terciário cessará com o término da operação.
<b>Natureza</b>	Positiva	1	Decorre da própria dinamização da economia

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Média (23)
<b>Magnitude</b>	Média (7)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Como forma de potencializar este impacto propõe-se o Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais.

#### 6.5.3.4 Geração de Empregos

Com base no Quadro 6.2-3 identifica-se que os impactos na geração de empregos estão associados, na fase de operação do Projeto Coringa, as seguintes atividades: recrutamento, contratação e capacitação de mão-de-obra; aquisição de equipamentos, insumos e serviços. Nessa fase do projeto o número de empregados deverá girar em torno de 348 empregos.

Esse impacto é regional e reversível, de duração temporário longo. Porém, é um impacto relevante para a etapa de operação, sendo avaliado de média importância e de média magnitude. No Quadro 6.5-4 se apresenta a quantificação do impacto ambiental relacionada a geração de empregos do Projeto Coringa para a fase de operação.

**Quadro 6.5-14 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Geração de empregos; durante a etapa de operação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	A intensidade é média em função da quantidade de empregos previstos em relação à oferta de trabalho na região, principalmente pelos empregos indiretos e pelo efeito-renda.
<b>Efeito</b>	Direto	4	O impacto é direto, pois decorre da atividade de mobilização e contratação de mão-de-obra.
<b>Abrangência</b>	Regional	4	O impacto deverá manifestar-se com maior intensidade na AID, mas em função da quantidade de empregos e

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
			capacitação necessária deverá se estender também para a All ou além desta.
<b>Temporalidade</b>	Longo prazo	1	O aumento de empregos se dá conforme avançam as obras de operação do empreendimento e o aumento de demanda de mão de obra.
<b>Duração</b>	Temporário longo	2	O impacto terá uma duração de aproximadamente 05 anos, para a etapa de operação, havendo a desmobilização do total de mão de obra terminada a esta etapa.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	É considerado um impacto reversível, pois após cessada a ação geradora que é a mobilização e contratação de mão de obra a oferta de trabalho passa a ter um decaimento expressivo, dos empregos temporários.
<b>Natureza</b>	Positiva	1	A natureza do impacto é positiva, pois resultará em ampliação da renda e na dinamização da economia local e regional.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Média (23)
<b>Magnitude</b>	Média (7)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Como forma de potencializar este impacto propõe-se o Programa de Capacitação, Formação e Aproveitamento da Força de Trabalho Local e Programa de Comunicação Social.

### 6.5.3.5 Interferência no cotidiano da população

Com base no Quadro 6.2-3 identifica-se que os impactos estão associados a geração de ruídos e material particulado em função circulação de veículos nas vias utilizadas pelos moradores locais, muito em relação à segurança no trânsito em função da utilização de caminhões para o transporte de insumos, equipamentos, resíduos sólidos e captação de água, representando um incremento no tráfego local, principalmente da vicinal. Tal fato representa uma sobrecarga para a principal via de acesso à área do empreendimento, porquanto elas apresentam apenas capacidade de suporte suficiente para o atual volume de tráfego

É importante ressaltar, a preocupação com a segurança pública, pois existe a possibilidade de algum tipo conflito na convivência entre a população do referido assentamento com trabalhadores ou demais pessoas estranhas ao lugar, que estejam ligadas a etapa de operação do projeto.

Esse impacto é local e reversível, de duração temporário longo, pois na etapa de operação as atividades de transporte de equipamentos, insumos e pessoal são mantidas por 05 anos, como prevê o projeto. Esse é um impacto avaliado de média importância e de baixa magnitude. O Quadro 6.5-15 apresenta a quantificação do

impacto ambiental relacionada a interferência no cotidiano da população associados a fase de operação do Projeto Coringa.

**Quadro 6.5-15 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Interferência no cotidiano da população; durante a etapa de operação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	Com a operação, uma nova alteração acontece. O que estava estabilizado passa a se desestabilizar, em função da desmobilização da etapa de implantação para a etapa de operação, cuja mão de obra a ser contratada, embora em número maior, mas com pouca mobilidade pela comunidade do PDS. Entretanto, na via de acesso haverá, uma maior movimentação de pessoas e veículos, cruzando o PDS.
<b>Efeito</b>	Direto	4	Os efeitos de mobilização e desmobilização de mão de obra nas etapas do projeto têm efeito direto no cotidiano da população do entorno, ou seja, tão logo esses processos aconteçam reflete na dinâmica da população.
<b>Abrangência</b>	Local	2	As alterações no cotidiano serão sentidas basicamente na comunidade do entorno do projeto.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	Os efeitos são observados desde a instalação do empreendimento.
<b>Duração</b>	Temporário longo	2	As alterações no cotidiano demandarão um tempo para se tornarem cotidianas.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Com o fim da operação do empreendimento, o cotidiano da população torna a alterar.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	Afeta os moradores do entorno.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Média (-23)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-5)



Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Esse impacto deverá ser monitorado através do Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental além dos Programas de Monitoramento dos Níveis de Ruído e da Qualidade do Ar.

#### 6.5.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

##### 6.5.4.1 Alteração na renda e do poder aquisitivo da população

Com base no Quadro 6.2-4 identifica-se que os impactos associados a alteração na renda e no poder aquisitivo da população estão associados na fase de desativação do Projeto Coringa aos seguintes fatores: Dispensa de mão-de-obra; encerramento de contratos de fornecedores; Desmobilização das estruturas (equipamentos e estruturas fixas e móveis).

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

Esse impacto é regional e reversível, de duração temporário curto, em função da dispensa da mão-de-obra e encerramento de contratos ocorrerem em um período de tempo curto da etapa de desativação, que é de 1 ano. Como os empregos gerados nessa fase irão abranger uma pequena parcela da população economicamente ativa, isso se irradia na própria economia local, mesmo que de intensidade média, e por isso se conclui que esse impacto irá alterar de forma negativa a renda e o poder aquisitivo em Novo Progresso, considerando a dispensa da mão-de-obra contratada na operação. Porém, para a atividade de desmobilização das estruturas será necessária a contratação de uma mão-de-obra específica, onde é considerado de natureza positivo.

Sendo assim, este impacto também é considerado de média relevância, sendo avaliado de média magnitude, e de média importância.

**Quadro 6.5-16 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Geração/Incremento na renda e aumento do poder aquisitivo da população; durante a etapa de desativação.**

<b>CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO</b>			
<b>Intensidade</b>	Baixa	1	Alteração do poder aquisitivo de parte da população direta e indiretamente ligada ao empreendimento, porém com intensidade baixa.
<b>Efeito</b>	Direto	4	Com a desativação do projeto, os postos de trabalho gerados quando o empreendimento estava em atividade, deixarão de existir e isto refletirá imediatamente na renda e consequentemente no poder aquisitivo da população que outrora ocupava esses postos de trabalho.
<b>Abrangência</b>	Regional	4	Esse impacto será sentido preferencialmente no município de Novo Progresso e poderá se expandir para além dos limites da AII.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	Com a desativação do projeto, parte da renda que circulava no município irá parar de circular.
<b>Duração</b>	Temporário curto	1	Com a desativação do projeto, a renda oriunda dos postos de trabalho para de circular na cidade.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Tão logo se recupere os postos de trabalho, a renda volta a circular no município.
<b>Natureza</b>	Positiva	1	Com a desativação do projeto, postos de trabalho serão fechados.

<b>AVALIAÇÃO DO IMPACTO</b>	
<b>Importância</b>	Média (22)
<b>Magnitude</b>	Média (6)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

#### **6.5.4.2 Incremento de fornecedores de insumos e serviços**

Com base no Quadro 6.2-4 identifica-se que os impactos no incremento de fornecedores de insumos e serviços estão associados na fase de desativação do Projeto Coringa a: encerramento de contratos de fornecedores e desmobilização das estruturas (equipamentos e estruturas fixas e móveis).

Na fase de desativação do empreendimento, será necessário contratar serviços específicos para a desmobilização das estruturas. Considerando esses elementos da na fase de desativação, gera impactos positivos como o aumento do faturamento de empresas, acarretando o fortalecimento dos fornecedores.

Por outro lado, o encerramento dos contratos com fornecedores locais, contratados na fase de operação, irá acarretar a fragilidade dos empreendedores, bem como nos fornecedores de insumos e serviços e, conseqüentemente, resultará em efeito negativo em relação ao empreendedorismo na organização empresarial da região e do próprio mercado de bens e serviços. Sendo assim, esse impacto é regional, de duração temporário curto, em função do incremento de fornecedores de insumos e serviços ocorrerem em um período de tempo curto da etapa de desativação, que é de 1 ano. Este impacto também é avaliado de média magnitude, e de média importância.

**Quadro 6.5-17 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Incremento de fornecedores de insumos e serviços; durante a etapa de desativação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Baixa	1	A redução do mercado por conta do findar da operação do empreendimento resultará em enfraquecimento dos fornecedores de insumos e serviços que terão de buscar outros negócios para a sua sobrevivência, porém a sua intensidade é baixa.
<b>Efeito</b>	Direto	4	A redução do mercado de bens e serviços será verificada diretamente com o encerramento das atividades.
<b>Abrangência</b>	Regional	4	A redução do mercado de bens e serviços será sentida nos municípios próximos que tenham prestadores de serviços ligados ao empreendimento.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	A redução do mercado de bens e serviços será sentida assim que se encerrar o empreendimento.
<b>Duração</b>	Temporário curto	1	Uma vez fortalecido os fornecedores de insumos e serviços, o encerramento da operação acarretará na neutralização do impacto por ele gerado.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	A redução do mercado de bens e serviços por conta da desativação do empreendimento será reversível. Os eventuais novos negócios não se relacionam ao empreendimento.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	Decorre da própria dinamização da economia, que será afetada de forma negativa.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Média (-22)
<b>Magnitude</b>	Média (-6)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.



### 6.5.4.3 Geração de Empregos

Com base no Quadro 6.2-4 identifica-se que os impactos na geração de empregos estão associados na fase de desativação do Projeto Coringa a: Dispensa da mão-de-obra e desmobilização das estruturas (equipamentos e estruturas fixas e móveis).

A desativação do projeto em sua fase prevê a desativação da mão-de-obra, contratada na etapa de operação, e com menor intensidade, a contratação de serviços para a desmobilização das estruturas. Com a dispensa da mão-de-obra, nesta fase, haverá uma redução da oferta de empregos, e conseqüentemente diminuição da renda familiar e alteração da qualidade de vida da população envolvida. Essa redução de empregos corresponde ao quadro funcional do projeto e também de suas terceirizadas, as quais estavam durante a fase de operação.

Esse impacto é regional e reversível, de duração temporário curto, em função da geração de empregos ser de aproximadamente 1 ano, nesta fase. Porém, é um impacto pouco relevante para a etapa de desativação, sendo avaliado de baixa importância e de baixa magnitude.

**Quadro 6.5-18 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Geração de empregos; durante a etapa de desativação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Baixa	1	A diminuição da oferta de trabalho ocorrerá durante a fase de desativação, com o fim das etapas previstas no projeto, pois na desmobilização das estruturas novas contratações irão acontecer.
<b>Efeito</b>	Direto	4	A diminuição da oferta de trabalho se dará pela desativação do projeto.
<b>Abrangência</b>	Local	2	A diminuição da oferta de trabalho será sentida, principalmente, nos municípios da AII e AID.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	A diminuição da oferta de trabalho se dará logo após a desativação do empreendimento
<b>Duração</b>	Temporário Curto	1	A diminuição da oferta de trabalho pela desativação do empreendimento será de duração curta, prevista para um ano.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	A diminuição da oferta de trabalho pela desativação do empreendimento será reversível, considerando que a renda da população poderá voltar a sua condição original. Se eventualmente novos negócios gerarem empregos tal fato não se relaciona ao empreendimento.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	A diminuição da oferta de trabalho irá afetar de forma negativa a população local.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Baixa (-18)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-4)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

#### 6.5.4.4 Alteração das Receitas Tributárias e Transferências

Com base no Quadro 6.2-4 identifica-se que os impactos sobre a diminuição das receitas tributárias e transferências estão associados, na fase de desativação do Projeto Coringa, ao encerramento de contratos de fornecedores.

O incremento das receitas do município, onde se instalou o projeto, gerados pelo recolhimento do ISSQN (Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza) e através da Compensação Financeira Pela Exploração de Recursos Minerais (CFEM), com o encerramento do projeto geram um impacto negativo para o município.

Esse impacto é local e reversível, de duração temporário curto, em função da contribuição das receitas tributárias e transferências se encerrarem com a desativação do projeto. Esse é um impacto avaliado de média importância e de média magnitude.

**Quadro 6.5-19 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Alteração das receitas tributárias e transferências; durante a etapa de desativação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	A diminuição de arrecadação e repasses deverá gerar dificuldades de investimentos para o executivo municipal.
<b>Efeito</b>	Direta	4	A diminuição do potencial de investimentos decorre da diminuição de arrecadação e de repasses até então gerados pela implantação do empreendimento
<b>Abrangência</b>	Local	2	A diminuição de arrecadação se dará em Novo Progresso e Altamira, principalmente.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	A diminuição de arrecadação e repasses que potencializa a capacidade de investimentos do poder público ocorrerá imediatamente com a finalização da implantação e início da operação.
<b>Duração</b>	Temporário curto	1	A diminuição do poder de investimento, com o fim da arrecadação se dará de forma temporária curto, uma vez que a dinâmica de arrecadação será de forma imediata.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	4	A diminuição do poder de investimento, com o fim da arrecadação se dará de maneira reversível, uma vez que o município reduzirá sua capacidade de investimentos, voltando a situação inicial, antes da implantação do projeto.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	A diminuição na capacidade de investimentos deverá trazer diminuição na manutenção dos serviços municipais.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Média (-24)
<b>Magnitude</b>	Média (-8)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

#### 6.5.4.5 Interferência no cotidiano da população

Com base no Quadro 6.2-4 identifica-se que os impactos estão associados a geração de ruídos e material particulado em função da circulação de veículos nas vias utilizadas pelos moradores locais, quando da desativação, que será com mais intensidade que na etapa de operação

É importante ficar atento em relação à segurança no trânsito, principalmente da vicinal. Já que a mesma é compartilhada com os moradores do PDS e não menos importante a preocupação com a segurança pública, pois com a grande movimentação de pessoas estranhas aquela população, pode acontecer algum tipo de animosidade entre a população local e os trabalhadores nessa etapa de desativação do empreendimento.

Esse impacto é local e reversível, de duração temporário curto, nessa etapa de desativação. Esse é um impacto avaliado de média importância e de baixa magnitude. O Quadro 6.5-15 apresenta a quantificação do impacto ambiental relacionada a interferência no cotidiano da população associados a fase de desativação do Projeto Coringa.

**Quadro 6.5-20 – Caracterização do impacto sobre o elemento: Interferência no cotidiano da população; durante a etapa de desativação.**

CARACTERIZAÇÃO DO IMPACTO			
<b>Intensidade</b>	Média	2	Com a desativação, uma nova alteração acontece. O que estava estabilizado passa a se desestabilizar, em função da desmobilização definitiva do projeto.
<b>Efeito</b>	Direto	4	Os efeitos de desmobilização de mão de obra têm efeito direto no cotidiano da população do entorno, ou seja, reflete na dinâmica da população.
<b>Abrangência</b>	Local	2	As alterações no cotidiano serão sentidas basicamente na comunidade do entorno do projeto.
<b>Temporalidade</b>	Imediato	4	Os efeitos são observados no instante da desmobilização.
<b>Duração</b>	Temporário curto	1	As alterações no cotidiano demandarão um tempo para se tornarem cotidianas.
<b>Reversibilidade</b>	Reversível	1	Com o fim da desativação do empreendimento, o cotidiano da população, altera, mas volta a se estabilizar.
<b>Natureza</b>	Negativa	-1	Afeta os moradores do entorno, nas formas positiva e negativa, porém a forma negativa se sobressai, em função dos seguintes impactos negativos: dispensa de mão de obra, diminuição de demandas por serviços, diminuição de circulação de renda na comunidade, dentre outros.

AVALIAÇÃO DO IMPACTO	
<b>Importância</b>	Média (-21)
<b>Magnitude</b>	Baixa (-5)

Fonte: TERRA. Elaboração própria.

Esse impacto deverá ser monitorado através do Programa de Comunicação Social, Programa de Educação Ambiental a preocupação com a segurança pública, pois existe a possibilidade de algum tipo conflito na convivência entre a população do referido assentamento com trabalhadores ou demais pessoas estranhas ao lugar, que estejam ligadas a etapa de operação do projeto.

## 7 PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

Neste item, são apresentadas as diretrizes dos Programas Ambientais com base na identificação e avaliação dos potenciais impactos associados ao Projeto Coringa, descritos no item 6 - Prognóstico com Avaliação dos Impactos Ambientais.

Os Programas Ambientais têm por objetivo propor medidas de controle a serem seguidas durante a fase de implantação, operação e desativação do Projeto Coringa que viabilizem a preservação e restauração da qualidade ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico das áreas que estarão submetidas à intervenção ou influência das atividades ligadas ao empreendimento.

As Normas Gerais das NRM (Normas Reguladoras de Mineração), em sua disposição geral, definem que “em caso de acidentes relevantes ou que acarretem impactos ao meio ambiente ou riscos que interfiram no processo produtivo ou ao trabalhador, é obrigatório à apresentação das medidas mitigadoras” e de que no Plano de Controle de Impacto Ambiental na Mineração (PCIAM) “deve figurar todas as medidas mitigadoras e de controle dos impactos ambientais decorrentes da atividade minerária, especialmente as de monitoramento e de reabilitação da área minerada e impactada”.

Quanto à disposição de estéril, rejeitos e produtos, a norma específica ainda que o plano de controle específico para cada caso deverá estar à disposição na mina para a fiscalização.

Assim, os Programas Ambientais do Projeto Coringa envolverão a aplicação de medidas de controle ambiental que terão como função:

- Assegurar a implantação dos compromissos assumidos pelo empreendedor, considerando:
  - a) Cumprir os requisitos legais (controle de poluição, proteção dos recursos naturais etc);
  - b) Observar todas as condicionantes da licença ambiental;
  - c) Implantar todos os programas e planos de ação;
  - d) Demonstrar o cumprimento de todos os requisitos aplicáveis; e
  - e) Coletar evidências ou provas documentais de cumprimento dos requisitos.
- Demonstrar para as partes interessadas o cumprimento desses compromissos e dos objetivos e metas de proteção ambiental.
- Conforme as características dos impactos identificados, as medidas e ações previstas nos programas ambientais assumem as seguintes naturezas:
- Preventiva: com ações para os impactos negativos que podem ser evitados, reduzidos ou controlados, mediante a adoção antecipada de medidas de controle;

- Corretiva: visam à mitigação de impactos através de ações de recuperação e recomposição das condições ambientais satisfatórias e aceitáveis, basicamente com atividades de monitoramento;
- Compensatória: destina-se a impactos irreversíveis, onde há perda de recursos e valores ecológicos, pela melhoria de outros elementos, compensando a realidade ambiental da área; e
- Potencializadora: que intensifica as condições ambientais favoráveis advindas da implantação do empreendimento.

Os Programas Ambientais apresentados a seguir compreendem um conjunto de medidas específicas relacionados a um mesmo tema ou componente ambiental. A seguir apresenta-se a relação dos Programas e Subprogramas Ambientais propostos para o Projeto Coringa:

- Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Efluentes;
  - Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais;
  - Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas;
  - Subprograma de Monitoramento dos Efluentes Líquidos;
  - Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico;
  - Subprograma de Monitoramento Hidrométrico;
- Programa de Gestão da Qualidade do Ar;
  - Subprograma de Monitoramento Climatológico;
  - Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar;
- Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos;
- Programa de Monitoramento dos Níveis de Vibração;
- Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS;
- Plano de Ação de Emergência;
- Plano de Fechamento da Mina;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD;
- Programa de Supressão Vegetal;
- Programa de Resgate e Afugentamento de Fauna;
- Programa de Monitoramento da Fauna;
- Programa de Educação Ambiental;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Capacitação e Absorção de Mão de Obra;
- Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais; e

- Programa de Saúde.

A descrição dos programas ambientais compreende: a exposição de sua justificativa, objetivos e metas, público-alvo, procedimentos metodológicos e atividades previstas, interação entre programas, atribuição da responsabilidade por sua execução e parceiros institucionais e o cronograma proposto de implantação.

Quanto à responsabilidade de implantação dos programas, caberá ao empreendedor articular-se com os possíveis agentes e formalizar instrumentos de parceria ou de repasse de atribuições.

Os programas ambientais propostos deverão, em uma fase posterior, contar com maior grau de detalhamento, com a participação efetiva e atuante dos órgãos e entidades intervenientes, compondo o Plano de Controle Ambiental (PCA), a ser executado na fase de implantação do Projeto Coringa.

## **7.1 MEIO FÍSICO**

### **7.1.1 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS E EFLUENTES**

A região amazônica concentra uma das maiores reservas de água doce do mundo que, aliada à sua biodiversidade e à beleza cênica dos seus recursos hídricos, representa um importante patrimônio natural do Brasil. Por isso, a importância em se atentar ao processo de uso e ocupação do solo, principalmente quando ocorre por atividades potencialmente poluidoras/degradadoras, que podem comprometer a qualidade e quantidade desses recursos.

O Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos e Efluentes compreende o monitoramento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, além dos efluentes líquidos e será composto dos seguintes Subprogramas:

- Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais;
- Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas;
- Subprograma de Monitoramento de Efluentes Líquidos;
- Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico;
- Subprograma de Monitoramento Hidrométrico.

#### **7.1.1.1 Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais**

##### **7.1.1.1.1 Justificativa**

A instalação do empreendimento, assim como a maioria das intervenções antrópicas, pode provocar alterações na qualidade das águas superficiais de drenagens localizadas

na área diretamente afetada (ADA) e na área de influência direta (AID) do empreendimento. Portanto, torna-se necessário um sistema de controle ambiental, de forma a monitorar periodicamente, durante a fase de implantação e operação, a evolução da qualidade das águas nas bacias hidrográficas que fazem parte da AID, comparando esses resultados com o padrão de referência (*background*) obtido durante o diagnóstico ambiental da região de estudo. Os resultados obtidos servirão de subsídio para a tomada de decisão e execução de ações estratégicas preventivas e corretivas no decorrer das atividades de implantação e operação do empreendimento.

#### **7.1.1.1.2 Objetivos**

O Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais tem como principais objetivos:

- O monitoramento da evolução da qualidade da água dos principais cursos d'água situados na Área de Influência do Projeto Coringa, nas fases de implantação e operação do empreendimento, tendo como padrão de referência as duas campanhas de amostragem realizadas durante o diagnóstico ambiental em 2016.
- A ampliação do conhecimento do comportamento hidrológico e de sua interação com os processos relacionados à qualidade das águas dos cursos d'água situados na área de influência do empreendimento.
- Detectar eventuais alterações resultantes das atividades previstas na fase de implantação e de operação do empreendimento.
- Apontar a necessidade de tomada de medidas preventivas e corretivas visando à preservação dos recursos hídricos e, em particular, do ecossistema aquático.

#### **7.1.1.1.3 Público-alvo**



O público-alvo é constituído pelo empreendedor, as empresas contratadas e a população do entorno do empreendimento.

#### **7.1.1.1.4 Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas**

Os locais de monitoramento foram determinados com base no arranjo das diversas estruturas do empreendimento, o que inclui a localização das áreas de lavra, beneficiamento do minério, captação de água nova, reservatório de rejeitos, alojamentos e estruturas de apoio (ETE, armazenamento de combustível, etc).

Foram definidos 06 pontos de monitoramento da qualidade da água superficial considerando os 05 pontos amostrados durante o diagnóstico ambiental e um ponto futuro a ser monitorado localizado na captação de água da ensecadeira, conforme relação apresentada no Quadro 7.1-1 e localização indicada na Figura 7.1-1.

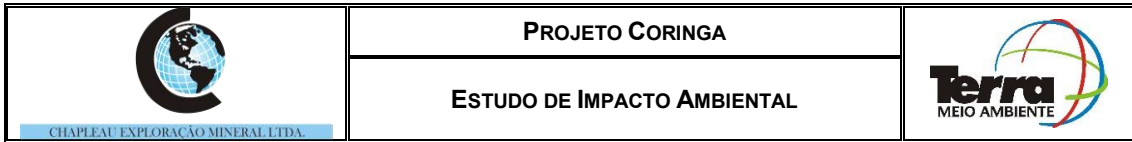


 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

**Quadro 7.1-1 - Localização dos Pontos de Monitoramento de Água Superficial.**

PONTOS DE AMOSTRAGEM	DESCRIÇÃO	COORDENADAS	
		S	W
<b>PAS 01</b>	Ponto de coleta de água superficial. Igarapé sem nome. Igarapé sob influência de atividade de garimpagem e com vegetação marginal em bom estado de conservação. Ponto P01 SUP do diagnóstico Ambiental.	7°35'28,169"	55°2'15,202"
<b>PAS 02</b>	Ponto de coleta de água superficial. Igarapé Fofão, que ainda mantém a sua vegetação em bom estado de conservação. Ponto P02 SUP do diagnóstico Ambiental.	7°32'39,973"	55°2'7,912"
<b>PAS 03</b>	Ponto de coleta de água superficial. Igarapé Coringa. Mata ciliar em bom estado de conservação. Ponto P03 SUP do diagnóstico Ambiental.	7°31'24,370"	55°2'9,330"
<b>PAS 04</b>	Ponto de coleta de água superficial. Igarapé Mato Velho. Presença de material em decomposição no fundo do rio. Mata ciliar em bom estado de conservação. Ponto P04 SUP do diagnóstico Ambiental.	7°30'27,677"	55°3'8,831"
<b>PAS 05</b>	Ponto de coleta de água superficial. Lagoa já utilizada para a atividade de garimpo. Água com coloração esverdeada. Ponto P05 SUP do diagnóstico Ambiental.	7°31'36,062"	55°3'44,384"
<b>PAS 06</b>	Ponto de coleta de água superficial. Ensecadeira da Barragem, ponto de captação de água para o Projeto Coringa.	7°33'21,490"	55°2'19,500"

Fonte: Terra Meio Ambiente (2016).



**Figura 7.1-1 - Mapa de localização dos Pontos de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial (16 folhas).**

FIGURA EM A3

O monitoramento dos parâmetros de qualidade da água superficial deverá ser realizado de forma periódica com o desenvolvimento de campanhas trimestrais de amostragens por ano, durante a fase de implantação do empreendimento, acompanhando o comportamento sazonal das precipitações e vazões. Para fase de operação será feita uma reavaliação da malha de amostragem, da periodicidade das campanhas e dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos a serem analisados.

As atividades de monitoramento da qualidade das águas superficiais devem seguir as seguintes recomendações:

- Definição, junto ao laboratório, dos métodos de análise que apresente limite de detecção inferior aos limites legais, para ser possível uma análise comparativa dos resultados. Além disso, os resultados devem ser emitidos pelo laboratório nas unidades em que se encontram os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 357/2005;
- Armazenamento dos resultados obtidos pelas análises laboratoriais na forma de banco de dados, sendo comparados aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 357/2005, de acordo com a classificação e o enquadramento;
- Elaboração de gráficos que permitam uma avaliação temporal e a realização de análises estatísticas dos resultados;
- Descrição das condições de ocupação e do estágio das obras nas áreas de drenagem a montante de cada ponto de monitoramento. Estas informações contribuirão para a interpretação dos resultados físico-químicos e bacteriológicos obtidos pelas análises; e
- Compilação e análise dos resultados obtidos e elaboração de relatórios trimestrais e anuais consolidados a serem encaminhados à SEMAS/PA.

#### **7.1.1.1.5 Indicadores ambientais**

Os resultados dos parâmetros analisados nas campanhas trimestrais de amostragem da água serão comparados com a legislação (CONAMA nº 357/2005) e com os dados (padrão de referência) obtidos durante o diagnóstico ambiental, de forma a se avaliar a evolução da qualidade da água superficial no entorno da Mina do Coringa.

Os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos a serem monitorados são apresentados no Quadro 7.1-2. A partir desses parâmetros será calculado o Índice da Qualidade das Águas (IQA), que permite acompanhar a evolução da qualidade da água ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento.

**Quadro 7.1-2 - Relação dos parâmetros analisados para as águas superficiais na Mina do Coringa.**

PARÂMETROS	COMPARAÇÃO COM LEGISLAÇÃO
Alumínio dissolvido, Cádmio Total, Chumbo, Cianeto, Cobalto Total, Cobre Dissolvido, Coliformes termotolerantes, Coliformes totais, Condutividade Elétrica, Cor Aparente, Cromo Hexavalente, Cromo Trivalente, DBO, DQO, E. Coli, Fenóis Totais, Ferro Dissolvido, Fósforo total, Magnésio, Mercúrio Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldhal, Nitrogênio Orgânico, Nitrogênio Total, Óleos e Graxas, Oxigênio Dissolvido, pH (a 20°C), Salinidade, Sólidos Sedimentáveis Totais (SST), Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais (ST), Sólidos Totais Dissolvidos (STD), Sulfato, Temperatura, Turbidez.	Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 357, artigo 15 de 17 de março de 2005 - Padrão para águas classe 2.

Fonte: Resolução CONAMA Nº 357/2005.

**7.1.1.1.6 Interação com os Demais Programas**

O Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais apresenta interação com os seguintes programas: Programa de Monitoramento da Fauna (Biota Aquática), Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico, Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas, Subprograma de Monitoramento dos Efluentes Líquidos, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

**7.1.1.1.7 Responsabilidades pelos Programas e Parceiros Institucionais**

O Subprograma de Monitoramento da Qualidade de Águas Superficiais será de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar empresa consultora para constituir a equipe responsável para execução das campanhas de amostragem e monitoramento.

**7.1.1.1.8 Cronograma**

O Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais deverá ser conduzido durante toda a fase de implantação e de operação do empreendimento, conforme cronograma apresentado no Quadro 7.1-3. No cronograma é especificada uma frequência trimestral de amostragem e monitoramento da qualidade das águas superficiais para a fase de implantação e operação do empreendimento. Ressalta-se que as campanhas de qualidade das águas deverão ser conduzidas juntamente com as coletas de comunidades planctônicas e bentônicas, com exceção ao Ponto PAS 06, de forma a otimizar os trabalhos de campo e permitir uma inter-relação entre os resultados. Relatórios semestrais e anuais consolidados contendo os boletins analíticos e as avaliações dos resultados serão encaminhados à SEMAS/PA.

**Quadro 7.1-3 – Cronograma de execução do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais.**

Atividades	Implantação										Operação												
	Ano 1										Ano N												
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	
Execução de campanhas trimestrais de monitoramento e amostragem da qualidade das águas superficiais																							
Compilação e análise dos dados e elaboração de relatórios semestrais																							
Elaboração de relatórios consolidados anuais																							

## **7.1.1.2 Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas**

### **7.1.1.2.1 Justificativa**

A implantação de medidas para atenuação de eventuais impactos sobre o aquífero e o Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas é necessária, tendo em vista não só as exigências e requisitos legais, como também o compromisso do empreendedor em manter as condições naturais nas áreas de influência do Projeto Coringa dentro dos padrões ambientais inerentes à região Amazônica.

### **7.1.1.2.2 Objetivos**

Este programa tem como objetivos principais:

- O monitoramento da evolução da qualidade da água subterrânea dos principais aquíferos na Área Diretamente Afetada pelo Projeto Coringa, nas fases de implantação e operação do empreendimento, através da implantação de uma rede de piezômetros e afloramentos (a serem definidos) próximos as áreas de intervenção do empreendimento;
- Detectar eventuais alterações na qualidade das águas subterrâneas resultantes das atividades do empreendimento; e
- Propor a implantação de medidas mitigadoras ou corretivas a serem aplicadas pelo empreendedor.

### **7.1.1.2.3 Público-alvo**

O público-alvo é constituído pelo empreendedor, as empresas contratadas e a população do entorno do empreendimento.

### **7.1.1.2.4 Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas**

O primeiro passo para impedir ou minimizar a ocorrência de contaminações nas águas de subsuperfície é a adoção de ações preventivas atuantes que tenham capacidade de bloquear o desenvolvimento de processos de alteração das condições naturais físico-químicas e biológicas dos aquíferos. As ações preventivas a serem desenvolvidas pelo empreendedor são:

- Retirada do mínimo necessário da cobertura vegetal para se evitar exposição desnecessária do substrato inferior;
- Decapeamento planejado do material estéril e solo que minimize a vulnerabilidade do(s) aquífero(s) à uma mais rápida penetração das águas pluviais;
- Reposição mais rápida possível do capeamento estéril e da atividade de revegetação das áreas lavradas;
- Desenvolvimento de programas, técnicas e dispositivos para controle de óleos, graxas e combustíveis, cianeto e demais produtos químicos/insumos nas áreas de manuseio e operação, bem como na adoção de procedimentos construtivos

adequados às unidades de armazenamento de combustíveis e produtos químicos;  
e

- Adequado tratamento das águas servidas ou quaisquer outros efluentes líquidos através de fossas sépticas/ETE ou equipamentos que garantam o retorno da água dentro de padrões mínimos de qualidade.

Para o monitoramento do(s) aquífero(s) será instalada uma rede de piezômetros no entorno das áreas industriais, de lavra, reservatório de rejeito e demais estruturas de apoio (oficinas, áreas de armazenagem de produtos químicos e combustíveis) com o objetivo de retirar amostras da água subterrânea para acompanhar a evolução temporal dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos.

A seleção dos locais para instalação da rede de piezômetros considerou a locação e especificações das instalações industriais, áreas para disposição de resíduos sólidos, rejeitos e efluentes, além das estruturas auxiliares para armazenamento de combustíveis e produtos químicos. Desta forma, para definir a malha amostral de pontos de água subterrânea indica-se a necessidade de contar com os pontos realizados no Diagnóstico Ambiental deste EIA, portanto os pontos P01 SUB e P02 SUB deverão fazer parte do monitoramento. Além destes pontos o monitoramento deverá contar com o Ponto no Poço A-COR-14. Além dos pontos supracitados será necessária a implantação de pelo menos 9 poços piezométricos, com um mínimo de 2 poços por veio a ser explorado (Serra, Meio e Galena) e um mínimo de 3 pontos ao redor da barragem de rejeitos.

Antes do início das obras deverá ser efetuada uma campanha de amostragem de água subterrânea a partir dos piezômetros instalados na ADA do empreendimento para se determinar as características físico-químicas e bacteriológicas dos aquíferos locais, que servirão como padrões de referência para as análises periódicas futuras.

As campanhas de amostragem da água subterrânea, nas áreas de influência do Projeto Coringa, serão efetuadas a cada trimestre durante a fase de implantação do Projeto Coringa. O método de baixa vazão deve ser empregado para a amostragem da água subterrânea, de forma a se evitar perturbações e modificações de parâmetros na água coletada, como cor, turbidez, sólidos dissolvidos totais e coliformes totais, entre outros. Se possível deve ser usado um módulo para registro *online* de parâmetros físico-químicos, o que possibilita o controle e permite o início da amostragem após a sua estabilização, eliminando as interferências advindas do método de bombeamento.

As atividades de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas devem seguir as seguintes recomendações:

- O laboratório analítico deve ser certificado e de reconhecida capacidade técnica para a análise dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos especificados pela legislação pertinente.

- Definição, junto ao laboratório, dos métodos de análise que apresente limite de detecção inferior aos limites legais, para ser possível uma análise comparativa dos resultados. Além disso, os resultados devem ser emitidos pelo laboratório nas unidades em que se encontram os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 396/2008;
- Armazenamento dos resultados obtidos pelas análises laboratoriais na forma de banco de dados, sendo comparados aos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 396/2008;
- Elaboração de gráficos que permitam uma avaliação temporal e a realização de análises estatísticas dos resultados;
- Compilação e análise dos resultados obtidos e elaboração de relatórios trimestrais e anuais consolidados a serem encaminhados à SEMAS/PA.

#### 7.1.1.2.5 Indicadores ambientais

Os resultados dos parâmetros analisados nas campanhas trimestrais de amostragem da água serão comparados com a legislação (CONAMA nº 396/2008) e com os dados (padrão de referência) obtidos durante o diagnóstico ambiental, de forma a se avaliar a evolução da qualidade da água subterrânea no entorno da Mina do Coringa.

Os parâmetros físico-químicos e bacteriológicos a serem monitorados são apresentados no Quadro 7.1-4.

**Quadro 7.1-4 - Relação dos parâmetros analisados para as águas superficiais na Mina do Coringa.**

PARÂMETROS	COMPARAÇÃO COM LEGISLAÇÃO
Alumínio dissolvido, Cádmio Total, Chumbo, Cianeto, Cobalto Total, Cobre Dissolvido, Coliformes termotolerantes, Coliformes totais, Condutividade Elétrica, Cor Aparente, Cromo Hexavalente, Cromo Trivalente, DBO, DQO, E. Coli, Fenóis Totais, Ferro Dissolvido, Fósforo total, Magnésio, Mercúrio Total, Nitrato, Nitrito, Nitrogênio Amoniacal, Nitrogênio Kjeldhal, Nitrogênio Orgânico, Nitrogênio Total, Óleos e Graxas, Oxigênio Dissolvido, pH (a 20°C), Salinidade, Sólidos Sedimentáveis Totais (SST), Sólidos Suspensos Totais, Sólidos Totais (ST), Sólidos Totais Dissolvidos (STD), Sulfato, Temperatura, Turbidez.	Valores Máximos Permitidos pelo CONAMA 396, de 03 de abril de 2008 - Padrão para consumo humano.

Fonte: Resolução CONAMA Nº 396/2008.

#### 7.1.1.2.6 Interação com os Demais Programas

O Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas apresenta interação com os seguintes programas: Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico, Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, Subprograma de Monitoramento dos Efluentes Líquidos, Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).



#### **7.1.1.2.7 Responsabilidades pelos Programas e Parceiros Institucionais**

O Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas será de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar empresa consultora para constituir a equipe responsável para execução das campanhas de amostragem e monitoramento, a partir da fase de pré-implantação.

#### **7.1.1.2.8 Cronograma**

O Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas deverá ser conduzido durante toda a fase de implantação e de operação do empreendimento, conforme cronograma apresentado no Quadro 7.1-5. No cronograma é especificada uma frequência trimestral de amostragem. Relatórios semestrais e anuais consolidados contendo os boletins analíticos e as avaliações dos resultados serão encaminhados à SEMAS/PA.

**Quadro 7.1-5 – Cronograma de execução do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas.**

Atividades	Planejamento				Implantação										Operação												
	Ano 0				Ano 1										Ano N												
	1 T	2 T	3 T	4 T	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	
Estudo de locação e implantação da rede de piezômetros																											
Campanha de amostragem e análise laboratorial (padrões de referência)																											
Execução de campanhas de monitoramento e amostragem da qualidade da água subterrânea																											
Compilação, análise dos dados e elaboração de relatórios semestrais																											
Compilação dos dados e elaboração de relatórios consolidados anuais																											

### **7.1.1.3 Subprograma de Monitoramento dos Efluentes Líquidos**

#### **7.1.1.3.1 Justificativa**

No empreendimento serão gerados efluentes que podem provocar impactos ambientais, tanto na fase de implantação quanto na fase de operação do empreendimento. Os impactos podem ser minimizados ou eliminados através da escolha de sistemas de tratamento, conforme o tipo de efluente gerado. Dessa forma, se faz necessária a elaboração do subprograma de monitoramento das características dos efluentes líquidos visando reduzir e até impedir alterações significativas nos corpos receptores destes efluentes, atender a legislação pertinente e otimizar as condições operacionais dos sistemas de controle e tratamento.

O Subprograma de Monitoramento dos Efluentes Líquidos está relacionado à gestão dos efluentes líquidos gerados e ao monitoramento dos sistemas ou dispositivos de controle ou tratamento (sistema de drenagem, separador de água e óleo, estação de tratamento de esgoto, reservatório de rejeitos, água de lavanderia etc.) que deverão ser instalados na área do empreendimento.

#### **7.1.1.3.2 Objetivos**

O objetivo deste subprograma é o de formular diretrizes para uma estratégia de gerenciamento dos efluentes líquidos dos sistemas de controle localizados na ADA do Projeto Coringa. Pretende-se controlar os aspectos ambientais relacionados à geração de efluentes líquidos industriais e domésticos e monitorar os respectivos dispositivos ou sistemas de tratamento de efluentes líquidos, como forma de verificar a eficácia dos sistemas de controle intrínsecos e os procedimentos operacionais. A partir do monitoramento periódico será possível propor planos de ações corretivas, em caso de eventuais não conformidades.

Dentre os objetivos deste subprograma pretende-se:

- Realizar medições e verificações dos parâmetros de qualidade, atendendo às recomendações estabelecidas nas legislações ou normas técnicas brasileiras.
- Avaliar os resultados das análises laboratoriais de amostras dos efluentes, os quais servirão para: caracterizar o efluente bruto e tratado; quantificar a carga poluidora e verificar a sua variabilidade; monitorar os sistemas de tratamento; e verificar a sua eficácia e eficiência.

#### **7.1.1.3.3 Público-alvo**

O público-alvo é constituído pelo empreendedor, as empresas contratadas e a população do entorno do empreendimento.

#### **7.1.1.3.4 Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas**

Para a execução deste programa são recomendados os seguintes procedimentos:

- Realização de inventário sobre as fontes geradoras de efluentes brutos, os sistemas de tratamento e os locais de lançamentos dos efluentes tratados;
- Determinação dos locais de amostragem de efluentes brutos e tratados e dos pontos de lançamento dos efluentes tratados, sejam bacias de infiltração, lagoas de tratamento terciário ou corpos d'água receptores.
- Definição, junto ao laboratório, dos métodos de análise de tal sorte que sejam adotados limites de detecção inferiores aos limites legais, para ser possível uma análise comparativa dos resultados. Além disso, os resultados devem ser emitidos pelo laboratório nas unidades em que se encontram os limites estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 357/2005, consistidos em boletins de análise devidamente assinados pelo técnico responsável;
- Armazenamento dos resultados obtidos pelas análises laboratoriais na forma de banco de dados, sendo os valores obtidos para efluentes comparados aos limites estabelecidos no Artigo 34 da Resolução CONAMA Nº 357/2005;
- Elaboração de gráficos que permitam uma avaliação temporal e comparativa entre a entrada e a saída de cada sistema de tratamento, além da realização de análises estatísticas dos resultados;
- Descrição das condições em que se encontram os sistemas de controle e a eficiência destes com relação aos parâmetros pertinentes;
- Identificação de condições que justifiquem as não conformidades com relação à Resolução CONAMA Nº 357/2005; e
- Proposição de melhoria da eficiência dos sistemas de controle para redução e eliminação das não conformidades.

A definição dos pontos de amostragem de efluentes líquidos bruto e tratado será avaliada posteriormente, na fase implantação do empreendimento, e por meio de inspeções de campo às fontes geradoras e aos sistemas de tratamento dos efluentes gerados. Deverão ser considerados efluentes sanitários (provenientes de alojamentos e escritórios), oleosos (oficinas de manutenção e refeitórios), pluviais, industriais (planta de beneficiamento, reservatório de rejeitos, etc.), entre outros, gerados pelas atividades do empreendimento.

O monitoramento de efluentes líquidos deverá ser realizado de forma periódica com a execução de campanhas trimestrais de amostragens, acompanhando a eficiência dos sistemas de tratamento e a qualidade da água a montante e jusante do ponto de lançamento nos eventuais corpos d'água receptores dos efluentes tratados.

As atividades de monitoramento dos efluentes líquidos: coleta, preservação e análise laboratorial, além da avaliação dos resultados, devem seguir a NBR 9897 - Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores (ABNT, 1987).

### ● Indicadores ambientais

Serão realizadas campanhas trimestrais de monitoramento dos efluentes líquidos, cujos resultados permitirão obter o controle da qualidade ambiental dos sistemas de tratamento de efluentes na área de influência direta do empreendimento.

Para cada um dos componentes ambientais serão avaliados parâmetros específicos constantes nas Resoluções CONAMA Nº 357/2005, 397/2008 e 430/2011 para padrões de lançamento de efluentes; que estabelecem os limites máximos ou mínimos permitidos.

#### **7.1.1.3.5 Interação com os Demais Programas**

O Subprograma de Monitoramento de Efluentes Líquidos apresenta interação com os seguintes programas: Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico; Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais; Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas; Programa de Gestão de Resíduos Sólidos.

#### **7.1.1.3.6 Responsabilidades pelos Programas e Parceiros Institucionais**

O Subprograma de Monitoramento dos Efluentes Líquidos será de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar empresa consultora para constituir a equipe responsável para execução das campanhas de amostragem e monitoramento, a partir da fase de implantação.

#### **7.1.1.3.7 Cronograma**

O desenvolvimento deste Subprograma deverá iniciar juntamente com a operação dos sistemas de controle ou tratamento de efluentes, que serão monitorados ao longo de toda fase de implantação, e se estender pela fase de operação do empreendimento (Quadro 7.1-6).

**Quadro 7.1-6 – Cronograma de execução do Subprograma de Monitoramento dos Efluentes Líquidos.**

Atividades	Implantação										Operação												
	Ano 1										Ano N												
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	
Campanhas trimestrais de monitoramento e amostragem de efluentes líquidos																							
Análise dos dados e elaboração de relatórios trimestrais																							
Compilação dos dados e elaboração de relatórios consolidados anuais																							

#### **7.1.1.4 Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico**

##### **7.1.1.4.1 Justificativa**

A supressão vegetal e as escavações necessárias a implantação da área de lavra provocam modificações nas condições naturais de escoamento superficial e infiltração e percolação da água da chuva ao longo da zona não saturada, com consequências diretas nas taxas de recarga e na disponibilidade hídrica do aquífero local situado no entorno – principalmente – das áreas de lavra.

Dessa forma, para se acompanhar as modificações hidrodinâmicas do(s) aquífero(s) torna-se necessária a implantação de piezômetros na ADA para monitoramento sistemático da variação do nível d'água local e da potenciometria, ao longo do ciclo hidrológico anual no contexto das fases de implantação e operação do empreendimento.

##### **7.1.1.4.2 Objetivos**

O monitoramento do nível freático e dos aquíferos confinados tem por objetivo principal identificar as alterações no sistema aquífero local através de medições periódicas da variação do nível d'água (NA), a partir de equipamentos instalados em locais críticos no entorno das instalações (áreas de lavra, reservatório de rejeito, tanques de armazenamento de água, entre outros) do empreendimento.

Dentre os objetivos deste subprograma pretende-se:

- Registrar as condições naturais de oscilação sazonal do NA e potenciometria do aquífero antes do início da fase de implantação do empreendimento;
- Acompanhar o início das transformações de carga hidráulica decorrentes das ações de implantação das obras do empreendimento em relação às variações sazonais naturais;
- Acompanhar os efeitos da operação do empreendimento sobre as oscilações naturais dos níveis d'água nas unidades aquíferas;
- Fornecer subsídios para a identificação de problemas ambientais que exijam o desenvolvimento de estudos específicos detalhados; e
- Fornecer subsídios para a identificação da necessidade da adoção de medidas para a minimização de eventuais problemas ambientais que estejam relacionados à modificação das taxas de recarga e à alteração das disponibilidades hídricas subterrâneas.

##### **7.1.1.4.3 Público-alvo**

O público-alvo é constituído pelo empreendedor, as empresas contratadas e a população do entorno do empreendimento.

#### **7.1.1.4.4 Procedimentos metodológicos e Atividades Previstas**

As medidas de profundidade dos níveis d'água (NA) serão efetuadas em uma rede de piezômetros a ser instalada antes do início da implantação do empreendimento. Poços já existentes também poderão ser incorporados a rede de monitoramento do NA. As profundidades serão transformadas em cotas absolutas sempre que possível, de modo a se obter a superfície potenciométrica do aquífero livre e dos aquíferos confinados. As sondagens executadas para instalação de piezômetros serão utilizadas para coleta de amostras e caracterização geológica, geotécnica e hidrogeológica dos materiais atravessados e, ainda, para a determinação de parâmetros como a condutividade hidráulica, obtida através de ensaios de permeabilidade ou recuperação do nível d'água (tipo "slug-test") ou testes de vazão.

Os piezômetros serão empregados para se efetuar a medição periódica da profundidade do lençol freático e da sua variação antes, durante e após a operação do empreendimento. Os piezômetros serão instalados em furos verticais executados por sondagens rotativas ou a percussão em função da geologia e hidrogeologia local.

Os piezômetros correspondem a poços de monitoramento do aquífero e têm por função:

- Permitir o registro periódico e sistemático do NA para definição do fluxo de escoamento subterrâneo gerado pelo gradiente hidráulico ou piezométrico local;
- Permitir a coleta de amostras de água subterrânea para estabelecimento dos valores de referência (*background*) dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos e comparação com as amostragens durante a implantação e operação do empreendimento; e
- Avaliar o comportamento temporal dos parâmetros físico-químicos e bacteriológicos das águas subterrâneas.

Esses equipamentos serão, em princípio, do tipo simples e com profundidade a depender das características do aquífero local. Na hipótese de ocorrer mais de um nível hidro-estratigráfico na sequência litológica perfurada, poderá ser necessária a instalação de equipamentos multi-nível para avaliação dos aquíferos individuais. A construção deve seguir as recomendações da NBR 15495-12007 Versão Corrigida 2:2009 e NBR 15495-2: 2008 - Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares.

Os trabalhos de perfuração e instalação dos equipamentos em campo deverão ser conduzidos por empresa de reconhecida capacidade técnica a ser contratada diretamente pelo empreendedor.

Os critérios para a localização desses piezômetros são:

- Posicionamento de forma a não interferir com as atividades da Lavra e beneficiamento, pois constituem equipamentos permanentes;



- Implantação dos equipamentos de modo a contemplar as áreas de lavra, beneficiamento, reservatório de resíduos e demais estruturas auxiliares, segundo uma geometria que permita a interpretação do deslocamento dos fluxos subterrâneos das Zona de Recarga para a Zona de Descarga;
- Implantação dos equipamentos de modo a considerar a área de armazenamento de óleos, combustíveis e produtos químicos com posicionamento favorável à interpretação segundo os fluxos de deslocamento das águas.

Para a instalação dos piezômetros, as seguintes medidas deverão ser executadas:

- Os locais para implantação dos piezômetros deverão ser marcados por topografia (coordenadas e cota altimétrica);
- A perfuração do furo se dará em diâmetro suficiente para permitir a instalação de tubos geomecânicos com diâmetro mínimo de 2”;
- A empresa executora do serviço deverá efetuar uma descrição objetiva da litologia, das características estratigráficas e, se possível, dos aspectos estruturais;
- O fluido de circulação para a execução da perfuração deve ser preferencialmente a água limpa sem nenhum outro componente; o emprego de bentonita ou qualquer outro produto (polímeros) só será permitido com a autorização da fiscalização;
- Durante o processo de perfuração a empresa executora deverá observar, sistematicamente, as variações do nível d’água; e
- A perfuração e implantação dos equipamentos deverão ser acompanhadas por profissional habilitado que atuará como fiscalizador dos trabalhos contratados.

A quantidade de equipamentos a ser implantada e sua localização exata será avaliada posteriormente, na fase de pré-implantação do empreendimento, e por meio de inspeções de campo.

A leitura do NA em cada piezômetro deve ser feita quinzenalmente durante toda a fase de implantação do empreendimento.

#### **7.1.1.4.5 Interação com os demais programas**

O Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico apresenta interação com os seguintes programas: Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais; Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas; Subprograma de Monitoramento dos Efluentes Líquidos; Plano de Gestão de Resíduos Sólidos e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

#### **7.1.1.4.6 Responsabilidades pelos programas e parceiros institucionais**

O Programa de Monitoramento Hidrogeológico será de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar empresa consultora para constituir a equipe responsável para execução das campanhas de amostragem e monitoramento.

#### **7.1.1.4.7 Cronograma**

O Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico deverá ter periodicidade quinzenal (Quadro 7.1-7) e ser, preferencialmente, implantado antes do início da fase de implantação do empreendimento, de modo a permitir a obtenção de dados hidrodinâmicos e de NA representativos dos aquíferos locais em um período que retrate as variações sazonais naturais.

O Subprograma deverá ser mantido durante as fases de implantação e operação do empreendimento, até o final de sua vida útil. A quantidade, distribuição e frequência de monitoramento dos piezômetros devem ser mantidas para se gerar um banco de dados consistente e representativo. Novos piezômetros poderão ser instalados à medida em que avança a abertura das frentes de lavra. No entanto, após avaliações periódicas, o programa de monitoramento, bem como sua frequência, poderá ser revisto.

Relatórios semestrais e anuais consolidados contendo os boletins analíticos e as avaliações dos resultados serão encaminhados à SEMAS/PA.

**Quadro 7.1-7 – Cronograma de execução do Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico.**

Atividades	Planejamento				Implantação										Operação												
	Ano 0				Ano 1										Ano N												
	1 T	2 T	3 T	4 T	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	
Instalação dos piezômetros																											
Ensaio de permeabilidade/slug test e teste de vazão																											
Medição do NA (quinzenal)																											
Compilação, análise dos dados e elaboração de relatórios semestrais																											
Compilação dos dados e elaboração de relatórios consolidados anuais																											

### **7.1.1.5 Subprograma de Monitoramento Hidrométrico**

#### **7.1.1.5.1 Justificativa**

As atividades previstas na fase de implantação e operação do empreendimento irão causar alterações no processo de infiltração e escoamento superficial das águas pluviais, afetando a disponibilidade hídrica dos mananciais superficiais e subterrâneos.

Essas interferências se manifestarão em diferentes níveis de intensidades e abrangência, considerando as áreas destinadas à implantação das estruturas do empreendimento e reservatória de rejeitos.

Também haverá a necessidade de suprimento de água bruta para as atividades do empreendimento, onde a água será captada da barragem, causando redução da disponibilidade hídrica desse manancial (Igarapé Fofão).

Considerando os fatores apontados, justifica-se a implantação de um programa de monitoramento hidrométrico visando aferir a disponibilidade hídrica dos mananciais, que drenam o entorno do Projeto Coringa, e sua sazonalidade, acompanhando as eventuais alterações do regime de vazões em virtude da implantação e operação do empreendimento.

#### **7.1.1.5.2 Objetivos e Metas**

Os objetivos do Programa de Monitoramento Hidrométrico são:

- Ampliar o conhecimento sobre a disponibilidade hídrica e variação sazonal dos mananciais situados no entorno do Projeto Coringa; e
- Identificar e monitorar eventuais alterações do regime hídrico em função da implantação e operação do empreendimento.

O programa prevê a implantação de uma rede de pontos de monitoramento e seções de controle hidrométrico, onde serão desenvolvidas campanhas periódicas de medições e levantamentos de campo.

Os dados obtidos pelos levantamentos deverão compor a base de dados a ser consistida e analisada visando à caracterização hidrometeorológica, ponderando a produtividade das bacias contribuintes e avaliando as alterações da disponibilidade hídrica em função das alterações do uso e ocupação do solo da área abrangida pelas atividades do empreendimento.

Os trabalhos de análise e tratamento numérico de dados deverão contar com os recursos auferidos pelos modelos matemáticos de simulação hidrológico determinístico, onde as parcelas do escoamento superficial e fluxos de vazão no solo são determinados em função do regime de precipitação e condições de uso e ocupação dos solos das bacias contribuintes.

#### **7.1.1.5.3 Público-alvo**

O público-alvo é constituído pelo empreendedor, as empresas contratadas e a população do entorno do empreendimento.

#### **7.1.1.5.4 Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas**

O Programa de Monitoramento Hidrométrico será implantado de acordo com as atividades descritas a seguir:

- Definição da rede de monitoramento hidrométrico;
- Implantação de estações, marcos e levantamento topográfico;
- Execução de campanhas diárias de monitoramento;
- Execução de campanhas trimestrais de monitoramento das seções de controle com a execução do levantamento da morfologia do canal de cada curso d'água, medições de descarga líquida e descarga sólida para efeito de determinação dos sedimentos em suspensão.
- Execução de coletas anuais de sedimentos de fundo visando à classificação granulométrica;
- Compilação, análise de consistência e tratamento dos dados; e
- Elaboração de relatórios técnicos trimestrais e consolidados semestrais.

A seguir é apresentada a rede de monitoramento hidrométrico proposta, os procedimentos metodológicos a serem praticados nas medições e coletas de campo e as metodologias a serem adotadas nos trabalhos de tratamento e análise dos dados.

#### **● Definição da Rede de Monitoramento Hidrométrico**

No escopo deste programa é previsto a implantação de uma rede de seções de controle, onde serão desenvolvidas, de forma periódica, medições de descarga líquida.

A definição das seções de controle será embasada em critérios técnicos e logísticos, com a escolha de locais que reúnam as questões relacionadas a qualidade e a representatividade das observações e facilidades de acesso a estação. Deverão ser providas de lances de régua limnimétrica, a partir do qual serão realizadas medições diárias de níveis d'água. As observações das régua limnimétricas deverão obedecer aos procedimentos e normas preconizadas pela Agência Nacional de Águas - ANA, com realização de leituras diárias respectivamente as 07:00 e 17:00 horas.

Será necessário a inclusão de todos os pontos de afloramentos identificados no diagnóstico do meio físico (Volume II, item 4.1.9.3) na rede de monitoramento hidrométrico, para um acompanhamento da disponibilidade hídrica dos pontos levantados.

O Balanço hídrico da mina precisa ser definido, bem como o corpo d'água a ser utilizado que detêm bacias com maiores áreas contribuintes.

Cada seção de controle deverá ser provida de marcos de concreto, onde serão materializadas as cotas de referência dos levantamentos batimétricos de seções transversais e determinação dos níveis d'água.

Para esse programa estão previstas campanhas trimestrais de monitoramento das seções de controle com a execução do levantamento da morfologia do canal de cada curso d'água, medições de descarga líquida e descarga sólida para efeito de determinação dos sedimentos em suspensão. Também serão executadas coletas anuais de sedimentos de fundo visando à classificação granulométrica.

#### **7.1.1.5.5 Consistência e Tratamento de Dados**

Todas as informações disponibilizadas pelos trabalhos de levantamento de campo serão submetidas a um processo de consistência e tratamento numérico de dados, tendo em vista a formalização de elementos que permitam avaliar a disponibilidade hídrica e a capacidade de suprimento de água dos mananciais frente as demandas de água necessárias as atividades do empreendimento.

No escopo destas análises também está incluída a identificação de eventuais impactos que poderão ocorrer no regime hídrico em função das alterações no uso e ocupação do solo das áreas do entorno do empreendimento, com a retirada da mata residente e instalação das estruturas do empreendimento.

Dessa forma serão executados os seguintes passos na análise e tratamento dos dados:

- Análise de consistência dos dados disponibilizados pelos levantamentos de campo;
- Definição das curvas chaves de vazões nos locais de observação das réguas limnimétricas, onde as medições de descarga líquida serão correlacionadas com as leituras de níveis d'água;
- Definição das vazões afluentes em cada seção de controle. Especificamente para os locais das réguas limnimétricas as leituras dos níveis d'água serão realizadas em nível diário e vazões calculadas através das respectivas curvas chaves de descarga líquida;
- Tratamento numérico de dados a partir da base de informação consistida, procurando-se, através de técnicas de correlações e procedimentos normalmente adotados na compilação de dados hidrológicos, obterem informações relacionadas à produtividade hídrica das bacias contribuintes, comportamento sazonal de vazões, análise de vazões mínimas, vazões garantidas, entre outros parâmetros de interesse. Neste processo serão utilizados também dados disponíveis de estações fluviométricas existentes mais próximas e que já detém um período histórico observado;
- Utilização de técnicas de modelagem matemática hidrológica determinística do tipo chuva-deflúvio, onde serão aferidas as parcelas que integram o escoamento superficial, hipodérmico e subterrâneo, o fluxo de vazões intercambiadas entre as camadas que compõem o solo das bacias contribuintes e as parcelas de água

perdas pelos processos de evaporação e evapotranspiração, cujas cinéticas traduzem o balanço hídrico natural. Através da modelagem matemática serão avaliadas as possíveis alterações de comportamento do escoamento das águas em função das alterações do uso do solo da região de entorno da Mina do Coringa; e

- Elaboração de relatório técnico integrando os aspectos metodológicos, as consistências e tratamento de dados, os levantamentos de campo, as séries de vazões monitoradas, o balanço hídrico e os resultados das modelagens matemáticas retratando os possíveis cenários que poderão ocorrer em função das alterações do uso e ocupação dos solos previstos.

Relatórios semestrais e anuais consolidados contendo os resultados obtidos nos levantamentos de campo, análise do balanço hídrico e resultados da modelagem matemática serão encaminhados a SEMAS/PA.

#### **7.1.1.5.6 Interação com os Demais Programas**

O Programa de Monitoramento Hidrométrico apresenta interação com os seguintes programas: Subprograma de Monitoramento Hidrogeológico; Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais; Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas; e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

#### **7.1.1.5.7 Responsabilidades pelos Programas e Parceiros Institucionais**

O empreendedor será o responsável pela implantação e cumprimento do Subprograma de Monitoramento Hidrométrico.

#### **7.1.1.5.8 Cronograma**

O Programa deverá ter início antes do início da implantação do empreendimento e se estender durante toda a sua vida útil.

O prazo previsto para a implantação das estações fluviométricas é de aproximadamente 30 dias.

Após os primeiros anos de execução do monitoramento deverá ser efetuada uma avaliação dos resultados acumulados de modo a, eventualmente, haver uma adequação ou ajustes na frequência das campanhas, e mesmo, na rede de monitoramento proposta (Quadro 7.1-8).

**Quadro 7.1-8 - Cronograma do Subprograma de monitoramento hidrométrico.**

Atividades	Implantação										Operação												
	Ano 1										Ano N												
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	
Leituras de Réguas Limnimétricas																							
Campanhas trimestrais de monitoramento de seções de controle (morfologia e descarga líquida e sólida)																							
Compilação e análise dos dados e elaboração de relatório semestrais																							
Elaboração de relatório consolidados anual																							



## **7.1.2 PROGRAMA DE GESTÃO DA QUALIDADE DO AR**

Existem atividades no Projeto Coringa, que são geradoras de emissões atmosféricas capazes de interferir no meio, podendo causar poluição e incômodo à população do entorno do empreendimento. Por isso, se faz necessária a adoção de medidas de forma a garantir a eficácia da prevenção e mitigação dessas emissões, preservando a qualidade do ar das áreas de influência do empreendimento, em conformidade com os padrões legais vigentes.

O Programa de Gestão da Qualidade do Ar proposto para o Projeto Coringa será desenvolvido com base nas Resoluções CONAMA nº. 05, de 15 de junho de 1989, nº 3, de 28 de junho de 1990, nº 08 de 28 de dezembro de 1990 e nº 382 de 26 de dezembro de 2006, que dispõe sobre o Programa Nacional de Controle da Poluição do Ar – PRONAR, e estabelecem diretrizes ao monitoramento, os métodos de amostragem e análise dos poluentes atmosféricos definidos nas Instruções Normativas. Neste sentido, é previsto o monitoramento e o controle dos poluentes, incluindo os respectivos procedimentos.

O Programa de Gestão da Qualidade do Ar do Projeto Coringa é composto de dois subprogramas: Monitoramento Climatológico e Monitoramento da Qualidade do Ar.

### **7.1.2.1 Subprograma de monitoramento climatológico**

#### **7.1.2.1.1 Justificativa**

Tendo em vista que a real avaliação das alterações climáticas só poderá ser feita comparando as situações climáticas anteriores e posteriores as obras, a principal recomendação diz respeito às observações meteorológicas, que devem ser iniciadas antes da implantação do empreendimento.

O monitoramento das variáveis climáticas busca fornecer uma série de dados observados desde a fase de pré-implantação e ao longo da fase de instalação, a qual precede as atividades de exploração e beneficiamento do minério. A partir do registro e análise dos parâmetros climáticos é possível fornecer dados para operação do empreendimento e monitorar eventuais alterações climáticas futuras, além de suas interações com o ecossistema aquático e o ecossistema terrestre da região.

Dentre os parâmetros climáticos a serem monitorados, ressaltam-se as informações disponibilizadas pelos pluviômetros, que, através dos registros contínuos, permitirão a caracterização dos eventos chuvosos em termos de intensidade e duração das precipitações. Esse tipo de informação é de fundamental importância para caracterizar o potencial erosivo das chuvas e seus efeitos sobre áreas expostas às intempéries, para os estudos relacionados à capacidade do reservatório de rejeitos e à produção e o transporte de sedimentos.

Além das observações micro-climáticas, é importante lembrar que, qualquer tentativa de ajuste de modelos para previsão de nevoeiro, ou do mecanismo de brisa, é necessária uma avaliação contínua dos elementos meteorológicos, principalmente o vento. A influência do vento é tida como fator importante na instabilidade térmica, na ação dos processos erosivos e na dispersão de particulados e gases emitidos por motores a combustão.

#### **7.1.2.1.2 Objetivos e Metas**

Considerando a importância do conhecimento das variáveis climáticas associadas às atividades de mineração, o Subprograma de Monitoramento Climatológico visa acompanhar as variações dos parâmetros climáticos desde a fase de pré-implantação e ao longo da vida útil do empreendimento através da instalação de uma estação meteorológica na ADA do empreendimento.

#### **7.1.2.1.3 Público-alvo**

O Programa de Monitoramento Climatológico pretende subsidiar o próprio empreendedor e as empresas contratadas, além dos órgãos municipais localizados na Área de Influência do empreendimento com informações sobre as características climáticas da área do empreendimento.

A SEMAS/PA, órgão estadual responsável pela preservação do meio ambiente e licenciador do empreendimento, deverá receber todos os resultados do programa, por meio de relatórios semestrais de acompanhamento que lhe serão encaminhados.

Dentre outras entidades oficiais que poderão se interessar pelos resultados do monitoramento cita-se a ANA – Agência Nacional de Águas.

#### **7.1.2.1.4 Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas**

Para o cumprimento do Subprograma de Monitoramento Climatológico são previstas as atividades a seguir relacionadas:

- Definição do local de instalação da estação climatológica considerando as especificações técnicas necessárias;
- Aquisição dos equipamentos e sensores da estação climatológica;
- Designação de técnico especializado para concluir o processo de operacionalização dos equipamentos e implantar o registro sistemático e contínuo dos parâmetros climáticos de interesse;
- Acompanhamento, compilação, processamento e interpretação dos parâmetros climatológicos registrados sistematicamente; e
- Disponibilização dos dados climatológicos em planilhas e/ou banco de dados para consulta dos interessados internos ou externos.

A aquisição e instalação da estação climatológica deve ser feita, preferencialmente, um ano antes do início da fase de implantação do empreendimento, de forma a fornecer parâmetros climáticos para o desenvolvimento do projeto executivo de engenharia e registrar as condições climáticas atuais da ADA/AID, que servirão de referência para análises e comparações futuras, quando da implantação e operação do Projeto Coringa.

#### **7.1.2.1.5 Interação com os demais Programas**

O Subprograma de Monitoramento Climatológico fornecerá informações para todos os demais planos e programas, destacando-se o Programa de Comunicação Social, Programa de Gestão dos Recursos Hídricos e Efluentes e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

#### **7.1.2.1.6 Responsabilidades pelos Programas e parceiros Institucionais**

A implantação e o desenvolvimento do programa serão de responsabilidade do empreendedor e poderá contar com a participação de instituições como o Núcleo de Hidrometeorologia da SEMAS/PA, o INMET - Instituto Nacional de Meteorologia e a ANA – Agência Nacional de Águas.

#### **7.1.2.1.7 Cronograma**

O cronograma de implantação do Programa de Monitoramento Climatológico é apresentado no Quadro 7.1-9. Relatórios semestrais e anuais consolidados contendo o registro sistemático dos parâmetros climáticos e as avaliações dos resultados serão encaminhados à SEMAS/PA.

**Quadro 7.1-9 - Cronograma do Programa de monitoramento climatológico.**

Atividades	Implantação										Operação												
	Ano 1										Ano N												
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	
Calibração dos sensores e operacionalização/transmissão dos dados																							
Acompanhamento e interpretação dos resultados. Elaboração de relatório semestrais																							
Disponibilização dos dados climáticos para público-alvo																							
Compilação dos dados e elaboração de relatórios consolidados anuais																							

### **7.1.2.2 Subprograma de monitoramento da qualidade do ar**

#### **7.1.2.2.1 Justificativa**

As ações de monitoramento da qualidade do ar e de prevenção e controle de emissões atmosféricas são fundamentais para a diminuição dos seus efeitos nocivos. Porém, por mais que as medidas de controle e prevenção sejam previamente planejadas, a eficácia dos resultados destas ações só pode ser comprovada a partir de um monitoramento periódico da qualidade do ar em campo.

#### **7.1.2.2.2 Objetivos e Metas**

O Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar visa acompanhar as concentrações de material particulado em suspensão e gases ao longo da implantação e da vida útil do empreendimento, comparando os resultados com os níveis de referência observados na etapa de diagnóstico ambiental.

Com a aplicação de medidas preventivas e a implantação do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar espera-se que as concentrações de poluentes na atmosfera da ADA/AID sejam mantidas dentro dos limites de qualidade ambiental preconizados pela Resolução CONAMA 03/1990.

#### **7.1.2.2.3 Público-alvo**

O público-alvo é constituído pelo empreendedor, as empresas contratadas e a população do entorno do empreendimento.

#### **7.1.2.2.4 Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas**

Algumas medidas preventivas são preconizadas no próprio projeto de engenharia, visando o adequado gerenciamento ambiental do empreendimento, e outras são oriundas do estudo de impacto ambiental, que leva em conta a fragilidade dos componentes da natureza e os fatores geradores de impactos do projeto. Em conjunto, tais medidas objetivam criar ações para atenuar o impacto, ou seja, amenizar a quantidade de poluentes na atmosfera ou evitar que eles atinjam fontes sensíveis. O conjunto de medidas preventivas diz respeito à observação e aplicação das seguintes ações:

- Aspersão de água em vias de acesso;
- Estabelecimento de limite de velocidade dos veículos; e
- Manutenção preventiva e corretiva de veículos, máquinas e demais equipamentos e controle periódico de emissão de fumaça preta em fontes fixas e móveis (escala Ringelmann ou opacímetro).

Para o monitoramento do material particulado em suspensão e dos gases serão utilizados, respectivamente, um Amostrador de Grande Volume para Partículas Totais em Suspensão (AGV-PTS ou Hi-Vol), um Amostrador de Grande Volume para Partículas Totais em

Suspensão (MP10 ou partículas inaláveis) e um Amostrador de Pequenos Volumes para a coleta simultânea de até três gases - APV TRIGÁS.

Serão feitas medições periódicas, com duração de 24 horas para cada amostra (método da média diária), em cada um dos pontos de amostragem.

A rede de pontos de amostragem da qualidade do ar será redefinida durante a fase de pré-implantação do empreendimento. Ao ponto de amostragem utilizado durante o diagnóstico ambiental poderão ser acrescentados outros pontos, mediante nova inspeção de campo. Essa readequação da malha de amostragem deve ser efetuada após o detalhamento do projeto de engenharia, considerando as estruturas industriais da planta de beneficiamento.

Os métodos de ensaio seguirão as Normas ABNT NBR 9547, NBR 12979 e NBR 11050 MB e os resultados serão comparados com os padrões primários de qualidade do ar determinados pela Resolução CONAMA 03/90. Também será calculado o Índice de Qualidade do Ar (IQA), desenvolvido com base no "PSI – Pollutant Standards Index" da Environmental Protection Agency – EPA (1998).

Para o monitoramento da qualidade do ar serão sugeridos parâmetros coerentes com as atividades identificadas no projeto, envolvendo fontes fixas e móveis, a partir da legislação vigente. São listados a seguir alguns dos parâmetros que serão monitorados no escopo do programa:

- a) Partículas totais em suspensão (PTS);
- b) Partículas inaláveis (MP<sub>10</sub>);
- c) Fumaça Preta (densidade colorimétrica);
- d) Dióxido de Nitrogênio (NO<sub>2</sub>);
- e) Dióxido de Enxofre (SO<sub>2</sub>).

O principal indicador desse programa será o Índice de Qualidade do Ar (IQA), calculado para cada um dos parâmetros especificados acima. O uso do IQA permite uma melhor caracterização do ar, em relação à simples utilização do limite da Resolução CONAMA 03/90, sobretudo nos casos em que há superação dos limites da Resolução, além de configurar um quadro mais claro da qualidade do ar tendo-se em vista o monitoramento sistemático deste elemento durante todas as fases do empreendimento, ao longo de sua vida útil.

#### **7.1.2.2.5 Interação com os demais Programas**

O programa apresenta interação com os seguintes programas: Subprograma de Monitoramento Climatológico e Plano de Recuperação de Áreas Degradadas.

#### **7.1.2.2.6 Responsabilidades pelos programas e parceiros institucionais**

O Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar será de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar empresa consultora para constituir a equipe responsável

para execução das campanhas de amostragem e monitoramento, a partir da fase de pré-implantação.

#### **7.1.2.2.7 Cronograma**

As ações definidas para o Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar deverão ser iniciadas juntamente com as tarefas que possam desencadear os aspectos ambientais a serem controlados (Quadro 7.1-10). Assim, as ações de prevenção e controle de emissões atmosféricas na área do projeto tanto na etapa de implantação quanto na de operação serão fundamentais para a minimização dos seus efeitos nocivos.

Relatórios trimestrais e anuais consolidados contendo os dados amostrados por poluente, seu respectivo IQA e as avaliações dos resultados serão encaminhados à SEMAS/PA.

**Quadro 7.1-10 - Cronograma do Subprograma de monitoramento da qualidade do ar.**

Atividades	Implantação										Operação												
	Ano 1										Ano N												
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	
Aspersão de água em vias de acesso e área da mina																							
Limite de velocidade dos veículos																							
Manutenção preventiva de veículos, máquinas e equipamentos e controle de fumaça preta																							
Campanhas trimestrais de monitoramento																							
Análise dos dados e elaboração de relatórios trimestrais																							
Compilação dos dados e elaboração de relatórios consolidados anuais																							



### **7.1.3 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE RUÍDOS**

#### **7.1.3.1 Justificativa**

As atividades/tarefas desenvolvidas na implantação e operação do Projeto Coringa apresentam potencial de alteração do nível de ruídos nas áreas do entorno do empreendimento. A necessidade de manutenção dos níveis de ruídos em limites adequados, de acordo com os valores obtidos nas campanhas background para a região, é de fundamental importância não só para os trabalhadores, como para as comunidades localizadas próximas ao empreendimento.

Os limites máximos permissíveis de ruídos (decibéis), produzidos por equipamentos e processos de construção devem atender à legislação correspondente e as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

Os aparelhos de boa procedência atendem os padrões da IEC (*International Electrotechnical Commission*) e do ANSI (*American Standards Institute*). Portanto ao utilizar um equipamento de medida de som, é necessário verificar se ele atende a uma dessas normas:

- IEC 651 (1979) - *Sound Level Meters*;
- IEC 804 (1985) - *Integrating-Averaging Sound Level Meters*;
- ANSI S1.4 - (1983) - *Specification for Sound Level Meters*;
- ANSI S1.25 - (1991) - *Specification for Personal Noise Dosimeters*;
- ANSI S1.11 - (1986) - *Specification for Oitava Filters*.

#### **7.1.3.2 Objetivos**

O objetivo do programa de monitoramento é acompanhar as oscilações nos níveis de ruídos gerados pelo empreendimento durante sua vida útil até sua desativação, tendo como parâmetro inicial de comparação, as medições de referência realizadas no diagnóstico ambiental, as quais procuraram retratar as condições atuais de níveis dos ruídos pré-emprego.

#### **7.1.3.3 Público-alvo**

O público-alvo é constituído pelo empreendedor, as empresas contratadas e a população do entorno do empreendimento.

#### **7.1.3.4 Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas**

Os sistemas de controle do nível de ruído atuam na minimização dos efeitos de ruído na fonte e em campo próximo. Trata-se de controle efetuado dentro das normas de segurança e medicina ocupacional, quando dentro da área física de instalação do empreendimento, e das normas de meio ambiente, quando nas vizinhanças. Geralmente, o controle feito com vistas à segurança e medicina ocupacional acaba por atender também ao ambiental. Quando

necessário, dentro da área operacional, será indicado o uso de EPI's com valores de atenuação adequados para cada situação.

As medidas preventivas objetivam criar ações para atenuar o impacto, ou seja, amenizar o incremento nos níveis de ruídos gerados pelo empreendimento ou evitar que os ruídos atinjam fontes sensíveis. Entre as medidas preventivas citam-se:

- Manutenção preventiva e corretiva de veículos e máquinas;
- Instalação de barreiras sólidas ao redor de determinados equipamentos fixos e no trajeto de propagação do ruído causado por fontes móveis, próximo de receptores sensíveis; e
- Aquisição de equipamentos com nível de ruídos compatível com a legislação trabalhista vigente.

As recomendações de procedimentos para o controle de ruídos levam em consideração a escolha dos períodos de emissão e da gravidade do incômodo em certos locais, e as condições de exposição com as de aceitação dos ruídos, tais como:

- Identificar e relacionar ferramentas, equipamentos, máquinas e veículos que produzam ruído ou vibração, caracterizar em que fases da obra são utilizados e estimar os valores das emissões sonoras causadas (dar preferência de uso para aqueles cujos fabricantes forneçam tais informações); comparar os níveis sonoros que serão atingidos com os limites; analisar a possibilidade de emprego de ferramentas, equipamentos, máquinas e veículos menos ruidosas;
- Planejar a realização de atividades ruidosas; considerar a possibilidade de se dobrar o número de equipamentos que produzam ruídos, de tal forma que trabalhem em paralelo, diminuindo o tempo de exposição; respeitar estritamente os horários de trabalho;
- Informar a vizinhança, ao longo do desenrolar da obra, quanto às fases de elevada produção de ruídos assegurando um bom relacionamento com a comunidade; e
- Dar preferência para equipamentos novos (guindastes, tratores, escavadeiras, etc), que produzem menos ruídos; zelar pelo estado de manutenção dos mesmos; mantê-los completamente desligados quando não em uso.

O acompanhamento das alterações causadas pela fase de implantação do empreendimento nos níveis de ruído será feito por meio de medições trimestrais nos mesmos pontos estabelecidos no diagnóstico ambiental. Pontos adicionais poderão ser incluídos após a conclusão do projeto executivo de engenharia e anteriormente ao início da fase de implantação do empreendimento, de forma a se fazer medições de referência (*background*). No início da fase de operação também serão realizadas medições trimestrais. Em cada ponto de monitoramento devem ser realizadas medições diurnas e noturnas.

Quanto ao monitoramento dos níveis de ruídos, as medições deverão ser realizadas, e registradas conforme um formulário específico para registro de ruídos, com um medidor de nível sonoro portátil (decibelímetro) em conformidades com a norma IEC-651 Classe II e ANSI S1.4 Classe II, devidamente calibrado e certificado. Para as medições do nível de pressão sonora equivalente (LAeq) deverá ser utilizada a curva de ponderação "A" com circuito de

resposta lenta (“Slow”, indicado para medir a média do nível sonoro), escala de nível sonoro 30–130dB e o tempo de duração de cada medição deverá ser de 20 minutos, com intervalos de registro de 05 segundos, com marcação de máximos e mínimos.

Os trabalhos serão realizados levando em consideração as determinações estabelecidas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), utilizando-se as normas NBR 10.151 - Acústica - Avaliação de Ruído em Áreas Habitadas Visando o Conforto da Comunidade (procedimento) e NBR 10.152 - Níveis de Ruído para Conforto Acústico, e os resultados comparados com os limites e critérios estabelecidos na Resolução CONAMA 01/90.

#### **7.1.3.4.1 Pontos de Medição**

Os pontos escolhidos são coincidentes aos pontos de medição de níveis de vibração, uma vez que ambos os componentes são voltados aos impactos em áreas habitadas por populações humanas. A localização dos pontos de medição é apresentada conforme detalhado no Quadro 7.1-11 e na Figura 7.1-2.

**Quadro 7.1-11 - Localização dos pontos de monitoramento de ruídos.**

PONTO	COORDENADAS			
	LATITUDE	LONGITUDE	LESTE	NORTE
<b>PR 01</b>	7° 30' 15,530" S	55° 3' 15,689" W	714699	9170024
<b>PR 02</b>	7° 36' 26,561" S	55° 2' 3,617" W	716858	9158614
<b>PR 03</b>	7° 36' 7,250" S	55° 3' 25,027" W	714365	9159219
<b>PR 04</b>	7° 37' 47,032" S	55° 10' 4,087" W	702118	9156206

**Figura 7.1-2 - Mapa de localização dos pontos de monitoramento de ruído (31 folhas).**

FIGURA EM A3

### **7.1.3.5 Interação com os demais programas**

O programa apresenta interação com o Programa de Monitoramento dos Níveis de Vibração e o Programa de Comunicação Social.

### **7.1.3.6 Responsabilidades pelos programas**

O Programa de Monitoramento dos Níveis de Ruídos será de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar empresa consultora para constituir a equipe responsável para execução das campanhas de amostragem e monitoramento, a partir da fase de pré-implantação.

### **7.1.3.7 Cronograma**

Na fase de implantação do projeto, o monitoramento da pressão sonora deverá ser feito com medições trimestrais, selecionando áreas próximas às ocupações existentes no entorno do projeto (Quadro 7.1-12). Relatórios trimestrais e anuais consolidados contendo os níveis de pressão sonora equivalente (L<sub>aeq</sub>) e as avaliações dos resultados serão encaminhados à SEMAS/PA.

**Quadro 7.1-12 - Cronograma do Programa de monitoramento dos níveis de ruído.**

Atividades	Implantação										Operação												
	Ano 1										Ano N												
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	
Campanhas trimestrais de monitoramento dos níveis de ruído																							
Análise dos dados e elaboração de relatórios trimestrais																							
Compilação dos dados e elaboração de relatórios consolidados anuais																							

## 7.1.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DOS NÍVEIS DE VIBRAÇÃO

### 7.1.4.1 Justificativa

As atividades/tarefas desenvolvidas na implantação e operação do Projeto Coringa apresentam potencial de alteração do nível de vibração na área ao entorno do empreendimento. A necessidade de manutenção dos níveis de vibração em limites adequados, de acordo com os valores obtidos nas campanhas background para a região, é de fundamental importância não só para os trabalhadores, como para as comunidades localizadas próximas ao empreendimento.

A principal fonte de vibração do empreendimento está associada ao desmonte de rochas.

O objeto da avaliação da vibração ambiental é o estudo de impacto das vibrações mecânicas e a probabilidade de danos à saúde, ao bem estar e às estruturais das edificações, ocasionados pela energia vibratória.

Reil (1998) menciona que os três principais fatores relacionados à vibração no solo determinantes para as estruturas construídas vibrarem, são:

- Velocidade de vibração máxima de partícula e vibração resultante (VR);
- Duração da vibração;
- Frequência de vibração.

Porém o desmonte de rocha com uso de explosivo, quando executado sem a condução de um planejamento adequado da atividade, causa desconforto humano, uma vez que coloca em risco não apenas a saúde dos trabalhadores expostos a esta atividade como também a saúde da população do entorno e suas estruturas, além de ter potencial para causar danos ao meio ambiente. Dentre os principais impactos relacionados com o desmonte de rochas realizado com explosivos, o ruído e a vibração são os que mais estão sujeitos às reclamações da vizinhança no entorno das áreas de mineração. O ultralancamento, a poeira, além de modificações das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio são outros impactos gerados por esta etapa de fragmentação das rochas com o uso de explosivos (DE PONTES et al., 2013)

Existe a possibilidade da propagação de vibrações no terreno provocarem trincas em construções, porém seu desconforto ambiental à população, geralmente, se reduz ao incômodo causado pela sensação de vibração ou tremor das edificações, provenientes da oscilação ou queda de objetos (DALLORA NETO, 2004).

No Brasil, a ABNT, através da NBR 9653:2005, estabelece os seguintes limites para prevenção de danos superficiais em edificações causados por detonações de rocha (evento impulsivo) com o uso de explosivos, conforme descrito na Tabela 7.1-1.

**Tabela 7.1-1 - Limites segundo a NBR 9653:2005.**

FAIXA DE FREQUÊNCIA	LIMITE DE VIBRAÇÃO DE PARTÍCULA DE PICO	PRESSÃO ACÚSTICA
4 a 15 Hz	15 a 20 mm/s	134 dBL
15 a 40 Hz	20 a 50 mm/s	
Acima de 40 Hz	50 mm/s	

Nota: Para valores de frequência abaixo de 4 Hz deve ser utilizado como limite o critério de deslocamento de partícula de pico de no máximo 0,6mm (de zero a pico).

#### **7.1.4.1.1 Desconforto**

No que se refere aos efeitos provocados sobre as pessoas que ocupam os imóveis que sofrem o impacto de vibrações, alguns trabalhos publicados, como o de Wiss e Parmelee, 1974, indicam faixas de vibração que podem ser classificadas como:

- Levemente perceptíveis, a partir de 0,3 mm/s até 1,5 mm/s,
- Bastante perceptíveis (desconforto), variando de 1,5 mm/s até 8 mm/s
- Fortemente perceptíveis (incômodo) entre 8 mm/s e 25 mm/s.

Acima deste nível de vibração, a sensação passa a ser considerada como intolerável.

#### **7.1.4.1.2 Incomodidade**

Os efeitos da vibração também podem ser abordados pelo critério de incomodidade. Com uma velocidade da partícula peak (PVP) de 0,14 mm/s a vibração já pode ser perceptível. A partir de 0,3 mm/s a vibração já é perceptível no ambiente residencial, em 1 mm/s pode motivar reclamações, mas pode ser tolerada se a causa da mesma for previamente avisada e em 10 mm/s a vibração é intolerável mesmo que seja por breve exposição (BRITISH..., 2009).

A norma ISO 2631-2:2003 afirma que a vibração pode ser intolerável para os ocupantes de uma edificação devido à sensação física de movimento que interfere em algumas atividades como o sono e conversação. O efeito da incomodidade também é causado pelo ruído gerado pela vibração de janelas e movimentação de objetos. Os limites de incomodidade para os ocupantes de uma edificação não são dados na versão de 2003 da referida norma, sendo, portanto, considerado o da versão de 1997 como ilustra a Tabela 7.1-2.

Nesse caso, a variável utilizada para quantificação da vibração em uma superfície é a velocidade da partícula peak (PVP), pois tem conotação de tensão, sendo esta relacionada com os principais danos estruturais. A aceleração está relacionada com a deformação sendo adotada por sismologistas em análises de terremotos (ATTEWELL; SELBY; UROMEIHY, 1989). A velocidade da partícula peak (PVP) indica o máximo valor do movimento de uma partícula em um ponto da superfície ou de uma estrutura. A PVP deve ser analisada pelo vetor resultante das medidas nos três eixos ortogonais (X, Y, Z) em função do tempo, mas haverá situações em análises estruturais em que velocidades em eixos específicos devem ser monitoradas. (ATTEWELL; SELBY; O'DONNELL, 1992).



**Tabela 7.1-2 - Limites da PVP em mm/s da norma ISO 2631-2 (1997).**

TIPOS DE EDIFICAÇÃO	DIURNO PVP (MM/S)	NOTURNO (MM/S)
Hospitais	0,10	0,010
Residências	0,40	0,14
Escritórios	0,40	0,40
Oficinas	0,80	0,80

#### **7.1.4.2 Objetivos**

O objetivo do programa de monitoramento é acompanhar as oscilações nos níveis de vibração gerados pelo empreendimento durante sua vida útil, tendo como parâmetro inicial de comparação, as medições de referência realizadas no diagnóstico ambiental, as quais procuraram retratar as condições atuais de níveis dos ruídos pré-empreendimento.

#### **7.1.4.3 Público-alvo**

O público-alvo é constituído pelo empreendedor, as empresas contratadas e a população do entorno do empreendimento.

#### **7.1.4.4 Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas**

Os sistemas de controle do nível de vibração atuam na minimização dos efeitos da vibração na fonte e em campo próximo. Trata-se de controle efetuado dentro das normas de meio ambiente, quando nas vizinhanças. Quando necessário, dentro da área operacional, será indicado o uso de EPI's com valores de atenuação adequados para cada situação.

As medidas preventivas objetivam criar ações para atenuar o impacto, ou seja, amenizar o incremento nos níveis de vibração gerados pelo empreendimento. Ressalta-se que as detonações ocorrerão em ambiente subterrâneo o que minimizará seus efeitos sobre a saúde da população da área de entorno, bem como seus efeitos sobre suas construções.

O acompanhamento das alterações causadas pela fase de implantação e operação do empreendimento nos níveis de vibração será feito por meio de medições trimestrais nos mesmos pontos estabelecidos no diagnóstico ambiental. Pontos adicionais poderão ser incluídos após a conclusão do projeto executivo de engenharia e anteriormente ao início da fase de implantação do empreendimento, de forma a se fazer medições de referência (*background*).

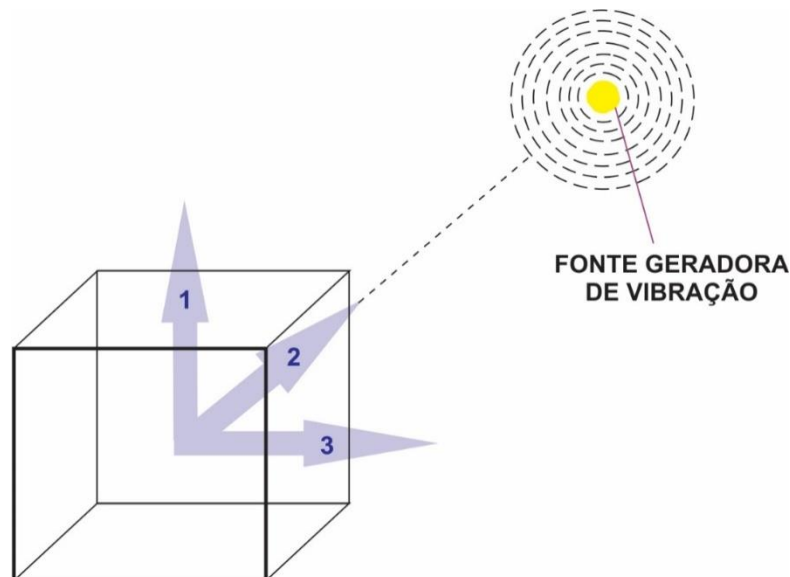
A medição será efetuada utilizando-se um sismógrafo igual ou similar ao da marca GEOSONICS®, modelo SSU 3000 EZ+ (o qual atende plenamente a NBR 9653:2005) com Geofone composto de três transdutores posicionados tri-ortogonalmente (L, T e V) e um microfone, com faixas de captação de velocidade de vibração de partícula e pressão acústica, conforme descrito no Quadro 7.1-13, devidamente calibrado, com sua calibração válida.

**Quadro 7.1-13 - Informações da calibração do equipamento**

CÓDIGO	FAIXA DE CAPTAÇÃO		
	Vibração (mm/s)	Frequência (Hz)	Acústica (dBL)
SN 28024	Atpe 250	2 a 250 (3dB)	78 a 142

O sismógrafo deve ser programado para operar no modo contínuo (histograma), por ser este o usualmente utilizado para esse tipo de monitoramento (fontes geradoras de vibrações contínuas), registrando os valores de pico de velocidade de partícula, e respectiva frequência, em cada componente ortogonal: vertical (V(1)), longitudinal (L(2)) e transversal (T(3)) (Figura 7.1-3), a cada 30 segundos, durante 30 minutos.

**Figura 7.1-3 - Diagrama de captação do equipamento.**



1 – Componente vertical

2 – Componente longitudinal

3 - Componente transversal

Os dados das medições deverão ser baixados e então gerados os relatórios de análise sísmográfica, apresentando os valores de pico de velocidade de vibração de partícula obtidos a cada 30 segundos, onde as componentes ortogonais longitudinal, transversal e vertical são representadas respectivamente por L, T e V.

A direção longitudinal deverá ser definida pelos pontos de origem da vibração e de captação enquanto que a direção transversal é definida como a direção no plano horizontal perpendicular à direção longitudinal. A direção vertical deverá ser definida pelo plano perpendicular às demais.

#### 7.1.4.4.1 Pontos de Medição

Os pontos escolhidos são coincidentes aos pontos de medição de níveis de ruído, uma vez que ambos os componentes são voltados aos impactos em áreas habitadas por populações humanas. A localização dos pontos de medição é apresentada conforme detalhado no Quadro 7.1-14 e na Figura 7.1-4.

**Quadro 7.1-14 - Localização dos pontos de monitoramento de vibração.**

PONTO	COORDENADAS			
	LATITUDE	LONGITUDE	LESTE	NORTE
<b>PV 01</b>	7° 30' 15,530" S	55° 3' 15,689" W	714699	9170024
<b>PV 02</b>	7° 36' 26,561" S	55° 2' 3,617" W	716858	9158614
<b>PV 03</b>	7° 36' 7,250" S	55° 3' 25,027" W	714365	9159219
<b>PV 04</b>	7° 37' 47,032" S	55° 10' 4,087" W	702118	9156206

A instalação do equipamento para a medição deve considerar as instruções especificadas na NBR 9653:2005 a respeito do posicionamento de transdutores e equipamentos. Desse modo, o Geofone deve ser cravado em solo firme.

**Figura 7.1-4 - Mapa de localização dos pontos de monitoramento de vibração (31 folhas).**

FIGURA EM A3

#### **7.1.4.5 Interação com os demais programas**

O programa apresenta interação com o Programa de Monitoramento dos Níveis de Vibração e o Programa de Comunicação Social.

#### **7.1.4.6 Responsabilidades pelos programas**

O Programa de Monitoramento dos Níveis de Vibração será de responsabilidade do empreendedor, que deverá contratar empresa consultora para constituir a equipe responsável para execução das campanhas de amostragem e monitoramento, a partir da fase de pré-implantação.

#### **7.1.4.7 Cronograma**

Na fase de implantação do projeto, o monitoramento da vibração deverá ser feito com medições trimestrais na fase de implantação e mensais na fase de operação, selecionando áreas próximas às ocupações existentes no entorno do projeto (Quadro 7.1-15). Relatórios trimestrais e anuais consolidados contendo os níveis de vibração e as avaliações dos resultados serão encaminhados à SEMAS/PA.

**Quadro 7.1-15 - Cronograma do Programa de monitoramento dos níveis de vibração.**

Atividades	Implantação										Operação												
	Ano 1										Ano N												
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	
Campanhas trimestrais de monitoramento dos níveis de vibração																							
Análise dos dados e elaboração de relatórios trimestrais																							
Compilação dos dados e elaboração de relatórios consolidados anuais																							

## 7.1.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

### 7.1.5.1 Justificativa

A elaboração e implantação deste Programa se justificam pela necessidade de se estabelecer um padrão, para que sejam adotados procedimentos adequados nas questões relativas ao gerenciamento dos resíduos sólidos gerados nas áreas de execução das obras do Projeto Coringa.

Os procedimentos e diretrizes a serem seguidos serão desenvolvidos pela empresa na execução das obras, os quais deverão estar incorporados à rotina de atividades desenvolvidas diariamente, mantendo-se desde a fase de implantação até na operação do empreendimento.

As diretrizes que serão apresentadas neste Programa são aplicáveis para a fase de implantação e operação do empreendimento, para orientar o Gerenciamento e Disposição de Resíduos Sólidos gerados no empreendimento, em conformidade com as legislações vigentes, pois o PGRS compreende um conjunto de recomendações que visam reduzir a geração de resíduos e determinar o manejo e disposição dos mesmos, de forma a minimizar os seus impactos ambientais.

### 7.1.5.2 Objetivo

Este Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) tem como objetivo principal garantir que a geração, segregação, armazenamento temporário, coleta e disposição final dos resíduos inerentes às atividades do Projeto Coringa sejam realizadas de forma controlada, através de procedimentos operacionais bem definidos, tendo como prioridades:

- Reduzir o volume total de resíduos que requerem disposição;
- Maximizar a recuperação, o reuso e reciclagem de resíduos;
- Minimizar os impactos ambientais, através da redução da geração, tratamento e disposição adequados de resíduos;
- Implantar e manter o PGRS em cada uma das unidades operacionais do empreendimento, e manter em conformidade com os procedimentos corporativos específicos;
- Assegurar que os serviços de terceiros associados à gestão de resíduos na empresa, incluindo-se os de transporte, sejam realizados em conformidade com a legislação do meio ambiente, de saúde ocupacional e segurança do trabalho;

Para tanto, são necessárias ações de controle dessas gerações/destinações, traduzindo-se na forma dos procedimentos e programas detalhados a seguir neste documento.

Com o controle das destinações, objetiva-se também garantir a manutenção da qualidade do solo, águas superficiais e do lençol freático da área sob influência direta do empreendimento, dentro de padrões ambientais legalmente estabelecidos.

#### **7.1.5.3 Público-alvo**

Este item não se aplica ao Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

#### **7.1.5.4 Procedimentos Metodológicos e Atividades Propostas**

Neste item são destacadas atividades para o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos gerados nas fases de implantação e de operação do Projeto Coringa. As atividades são itemizadas a seguir e subsequentemente descritas. Este item também apresenta o embasamento legal acerca dos Resíduos Sólidos.

- Classificação e caracterização detalhada de todos os resíduos gerados de acordo com as Normas e Resoluções cabíveis;
- Segregação, respeitando as classes de resíduos apresentadas;
- Acondicionamento e armazenamento adequados;
- Coleta e transporte, de acordo com as normas técnicas existentes;
- Destinação/disposição final adequada;

##### **7.1.5.4.1 Embasamento Legal - Legislação e Normas**



O aspecto institucional circunscreve-se, de certa forma, à atuação integrada do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, criado com a Lei nº 6.938/81, que representa um conjunto articulado de órgãos, entidades, regras e práticas da União, do Distrito Federal, dos Estados e dos Municípios, responsáveis pela proteção da qualidade ambiental.

De acordo com a estrutura do SISNAMA, o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Ambiente) é o Órgão Consultivo e Deliberativo, cuja finalidade é estudar e propor diretrizes e políticas governamentais para o meio ambiente e deliberar, no âmbito de sua competência, sobre normas, padrões e critérios de controle ambiental. O CONAMA assim procede por intermédio de suas resoluções.

No que diz respeito a legislação em âmbito federal deve-se destacar a Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010. Tal mecanismo legal foi responsável pela instituição da Política Nacional de Resíduos Sólidos, alteração da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) também discorre sobre este assunto, no Quadro 7.1-16 e no Quadro 7.1-17 estão identificadas as normas e as Legislações técnicas, respectivamente, aplicáveis à gestão de resíduos para este empreendimento.



 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

**Quadro 7.1-16 - Normas Técnicas aplicáveis a resíduos sólidos.**

<b>NORMA</b>	<b>ASSUNTO</b>
<b>NBR 10.004/87</b>	Dispõe sobre a classificação dos resíduos sólidos.
<b>NBR 10.005/87</b>	Dispõe sobre a lixiviação de resíduos.
<b>NBR 10.006/87</b>	Dispõe sobre a solubilização de resíduos.
<b>NBR 10.007/87</b>	Dispõe sobre a amostragem de resíduos.
<b>NBR 10.157/87</b>	Dispõe sobre os aterros de resíduos perigosos – critérios para projeto, construção e operação.
<b>NBR 11.174/89</b>	Dispõe sobre o armazenamento de resíduos classe II - não inertes e classe III – inertes.
<b>NBR 8.419/92</b>	Dispõe sobre a apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.
<b>NBR 12.235/92</b>	Dispõe sobre o armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
<b>NBR 12.807/93</b>	Dispõe sobre resíduos de serviços de saúde – Terminologia.
<b>NBR 12.810/93</b>	Dispõe sobre a coleta de resíduos de serviços de saúde.
<b>NBR 8.849/94</b>	Dispõe sobre projetos de aterros controlados de resíduos sólidos urbanos.
<b>NBR 13.221/94</b>	Dispõe sobre o transporte de resíduos.
<b>NBR 13.895/97</b>	Dispõe sobre a construção de poços de monitoramento e amostragem.
<b>NBR 13.896/97</b>	Dispõe sobre aterros de resíduos não perigosos – critérios para projeto, implantação e operação.
<b>NBR 7.502/95</b>	Dispõe sobre o transporte de cargas perigosas.
<b>NBR 7.505/95</b>	Dispõe sobre o armazenamento de petróleo e seus derivados líquidos – procedimentos.
<b>NBR 7.505-1/00</b>	Dispõe sobre o armazenamento de petróleo, seus derivados líquidos e álcool carburante. Parte 1 – Armazenagem em tanques estacionários.
<b>NBR 7.505-4/00</b>	Dispõe sobre o armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis. Parte 4 – Proteção contra incêndio.
<b>NBR 7.500/02</b>	Dispõe sobre a identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos.
<b>NBR 7.501/02</b>	Dispõe sobre o transporte terrestre de produtos perigosos - terminologia.

**Quadro 7.1-17 - Legislação Federal aplicável a resíduos sólidos.**

<b>RESOLUÇÃO</b>	<b>ASSUNTO</b>
<b>Resolução CONAMA 06/91</b>	Desobriga a incineração ou qualquer outro tratamento de queima dos resíduos sólidos provenientes dos estabelecimentos de saúde, portos e aeroportos, ressalvados os casos previstos em lei e acordos internacionais.
<b>Resolução CONAMA 08/91</b>	Proíbe a entrada no País de materiais residuais destinados à disposição final e incineração no Brasil.
<b>Resolução CONAMA 05/93</b>	Estabelece normas relativas aos resíduos sólidos oriundos de serviços de saúde, portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários.
<b>Resolução CONAMA 09/93</b>	Determina que todo o óleo lubrificante usado ou contaminado será, obrigatoriamente, recolhido e terá uma destinação adequada, de forma a não afetar negativamente o meio ambiente.

RESOLUÇÃO	ASSUNTO
<b>Resolução CONAMA 258/99</b>	Obriga as empresas fabricantes e as importadoras de pneumáticos a coletar e dar destinação final, ambientalmente adequada, aos pneus inservíveis existentes no território nacional, na proporção definida nesta Resolução relativamente às quantidades fabricadas e/ou importadas.
<b>Resolução CONAMA 263/99</b>	Inclui no art. 6º da Resolução CONAMA 257/99 inciso IV.
<b>Resolução CONAMA 275/01</b>	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
<b>Resolução CONAMA 283/01</b>	Dispõe sobre o tratamento e a destinação final dos resíduos dos serviços de saúde.
<b>Resolução CONAMA 307/02</b>	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.
<b>Resolução CONAMA 313/02</b>	Dispõe sobre o inventário nacional de resíduos sólidos industriais.
<b>Lei 9974/00 – Decreto nº 98816/90</b>	Dispõe sobre resíduos de embalagens de agroquímicos.
<b>Lei 6119/98 do Estado do Pará</b>	Dispõe sobre a produção, comercialização e o uso dos agrotóxicos, seus componentes e afins.

#### **7.1.5.4.2 Classificação e Segregação dos Resíduos**

Cabe ressaltar que as geradoras do empreendimento devem manter listas atualizadas de todos os resíduos gerados em suas atividades, classificando-os conforme a NBR 10.004, Resolução CONAMA Nº 307/02 (quando resíduos de construção civil), e demais legislações aplicáveis.

Após classificação e identificação dos resíduos, estes deverão ser segregados, na fonte, em locais adequados e devidamente identificados, de forma a evitar contaminação com outros tipos de resíduos.

#### **● Segundo a Norma NBR 10.004**

Os resíduos são classificados da seguinte forma:

- Resíduos de Classe I: Resíduos Perigosos - são os que apresentam periculosidade e são divididos em inflamáveis, corrosivos, tóxicos, patogênicos e radioativos. Exemplos: Óleos em geral; borras e resíduos contendo (ou impregnados com) óleos; metais pesados; organoclorados; solventes; inflamáveis e outros elementos perigosos; lâmpadas fluorescentes; baterias; embalagens de produtos químicos (ácidos, álcalis, etc.); lixo ambulatorial infectante; etc.
- Resíduos de Classe II-A: Não inertes - são aqueles que não se enquadram na Classe I e nem na Classe IIB, podendo ter as seguintes propriedades: combustibilidade, biodegradabilidade e solubilidade em água. Exemplos: Lixo doméstico e de escritório em geral desde que não contaminado, resíduos de refeitórios, etc.

- Resíduos de Classe II-B: Inertes - são aqueles que não alteram as suas propriedades físicas quando dispostos no ambiente. Exemplo: entulhos de obra, sucatas de ferro e aço, sulfato ferroso e etc.

Quando dois resíduos de diferentes classes estiverem misturados, a mistura é enquadrada na Classe correspondente ao componente de maior perigo.

### ● Segundo a Resolução CONAMA Nº. 307/02

Esta Resolução estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, os resíduos são classificados da seguinte forma:

- Classe A: resíduos de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplenagem, componentes cerâmicos, argamassas e concreto, etc.
- Classe B: resíduos como plástico, papel, papelão, metais, madeiras e outros.
- Classe C: resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação, tais como produtos oriundos do gesso.
- Classe D: resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros, ou aqueles contaminados oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros.

Os resíduos devem ser, tanto quanto possível, separados e segregados, obedecendo sua classificação, a fim de evitar que possam ser misturados e contaminados por outros resíduos.

#### **7.1.5.4.3 Acondicionamento e Armazenamento**

Os resíduos deverão ser acondicionados em recipientes e embalagens adequados, de forma a não oferecer riscos durante o seu manuseio, e de acordo com cada tipo de material, deve-se seguir as diretrizes que constam na RDC nº 056, resumida da seguinte maneira:

- Todos os resíduos deverão ser acondicionados de forma a não permitir a contaminação cruzada com os demais resíduos sólidos.
- Os resíduos deverão estar permanentemente acondicionados em sacos de cor brancos leitosos, para os resíduos com a presença de agentes biológicos, e preto para os demais resíduos, todos com material resistente a ruptura e vazamento de resíduos contidos no seu interior, respeitados seus limites de peso.
- Os sacos acondicionadores deverão ser lacrados ao atingirem 2/3 da capacidade de preenchimento ou pelo menos 1 (uma) vez ao dia.
- Ao lacrar os sacos acondicionadores, no próprio local de geração do resíduo, deve-se lentamente expelir o excesso de ar, tomando-se o cuidado de não inalar

ou provocar forte fluxo desse ar com conseqüente aumento do arraste de elementos potencialmente patogênicos.

- Após o lacre dos sacos acondicionadores, os mesmos deverão ser dispostos em recipientes de acondicionamento resistente a queda e com capacidade compatível com a geração diária.
- Os sacos acondicionadores deverão ser substituídos sempre que necessário, sendo proibido o seu esvaziamento e reaproveitamento.
- Os sacos devem permanecer, durante todas as etapas de gerenciamento, identificados conforme Art. 16 da RDC nº 056 e dentro de recipientes de acondicionamento tampados.
- Os recipientes de acondicionamento deverão ser impermeáveis, de material lavável, dotados de tampas íntegras resistentes a punctura, ruptura e vazamento de resíduos contidos no seu interior, respeitando a sua capacidade.

O armazenamento temporário dos resíduos deverá acontecer o mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos, dispondo-os de forma compatível com seu volume e preservando a boa organização dos espaços nos diversos setores da obra.

Na definição do tamanho, quantidade, localização e do tipo de dispositivo a ser utilizado para o acondicionamento dos resíduos deve ser considerado o volume e características físicas dos resíduos, a facilidade para a coleta, controle da utilização dos dispositivos (especialmente quando dispostos fora do canteiro), segurança para os usuários e preservação da qualidade dos resíduos nas condições necessárias para a destinação. São observações importantes:

- Em se tratando de resíduo perigoso (Classe I) o armazenamento será em local diferenciado do resíduo Classe II;
- A área para o armazenamento temporário, para posterior destinação final, terá capacidade suficiente para acondicionamento dos resíduos entre as coletas;
- Os resíduos serão coletados e/ou destinados periodicamente, evitando atração de animais domésticos ou silvestres;
- Cada tipo de resíduo deverá ser acondicionado em recipientes adequados (tambores, bombonas e caçambas), em perfeito estado de conservação (sem ferrugem, não amassados, não deteriorados, etc.), de preferência conforme apresentado no Quadro 7.1-19, a fim de evitar vazamentos, assim como preservar a própria segurança dos funcionários envolvidos nas atividades correspondentes;
- No local de armazenamento temporário, os tambores e bombonas deverão guardar uma distância mínima para possibilitar inspeção pelo funcionário. Essas inspeções periódicas permitirão verificar também eventuais alterações quanto à identificação dos resíduos, estanqueidade dos recipientes, empilhamento ou outras ocorrências;
- Toda a manipulação dos resíduos sólidos será realizada com a utilização de EPI's;

- Os resíduos capazes de gerar acúmulo de água parada, como peças metálicas, recipientes e pneus expostos às chuvas, podem constituir importantes focos do mosquito da dengue e requerem controle.

No decorrer da execução da obra as soluções para o acondicionamento poderão variar, porém deverão ser consideradas as condições listadas no Quadro 7.1-19.

A segregação dos resíduos ainda na fonte geradora é uma atitude fundamental para seu adequado gerenciamento, incluindo a definição de disposição adequada e eventual aproveitamento econômico dos mesmos.

Para cada tipo de resíduo, define-se um tipo apropriado de acondicionador. Cada acondicionador terá uma cor específica para cada tipo de resíduo, como mostra o Quadro 7.1-18.



**Quadro 7.1-18 – Padrão de cores para os coletores de resíduos sólidos, conforme estabelecido na Resolução CONAMA 275/05.**

PADRÕES DE CORES	TIPOS DE RESÍDUOS
Verde	Vidro
Azul	Papel, papelão
Vermelho	Plástico
Amarelo	Metal
Preto	Madeira
Laranja	Resíduo perigoso
Roxo	Resíduo Radioativo
Branco	Resíduo ambulatorial e de serviço da saúde
Marrom	Resíduo orgânico
Cinza	Resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não possível de separação.

Fonte: CONAMA 275/01.

**Quadro 7.1-19 – Forma de Acondicionamento de Resíduos Sólidos.**

TIPO DE RESÍDUO	FORMA DE ACONDICIONAMENTO OU ARMAZENAMENTO
<b>Madeira</b>	Preferencialmente em baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçamba estacionaria: - Em caçambas devidamente identificadas quando a geração regular for superior a 4 m3 por mês; - Em tambores, recipientes plásticos ou em área demarcada para geração de quantidades reduzidas ou esporádicas;
<b>Blocos de concreto, blocos cerâmicos, argamassas, outros componentes cerâmicos, concreto, tijolos e assemelhados.</b>	Preferencialmente em caçambas estacionarias.
<b>Papelão (sacos e caixas de embalagens dos insumos utilizados durante a obra) e papeis (escritório)</b>	Em bags sinalizados ou em fardos, mantidos ambos em local coberto.

 <small>CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.</small>	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

TIPO DE RESÍDUO	FORMA DE ACONDICIONAMENTO OU ARMAZENAMENTO
<b>Plásticos (sacaria de embalagens, aparas de tubulações etc.).</b>	Em bags sinalizados.
<b>Solos</b>	Em pilhas ordenadas ou em caçambas estacionárias, preferencialmente separados dos resíduos de alvenaria e concreto.
<b>Resíduos perigosos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pinceis, trinchas e outros materiais auxiliares como panos, trapos e estopas.</b>	Em baias devidamente sinalizadas, em piso impermeabilizado (protegido) e protegidos contra intempéries.
<b>Restos de alimentos e suas embalagens, plásticos, copos usados e papéis sujos (refeitório, sanitários e áreas de vivência).</b>	Cestos para resíduos com sacos plásticos para coleta Convencional.
<b>Resíduos de ambulatório.</b>	Acondicionar em dispositivos, conforme legislação vigente.

Fonte: Terra Meio Ambiente.

#### **7.1.5.4.4 Disposição Final**

A Disposição Final deve ser feita de forma a eliminar ou minimizar os impactos ambientais.



A escolha da forma de disposição depende, entre outros fatores de:

- Caracterização e classificação do resíduo.
- Disponibilidade tecnológica;
- Custo da disposição;
- Seleção da disposição

O tipo de disposição final deve ser definido de acordo com as características dos resíduos. A destinação final do resíduo será de responsabilidade operacional do empreendedor, para a destinação final de seus resíduos.

Para a disposição final de resíduos será obrigatório seguir as seguintes etapas:

- Qualificação do fornecedor através da obtenção de cópias da documentação exigida conforme legislação vigente, sendo necessário no mínimo a Licença de Operação;
- Obtenção da licença de transporte caso os resíduos sejam destinados em outro Estado (resíduos classe I);
- Emissão do Manifesto de Transporte de Resíduos junto com a nota fiscal de saída;
- Emissão da Autorização de Saída, com a assinatura do responsável pelo PGRS e do responsável pela Gestão de Resíduos;
- Obtenção da Declaração de Recebimento dos resíduos pela empresa destinadora;

	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

- Obtenção do Certificado de Destinação Final dos resíduos emitido pela empresa destinadora.
- Envio de cópia dos Certificados de Destinação para a SEMAS, relacionando o número da Autorização de Transporte.

A documentação comprobatória da destinação deve ser arquivada juntamente com as Autorizações relacionadas.

#### **7.1.5.5 Interação com os Demais Programas**

O programa apresenta interação com os seguintes programas: Programa de Educação Ambiental; Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais; Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

#### **7.1.5.6 Responsabilidade pelo Programa**

A responsabilidade pelo Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos a ser implementado e desenvolvido na área do empreendimento será de responsabilidade do empreendedor. Deve se destacar que as empresas contratadas também deverão implementar todas as ações constantes no Programa desde que aplicáveis as suas atividades, devendo esta exigência ser incorporada as condições contratuais.

### 7.1.5.7 Cronograma

As medidas aqui preconizadas (Quadro 7.1-20) deverão ser implementadas desde o início das obras de implantação do empreendimento e durante a sua operação. Deverão ser elaborados Relatórios de Monitoramentos semestralmente, e um relatório anual compilando as informações, este será enviado a Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS.

**Quadro 7.1-20 – Cronograma de execução do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.**

Atividades	Implantação										Operação											
	Ano 1										Ano N											
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados - Inventário de Resíduos.	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Segregação adequada dos resíduos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Disposição temporária e final dos resíduos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Coleta, Controle, Transporte de Resíduos	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Elaboração de Relatório Semestral						■											■					■
Elaboração de Relatório Anual									■													■





CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.

PROJETO CORINGA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL



## 7.1.6 PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

### 7.1.6.1 Justificativa

O presente PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - PAE da barragem Coringa é um documento formal onde estão estabelecidas as ações a serem executadas em caso de situação de emergência, bem como identificados os agentes a serem notificados dessa ocorrência (Art. 12 da Lei nº 12.334/2010).

### 7.1.6.2 Objetivos

O PAE da barragem Coringa contempla: i) identificação e análise das possíveis situações de emergência; ii) procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem; iii) procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; e iv) estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência (Art. 12º da Lei nº 12.334/2010).

No PAE, está definida a Zona de Autossalvamento (ZAS), ou seja, a região a jusante da barragem que se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de emergência. Os critérios para definição da ZAS variam de país para país. No presente PAE, para o estabelecimento da ZAS conforme preconizado pelo DNPM, adotou-se a maior das seguintes distâncias: 10 km ou a distância que corresponda ao tempo de chegada da onda de inundação igual a trinta minutos. Têm-se também as Zonas de Segurança Secundária (ZSS) que constam no Mapa de Inundação e não são definidas como ZAS.

O PAE é um documento que deve ser adaptado à fase de vida da obra, às circunstâncias de operação e às suas condições de segurança. É, por isso, um documento datado que deve ser periodicamente revisado, nomeadamente sempre que haja lugar a alterações dos dados dos intervenientes e, ainda, na sequência da realização de exercícios de teste ou da ocorrência de situações de emergência, que justifiquem alterações ao plano. O treinamento e divulgação do PAE da barragem Coringa processa-se através da realização de ensaios e exercícios de simulação, bem como de ações de sensibilização da população.

Busca-se nesse documento, identificar as situações de emergência que possam pôr em risco a integridade do Sistema de Armazenamento de Rejeitos do Projeto Coringa e descrever as ações imediatas necessárias de mitigação para tais situações. Além disso, serão indicados os agentes a serem notificados no caso da existência de tais ocorrências, com o objetivo de evitar ou minimizar danos com perdas de vida, às propriedades e às comunidades a jusante.

### 7.1.6.3 Público-alvo

O público-alvo é constituído pelo empreendedor, as empresas contratadas e a população do entorno do empreendimento.

### 7.1.6.4 Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas

#### 7.1.6.4.1 Notificação e Sistema de Alerta

Neste ponto:

- Define-se quem notifica e quem é notificado;
- Identifica-se os intervenientes das organizações responsáveis no processo;
- Define os meios de comunicação entre o Coordenador do PAE (responsável pelo desencadear do alerta) e as entidades a alertar;
- Define os dispositivos de alerta sonoros que têm por função informar a população na ZAS da iminência ou ocorrência de um acidente na barragem.

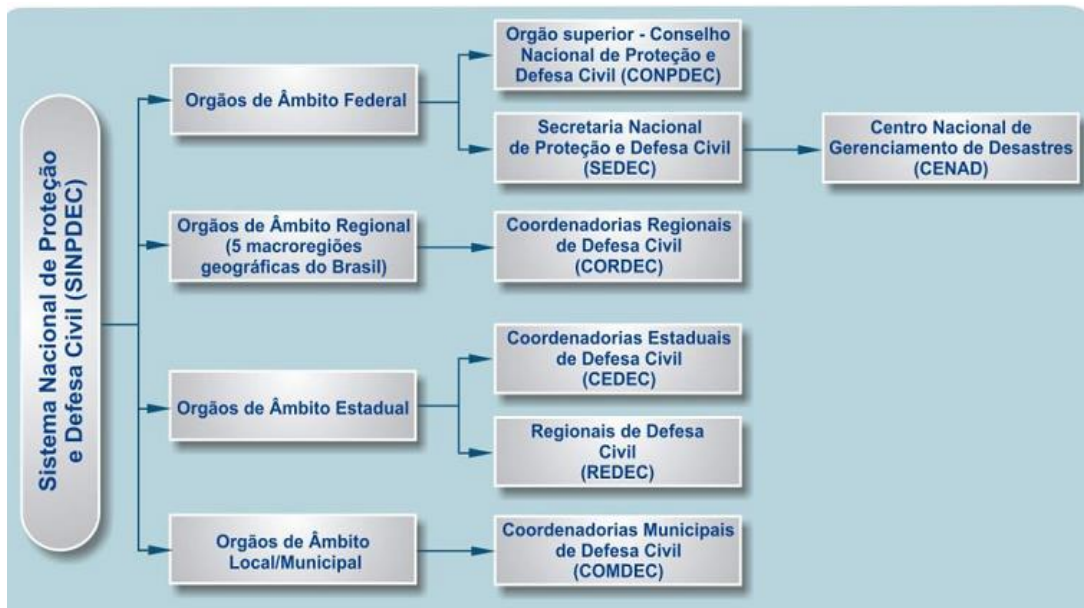
#### ● Notificação

A notificação será estabelecida entre os indivíduos responsáveis pela operação e segurança da barragem (notificação interna), e entre estes e as entidades externas com responsabilidades instituídas (Entidades Fiscalizadoras, Sistema de Defesa Civil).

As entidades a notificar pelo coordenador do PAE são o Empreendedor, a Entidade Fiscalizadora e o Sistema de Defesa Civil (Figura 7.1-5):

- Em âmbito municipal, as Coordenadorias Municipais de Defesa Civil (COMDEC) que acionam diversos órgãos da administração pública municipal (por exemplo secretarias municipais de saúde e serviços de águas e esgoto);
- Em âmbito estadual, as Coordenadorias Estaduais de Defesa Civil (CEDEC), órgãos ligados aos gabinetes dos Governadores que acionam os meios associados aos órgãos estaduais (por exemplo a polícia militar e os corpos de bombeiros);
- Em âmbito federal, o Centro Nacional de Administração de Desastres (CENAD).

**Figura 7.1-5 - Organização esquemática do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil.**



Adicionalmente, deverão ser contatadas também as barragens situadas a montante e a jusante e entidades externas como o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), o Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (CEMADEN) e o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) que podem fornecer informação no domínio da hidrometeorologia e da meteorologia.

A notificação do presente PAE ainda prevê a comunicação com entidades para efeitos de alerta por vários meios, assegurando a redundância, a saber:

- Serviço telefônico fixo que permite tráfego de voz, telecópia (fax);
- Redes de comunicações celulares GSM que permite tráfego de voz e mensagens;
- Serviço de acesso à Internet.

#### ● Sistema de Alerta

O sistema de alerta será estabelecido somente através da comunicação entre os agentes responsáveis pela operação e segurança da barragem pois se tem população em risco na ZAS.

Desta forma, o meio de alerta considerados no presente PAE será:

- Alarmes através de sinais sonoros, com uma sirene fixa na região da barragem;
- Alertas por mensagens de texto recorrendo aos serviços disponibilizados pelas redes GSM.

Na ZAS, o tempo disponível para os agentes de defesa civil atuarem é escasso, sendo a implementação dos meios de alerta à população uma responsabilidade do

Empreendedor. Tendo em vista o exposto, optou-se por adotar um sistema de alerta automatizado (sirene e sistema de alerta pessoal por mensagens de texto).

As sirenes são uma solução adequada para o aviso simultâneo às zonas mais populosas e, portanto, ao se optar por sirenes como meio de aviso à população, deve-se ainda prever o uso deste sistema para outras situações de risco para além da rotura da barragem: cheias naturais ou manobras de descarga dos órgãos de segurança da barragem.

O uso das sirenes apenas para efetuar o aviso de ruptura é desaconselhável, dado que, sendo este um evento com uma reduzida probabilidade de ocorrência, a população poderia ficar pouco familiarizada com as mesmas e desvalorizar as respectivas funções aquando de uma situação real de ruptura.

As sirenes devem continuar operacionais, mesmo durante cortes prolongados da energia elétrica. A ordem de grandeza da distância entre sirenes é de aproximadamente 2 km. Deve-se ainda procurar conciliar a confiabilidade do dispositivo com a não ocorrência de falsos alarmes, acidentais ou deliberados.

O dispositivo deve ser experimentado periodicamente (por exemplo, anualmente) para testar a sua operacionalidade e para que as populações conheçam os sinais.

As sirenes devem emitir sons ou mensagens previamente definidas, consoante o nível de alarme, que se distingam de quaisquer outros e que sejam audíveis em todas as zonas habitadas, devendo existir tipos distintos de sinal em função do nível de alerta, nomeadamente os seguintes:

- Sinal ou mensagem de aviso de prontidão (nível 1 de resposta);
- Sinal ou mensagem de aviso de estado de alerta (nível 2 de resposta);
- Sinal ou mensagem de aviso de evacuação propriamente dita (nível 3 de resposta);
- Sinal ou mensagem de aviso de experiência, teste ou exercício.

O sinal de início de aviso para evacuação deverá ter a duração mínima de 2 min, sendo composto por emissões sonoras de 2 s separados por um intervalo de 3 s. Já o fim de aviso de evacuação deverá ser composto por uma emissão sonora com a duração de 30 s.

O sistema de aviso às populações deverá ter em conta as características da população de modo a que as mensagens e os veículos de transmissão das mesmas sejam eficazes. Com efeito, as características demográficas (como a idade) e o “status” socioeconómico têm influência no modo como a mensagem é recebida e, como consequência, no tipo de resposta individual. Ainda, o grau de alfabetização é muito

importante para definir a forma de transmitir a mensagem. Assim, é fundamental adaptar o tipo de aviso e de evacuação à população real.

O sistema de alerta pessoal por mensagens de texto utiliza a rede de celulares para avisar a população afetada pela emergência. Este sistema utiliza os serviços de mensagens disponibilizados pelas redes GSM dos operadores nacionais. O envio de mensagens para grupos de utilizadores de celulares destas redes será feito através do serviço de mensagens curtas.

É importante destacar que, eventualmente, poderão ser necessários outros recursos extras, tais como o envio de pessoa com veículo (automotor ou aéreo – helicóptero).

### ● Níveis de Alerta

Para os casos em que o nível de emergência ainda se apresentar em condições de ser resolvido e controlável pelo empreendedor, isto é, remediável pela própria CHAPLEAU, o que caracteriza o Nível de Alerta 1, as notificações permanecem no âmbito interno.

Caso a situação de emergência esteja evoluindo rapidamente e a ocorrência tenha afetado a estrutura da barragem de maneira significativa, porém de maneira remediável, o que caracteriza o Nível de Alerta 2, as notificações podem permanecer no âmbito interno havendo a possibilidade de se contatar algum agente externo caso se torne necessário. Os agentes externos devem ser acionados apenas no caso de se constatar que a situação está evoluindo e poderá haver consequências para jusante

Caso a situação seja de uma ruptura iminente (que em breve poderá ocorrer) e seja caracterizada por uma ocorrência que tenha afetado a estrutura da barragem de maneira severa, o que corresponde ao Nível de Alerta 3, as notificações devem ser no âmbito externo. Neste caso o Coordenador do PAE deve acionar, primeiramente, a defesa civil e, simultaneamente, delegando a outra pessoa, a prefeitura e a polícia militar, visando informá-los da iminência da ruptura. Após estes acionamentos deve-se informar ao Comitê Diretivo da situação de emergência e, então, acionar o Grupo de Atuação Direta e o Grupo Administrativo.

#### **7.1.6.4.2 Procedimentos Preventivos e Corretivos**

No caso de sistemas de disposição de rejeitos, a gestão de situações de alerta e de emergência deverá incluir as mais exigentes práticas de inspeções visuais, monitoramento, bem como avaliações periódicas de segurança.

Em se tratando de gestão de riscos, o estabelecimento de rotinas sistemáticas considerando a realização de inspeções técnicas, avaliações periódicas de segurança, acompanhamento e análise das leituras dos instrumentos, é fator fundamental para a manutenção da segurança da estrutura dentro dos níveis previstos.

Além das atividades de operação da barragem, nas quais podem ser detectadas situações anômalas, as ações de inspeção de segurança e monitoramento da barragem contribuem de maneira relevante para o processo de detecção e identificação de potenciais situações de emergência.

Essas rotinas devem ser acompanhadas de procedimentos preventivos, que têm como finalidade permitir a implantação de medidas anteriores à ocorrência de acidentes com o barramento, reduzindo a possibilidade de uma situação de emergência e de todas as consequências associadas a este cenário. Tais procedimentos preventivos estão descritos a seguir.

### Inspeções

Inspeções técnicas realizadas por pessoal treinado e capaz de identificar problemas potenciais no barramento são de suma importância para completar as indicações provenientes da instrumentação e avaliar de forma abrangente o comportamento da barragem.

De acordo com Art. 18 da PORTARIA Nº 70.389 de 2017, o empreendedor tem como diretrizes gerais as recomendações apresentadas a seguir:

- Inspeções regulares: realizadas quinzenalmente ou em menor tempo, a ser definido pelo empreendedor, onde deve-se preencher as Fichas de Inspeção Regular e o Extrato da Inspeção Regular da Barragem no SIGBM (Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração), por meio de equipe composta de profissionais integrantes de seu quadro de pessoal ou por intermédio de equipe externa contratada para esta finalidade. Desta forma, elabora-se semestralmente o Relatório de Inspeção de Segurança Regular da barragem (RISR) com a DCE, onde esta deverá ser enviada ao DNPM via sistema por meio do SIGBM, entre 1º e 31 de março e entre 1º e 30 de setembro.
- Inspeções de Segurança Especiais (ISE): realizadas diariamente, ou a qualquer momento quando exigidas pelo DNPM, com preenchimento das Fichas de Inspeção Especial e realização do Extrato da Inspeção Especial da barragem a ser preenchido diretamente via sistema SIGBM, por meio de equipe composta de profissionais integrantes de seu quadro de pessoal ou por intermédio de equipe externa contratada para esta finalidade, até que a anomalia detectada na ISE tenha sido classificada como extinta ou controlada. Elaborar Relatório Conclusivo de Inspeção Especial da barragem, exclusivamente por meio de equipe externa multidisciplinar de especialistas contratada para esta finalidade, quando a anomalia detectada na ISR da barragem for classificada como extinta ou controlada.

Em linhas gerais nas inspeções visuais, devem-se avaliar para a barragem, os seguintes itens:

- Geral: estado geral, operacionalidade, acessos das estruturas e deformações excessivas visíveis a olho nu, sem a necessidade de instrumentação;
- Crista da barragem: estado geral, eventual existência de trincas/fissuras, deformações;
- Talude de montante e de jusante: estado geral da proteção, existência de erosões, deformações diferenciais no corpo do aterro, ocorrências de fraturas contínuas em forma de meia-lua na superfície dos taludes; ocorrências de abatimentos de taludes, com abaixamento no topo; observação da existência de manchas úmidas na região do talude (inclusive com a presença de vegetação vigorosa) ou no terreno de fundação à jusante;
- Berma: estado geral, alinhamento e nivelamento;
- Região a jusante do talude: ocorrências de infiltrações preferenciais (em zonas localizadas) no terreno de fundações à jusante dos taludes, com ocorrência de transporte e deposição de areia fina e água turva ou com carreamento de partículas sólidas (erosões regressivas);
- Base do talude: estufamento da base, estufamento do terreno de fundação na faixa junto ao pé do talude; e
- Funcionamento dos Instrumentos: No decorrer das inspeções deverá também ser avaliado o funcionamento dos instrumentos (se estão funcionando bem ou se estão danificados, se as leituras são coerentes com as observações de campo, etc.).

#### **7.1.6.4.3 Avaliação e Treinamento**

Deverá ser realizado periodicamente uma avaliação de segurança, na qual deverão ser gerados registros, tal procedimento visa identificar e sinalizar possíveis anomalias na estrutura da barragem, além de apresentar as ações que deverão ser tomadas para a mitigação das anomalias identificadas.

A avaliação da credibilidade dos planos de emergência, na ausência de situações reais de crise, é conseguida através de um sistema de avaliação, constituído por ordem ascendente de complexidade: i) teste dos sistemas de notificação e de alerta; ii) exercício de nível interno e iii) exercício de simulação, a serem detalhados pelo empreendedor.

Face à tipologia dos exercícios sugeridos, deve o PAE prever a seguinte periodicidade:

- Anual: teste dos Sistemas de Notificação e Alerta;
- No máximo, a cada seis meses: exercício de nível interno.

O presente PAE da barragem Coringa deverá ser atualizado a cada 5 anos, sendo incluídas se necessário novas informações, e com remoção dos dados tornados desatualizados e/ou incorretos.



#### **7.1.6.5 Interação com os Demais Programas**

O PAE apresenta interação com os seguintes programas: Programa de Educação Ambiental.

#### **7.1.6.6 Responsabilidades pelos Programas e Parceiros Institucionais**

A responsabilidade pelo Plano de Ação de Emergência a ser implementado e desenvolvido na área do empreendimento será de responsabilidade do empreendedor.

#### **7.1.6.7 Cronograma**

As medidas aqui preconizadas (Quadro 7.1-21) deverão ser implementadas desde o início das obras de implantação do empreendimento e durante a sua operação. Deverá ser elaborado um Relatório de Monitoramento anual o qual será enviado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS.

**Quadro 7.1-21 - Cronograma de execução do Plano de Ação de Emergência.**

Atividades	Implantação										Operação												
	Ano 1										Ano N												
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	
Execução do PAE	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Exercício de nível interno (simulação).						■				■							■						■
Teste dos Sistemas de Notificação e Alerta										■													■
Elaboração de Relatório Anual										■													■

### **7.1.7 PLANO DE FECHAMENTO DA MINA**

A Chapleau preparará um Plano de Recuperação e Encerramento de Mina para o Projeto Coringa com base no modelo conceitual descrito nos parágrafos seguintes. O Plano de Recuperação e Encerramento de Mina será periodicamente atualizado para manter a moeda com mudanças na infraestrutura ou operações da mina, mudanças na regulamentação e mudança de considerações de partes interessadas externas, de acordo com as regulamentações brasileiras aplicáveis, bem como a Seção 1.4 das Diretrizes EHS da IFC para Mineração (IFC, 2007) e Padrão de Prática do Código Internacional de Gerenciamento de Cianetos (ICMI, 2017). O Plano de Reclamação e Encerramento de Minas abordará ações de encerramento progressivo, potencial e final. Na medida do possível, estes incluirão:

- Ações para restaurar o site para aproximar as condições ambientais iniciais;
- Ações para minimizar a atratividade do site fechado para mineração ilegal;
- Ações para eliminar substâncias químicas e quaisquer resíduos tóxicos do site e prevenir impactos futuros para o meio ambiente e saúde pública e segurança;
- Ações para apoiar usos potencialmente benéficos da terra (e, potencialmente, elementos da infraestrutura da mina), que podem ser negociados com as partes interessadas do Projeto;
- Ações provisórias de manutenção que podem ser tomadas em resposta a qualquer cessação temporária de operações de mineração, e
- Inspeção pós-encerramento e ações de monitoramento levando ao fechamento final.

Pelo menos um ano antes do início do processo de encerramento, o Plano de Recuperação e Encerramento de Mina será atualizado para incorporar as edições finais sobre planejamento e cronograma de encerramento e níveis adicionais de detalhes processuais, conforme necessário, para orientar todas as ações de encerramento necessárias.

#### **7.1.7.1 Resumo da Estratégia de disposição de resíduos e fechamento de Mina**

A menos que outros usos da terra ou outros usos benéficos de elementos específicos da infraestrutura do Projeto Coringa sejam negociados especificamente com autoridades reguladoras, proprietários de terras ou outras partes interessadas, os objetivos gerais para desmontar, recuperar e fechar serão para retornar a terra para uma condição fisicamente, biologicamente e quimicamente estável e ecologicamente funcional que se aproxima das condições ambientais iniciais. Na medida do possível, a Chapleau também tentará minimizar a atratividade potencial do site desativado em relação a atividades de mineração artesanal ou artesanal ilegal ou descontrolada.

As áreas de mineração, estruturas e / ou instalações a serem fisicamente fechadas no final da vida da mina incluem:

- Portais de minas, poços de ventilação, instalações de apoio e infraestrutura subterrânea;
- Paióis de explosivos;
- Pilhas de Estéril;
- Área de armazenamento de minério;
- Instalação de armazenamento de testemunhos de sondagem;
- Subestação de distribuição de energia, linhas de transmissão e geradores de emergência;
- Tanque de armazenamento de combustível, contenções secundárias e estação de abastecimento;
- Instalações de processamento de minerais, incluindo triagem de minério, britagem, moagem, misturas de reagentes e tanques de armazenamento, tanques CIL, circuitos de desintoxicação e eluição;
- Sala de ouro;
- Barragem de rejeitos, barca de recuperação e rejeitos associados e tubulações de água de recuperação;
- Sumps de acumulação de águas de mina;
- Oficinas mecânicas e de manutenção e armazéns;
- Pátios de recebimento de materiais / Pátio;
- Depósito de resíduos sólidos;
- Área de armazenamento de resíduos perigosos;
- Pista de Pouso;
- Estradas de acesso dentro do limite de concessão;
- Alojamento operacional e edifícios administrativos;
- Poço (s) de abastecimento de água e sistema de tratamento de água potável;
- Estação de tratamento de esgoto e sistemas sépticos;
- Monitoramento de poços e furos de exploração; e
- Cerca perimetral / portões.

Serão buscadas opções de encerramento progressivo, sempre que possível nas fases de construção e operação da vida da mina, com o objetivo de minimizar o potencial de danos causados por erosão, melhorar a biodiversidade e a restauração dos habitats naturais e minimizar a atratividade do local para lavra garimpeira ou outras atividades intrusivas. Essas opções incluirão:

Estabelecimento e manutenção de estoques de solo orgânico, forragens e viveiros abastecidos com estacas, sementes ou mudas de espécies de plantas naturais de

crescimento rápidas apropriadas, para sustentar a revegetação progressiva, provisória e final;

- Recuperação progressiva e revegetação de acessos e áreas de empréstimo de construção;
- Recuperação progressiva e revegetação das áreas encontradas nas áreas do Projeto Coringa, que podem ter sido danificadas pela mineração ilegal ou histórica de garimpos;
- Inserção progressiva de coberturas de solo e revegetação de superfícies de pilhas de estéril, estabelecimento de canais de drenagem naturais estáveis e instalação de sumps, se necessário para o controle de sedimentos; e
- Remoção periódica de equipamentos ou materiais de mineração usados, de sucata ou excedentes do site para reutilização ou reciclagem.

No que diz respeito a desmontagem e encerramento final, na medida do possível, a Chapleau tentará vender equipamentos, sucata e outros itens de infraestrutura para reutilização ou reciclagem.

Os resíduos não perigosos serão descartados no aterro devidamente licenciado da Chapleau ou alternativas licenciadas fora do local do projeto. Se permitido, certas categorias de resíduos inertes (por exemplo, escombros de concreto, cintas usadas, tubulação HDPE desgastada ou não reciclável ou membrana geossintética) podem ser descartadas em células construídas nas reservas de rocha residual. Qualquer dessas células de disposição e o aterro no local serão cobertos e fechados. Os materiais perigosos (por exemplo, reagentes não utilizados, combustível, lubrificantes, tintas, inseticidas ou explosivos) serão devolvidos aos fornecedores por crédito, ou vendidos de outra forma a revendedores adequadamente licenciados ou respeitáveis e estritamente para os fins previstos pelo fabricante. Todos os resíduos perigosos residuais serão encaminhados para a instalação de acumulação de resíduos perigosos no local, pendente de embarque para uma instalação aprovada de eliminação de resíduos perigosos fora do local.

#### **7.1.7.2 Monitoramento Pós Fechamento**

Para os propósitos deste relatório técnico, um período nominal de monitoramento pós-encerramento nominal de 2 anos foi proposto e reflete-se na estimativa inicial do custo do fechamento, embora a manutenção de rotina do Sistema de Tratamento Passivo (TSP) na barragem de rejeitos e o monitoramento de sua eficácia para atingir a estabilidade química no efluente deverá continuar por pelo menos três anos adicionais a partir de então. No entanto, na prática, o tempo previsto do período de monitoramento pós-encerramento será periodicamente refinado nas revisões anuais do Plano de Recuperação e fechamento de Mina, já que a Chapleau ganha experiência com ações de encerramento progressivo real e desenvolve dados de monitoramento confiáveis que podem ser usados para avaliar a eficácia do PTS e outras estratégias selecionadas de

recuperação, revegetação e prevenção da erosão que serão aplicadas no encerramento final. A versão final do Plano de Recuperação e Fechamento de Mina submetido às autoridades reguladoras também pode incluir ações de monitoramento pós-encerramento adicionais negociadas ou suplementares; potenciais reduções ou extensões ao cronograma de monitoramento; ou outros requisitos de inspeção e relatórios que podem ser necessários como condição de aprovação regulamentar. Essas ações serão projetadas para facilitar a renúncia final da concessão do Projeto Coringa e podem incluir:

- Manutenção física e inspeção de terraplenagem, incluindo aterros e qualquer dreno permanente, sumps, ou canais de desvio de acordo com o Plano de Gerenciamento de Instalação de Resíduos do Projeto Coringa e o Plano de Gerenciamento de Água;
- Manutenção física do PTS, incluindo reparação / remodelação, e possível substituição do substrato orgânico nas células de tratamento.
- Continuação dos programas de monitoramento das águas superficiais e subterrâneas, de acordo com o Plano de Monitoramento Ambiental do Projeto Coringa;
- Monitoramento contínuo das áreas de revegetação para avaliar o sucesso da recuperação vegetativa, também de acordo com o Plano de Monitoramento Ambiental; e
- Monitoramento contínuo da colonização de áreas recuperadas por fauna nativa, de acordo com o Plano de Monitoramento Ambiental.

## 7.2 MEIO BIÓTICO

### 7.2.1 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS-PRAD

#### 7.2.1.1 Justificativa

Recuperar uma área impactada requer a identificação das demandas relevantes. Normalmente, parte-se da descrição e de um reconhecimento das condições ambientais da área afetada, também chamados de diagnóstico ambiental. Os resultados apresentados no diagnóstico rápido da área são compostos por levantamento de dados primários e secundários, os quais indicam a situação atual da área alterada. Deste modo, são estabelecidas as diretrizes para a recuperação das respectivas áreas que forem degradadas ou alteradas pelo empreendimento.

Em termos legais, a execução deste Programa se embasará na Instrução Normativa (IN) IBAMA Nº 04/2011, a qual estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada – PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental.

A principal justificativa para implantação deste PRAD é, por meio das ações e práticas nele recomendadas, atenuar impactos negativos ocasionados pela retirada da vegetação para implantação e operação do empreendimento.

#### 7.2.1.2 Objetivos

Partindo-se de uma abordagem conceitual e baseando-se nas principais situações presentes no âmbito do empreendimento, foram elaborados procedimentos de recuperação das áreas degradadas com os seguintes objetivos:

- Estabelecer o reafeiçoamento do terreno e o controle dos processos erosivos e do carreamento de sedimentos;
- Restabelecer processos biológicos nessas áreas;
- Determinar medidas de revegetação, permitindo rápida formação da cobertura vegetal e posterior sucessão natural;
- Mitigar efeitos sobre a paisagem em decorrência das áreas de corte; e
- Recompor as fitofisionomias nas áreas reafeiçoadas.

#### 7.2.1.3 Público-alvo

O público-alvo é composto pelo órgão ambiental e as comunidades situadas ao entorno do Projeto.

#### 7.2.1.4 Procedimentos metodológicos e atividades previstas

As áreas-alvo de recuperação deverão ser revegetadas com o uso de técnicas de engenharia, que contemplem o plantio de espécies herbáceas e arbustivas adaptadas

à região, respeitando as características ecofisiológicas das espécies (pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climácicas).

O intuito das ações de revegetação é o estabelecimento de um ambiente em harmonia com a realidade local, a partir do plantio de espécies nativas da região, com aplicação de paisagismo e revegetação das áreas degradadas planejando os estágios de enriquecimento florestal a curto, médio e longo prazo.

Por meio da revegetação almeja-se restabelecer as condições de estrutura, de fitofisionomia e de estágio sucessional da cobertura vegetal previamente inventariada nos locais florestados onde ocorreu a supressão de vegetação anteriormente.

A execução deste programa será pautada em técnicas de restauração recentes, identificando fatores exógenos à área no intuito de refrear processos erosivos prejudiciais ao estabelecimento do plantio. Desta forma, serão utilizadas técnicas que focarão na estrutura ambiental e em processos que edificam tais estruturas, garantindo a sua continuidade, dando sustentabilidade ao ecossistema em questão, buscando redução significativa dos custos de implantação, manutenção e monitoramento.

#### **7.2.1.4.1 Etapas Preliminares**

##### **● Remoção de fatores antrópicos**

Para a diminuição na circulação de pessoas, deverá ser feito o isolamento da porção onde serão implantadas as ações de recuperação com o cercamento que impeça o trânsito de pessoas. Assim, as áreas que serão restauradas, deverão ser fechadas com uma cerca simples, que não impeça o livre trânsito da fauna silvestre, sem impedir o acesso da fauna a recursos como água, refúgio e alimento.

##### **● Acerto e Regularização do Terreno**

Esta etapa é bastante propícia para garantir maior eficácia do projeto concernente ao estabelecimento e desenvolvimento da vegetação, proporcionando a reintegração efetiva das áreas degradadas ao ambiente circundante.

Após as atividades do empreendimento estiverem concluídas, será efetuada o isolamento de todas as áreas degradadas a serem recuperadas. A primeira etapa desse processo consiste na limpeza das áreas de trabalho e infraestrutura. Proceder-se-á a remoção e destinação de estruturas de instalações temporárias, assim como de todos os resíduos e entulhos de obra, tais como concreto, madeira, tapumes, estivas, cerquites, material plástico, ferramentas e equipamentos, entre outros.

##### **● Avaliação prévia da fertilidade**

Antes de qualquer revegetação programada para reabilitação de solos degradados será feita uma avaliação da fertilidade do substrato. Para tal, serão colhidas amostras de solo



nas superfícies finais antes das atividades de revegetação. As amostras serão enviadas para laboratório especializado onde serão avaliadas, a partir disso serão lançadas conclusões sobre a adubação, bem como a sua reorientação, caso necessário.

Constatada a necessidade, a adubação deverá ocorrer por meio da distribuição e incorporação de adubos e fertilizantes ao solo, para correção das deficiências nutritivas do mesmo em relação às necessidades das espécies vegetais que serão introduzidas.

#### ● **Coveamento e sulcamento**

As atividades de coveamento seguem a reconformação do terreno. A superfície das áreas degradadas serão coveadas para reter insumos a serem aplicados na etapa subsequente. Esse procedimento consiste em abrir covas com dimensões de 10x10x5cm (LxCxP), dispostas lateralmente a cada 10cm em direção alternada a cada linha inferior, ou seja as covas da linha imediatamente abaixo deverão se localizar entre duas covas da linha acima.

#### ● **Calagem**

Esta é uma etapa do preparo do solo de fundamental importância na grande maioria dos solos de regiões tropicais, em especial os solos que predominam na área de interesse. Essa atividade se constitui na distribuição de calcário dolomítico na superfície do solo e sua incorporação ao mesmo, na proporção indicada pela sua necessidade edáfica, objetivando a correção da acidez.

#### **7.2.1.4.2 Técnicas de Revegetação**

A reabilitação objetivando formar uma floresta mais próxima possível da originalmente existente tem sido a utopia dos pesquisadores que vêm se dedicando à recuperação de áreas degradadas. As questões da diversidade de espécies, regeneração natural nas plantações, da interação planta/animais e da representatividade nas suas populações são alguns dos pontos importantes que vêm sendo abordados nos modelos de restauração.

Na revegetação, os diferentes grupos ecológicos sucessionais deverão ser arranjados de tal forma que suas exigências sejam atendidas pelos modelos. As espécies do estágio inicial da sucessão – as pioneiras ou sombreadoras - são importantes para que as espécies dos estágios finais – não pioneiras ou sombreadas – tenham condições adequadas para seu desenvolvimento.

De acordo com a técnica escolhida e uma vez feito o preparo do solo, será iniciada a revegetação. Esta será feita por meio de sementes e mudas florestais nativas. As espécies serão selecionadas entre aquelas inventariadas na área de influência do empreendimento, buscando-se alcançar o mais próximo da proporção de espécies encontradas por hectare florestal. Destas espécies serão excluídas, por critérios

técnicos, aquelas não conhecidas quanto à fenologia, germinação, produção de muda e silvicultura.

Estas áreas serão recuperadas por meio de plantio de mudas e/ou semeio manual a partir das sementes de espécies nativas de rápido crescimento para o estabelecimento da camada herbáceo-arbustiva, pois o objetivo é formação das cintas e restauração de seu componente orgânico, biota e microbiota presente no solo. É importante que o mix de espécies pré-estabelecido seja rigorosamente atendido, pois tais espécies são selecionadas de acordo com as características edáficas, climáticas e ecológicas da região. Atenção especial deve ser dada no momento da aplicação para garantir a uniformidade e homogeneidade da cobertura vegetal em toda a superfície das áreas tratadas.

Outro ponto que demanda atenção durante o semeio manual é a ação do vento, com potencial de espalhar irregularmente as sementes na área causando falta de uniformidade na aplicação. Para evitar esse efeito, é importante que o aplicador lance as sementes o mais próximo possível ao solo e no interior dos sulcos.

A constituição do componente arbóreo deve se dar após o estabelecimento da camada herbáceo-arbustiva. Isto significa que a camada herbáceo-arbustiva deverá atuar como facilitadora para o estabelecimento da camada arbórea. O ideal é que o planejamento da implantação da camada arbórea seja feita em um horizonte de aproximadamente três anos, para que sejam atingidas as condições básicas.

A implantação das espécies arbóreas será realizada após coroamento do local de plantio ocupado por vegetação herbáceo-arbustiva. No espaçamento de 3x3m, abrir-se-ão covas de 40x40x40cm, que serão preenchidas com solo superficial e material orgânico, para em seguida receberem a espécie arbórea.

Em substratos extremamente revolvidos e desestruturados a capacidade de retenção de umidade no solo é prejudicada, sendo, portanto mais uma justificativa para o prévio estabelecimento de uma camada herbáceo-arbustiva.

#### **7.2.1.4.3 Acompanhamento posterior**

O acompanhamento terá como objetivo garantir o desenvolvimento da vegetação implantada sobre as áreas degradadas. Consistirá basicamente em atividades como replantio, adubação de cobertura, prevenção e combate a pragas e incêndios entre outras. Deverá ser realizado em intervalos de seis em seis meses durante o primeiro ano após o plantio das mudas, passando depois a uma frequência de uma vez por ano, devendo ser realizado até o terceiro ano após o plantio.

A frequência das referidas ações deverá ser revisada a cada quatro anos, ou quando for detectada uma eficiência abaixo do esperado.

#### **7.2.1.4.4 *Tratos ao cultivo***

##### **● Limpeza da área**

A limpeza da área deve restringir-se a uma roçada para reduzir a mato-competição no local de plantio das espécies arbóreas, em áreas planas e suavemente onduladas, quando necessário, evitando assim o revolvimento do solo e a erosão subsequente. Com auxílio de uma enxada, será realizada uma capina em forma de coroa, com raio de 50 cm, centrando-se na muda plantada no reflorestamento.

##### **● Combate a formigas cortadeiras**

Nas áreas de plantio e adjacências deverá ser feita uma avaliação da presença de formigueiros. O combate deve ser feito antes e, se necessário, durante o plantio. Havendo necessidade, o controle deverá ser continuado durante a fase inicial de crescimento, mantendo-se vistorias periódicas durante o crescimento e estabelecimento das mudas.

Devem se tomar as devidas precauções quando se trabalha com produtos químicos, para não correr riscos de contaminação dos cursos d'água ou à fauna, obedecendo-se os dispositivos da Legislação Federal e Estadual que definem como obrigatório o uso do receituário agrônomo.

##### **● Replanteio e reforço da adubação**

Se por alguma razão em um prazo de noventa dias a partir do plantio houver mortalidade de mudas em um número maior que 10% do total da população plantada, deverá ocorrer o replanteio com outras mudas da mesma espécie. As causas deverão ser pesquisadas para que se evite outro acontecimento do gênero.



#### **7.2.1.4.5 *Monitoramento da Revegetação Implantada***

Para o caso da camada herbáceo-arbustiva, será válida a análise da cobertura do solo. Para a camada arbórea, poderão ser avaliados parâmetros como o diâmetro na base do caule, altura total e do fuste e estado fitossanitário da muda.

#### **7.2.1.4.6 *Regeneração natural e fisionomia***

Este item pode ser avaliado a partir da quantificação e identificação das sementes que estão chegando ao banco de sementes e/ou plântulas ou indivíduos jovens estabelecidos nas áreas recuperadas. Tais avaliações permitem a obtenção de dados sobre a regeneração natural ao longo do tempo, definindo a sustentabilidade da área revegetada.

A fisionomia poderá ser avaliada através da observação da estrutura dos estratos, ocorrência de clareiras entre outros.

	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

### **7.2.1.5 Interação com os demais programas**

O presente programa tem como inter-relação com o Programa de Educação Ambiental e de Monitoramento da Fauna.

### **7.2.1.6 Responsabilidade pelo programa e parceiros institucionais**

O programa será de responsabilidade do empreendedor e poderá ter como parceiros instituições de pesquisas interessadas nos estudos fenológicos e de crescimento das espécies nativas.

### **7.2.1.7 Cronograma**

No Anexo III da Instrução Normativa (IN) IBAMA Nº 04/2011 estão definidas as alíneas para elaboração do Relatório de Monitoramento, que, por sua vez, deve ser apresentado três anos após a implantação do Projeto de Recuperação, podendo ser prorrogado conforme os termos legais.

**Quadro 7.2-1 - Cronograma de execução do PRAD.**

ATIVIDADES	IMPLANTAÇÃO										OPERAÇÃO												
	ANO 1										ANO N												
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	
Contratação da equipe técnica																							
Limpeza de terrenos e demais etapas preliminares																							
Acompanhamento do Reaquecimento topográfico																							
Acompanhamento da Revegetação de áreas-alvo																							
Monitoramento das áreas Revegetadas																							
Emissão de relatórios semestrais e consolidados anuais																							

## 7.2.2 PROGRAMA DE SUPRESSÃO VEGETAL

### 7.2.2.1 Justificativa

A supressão vegetal consiste na eliminação total ou parcial em uma determinada área, com intuito de possibilitar seu uso posterior para outras finalidades, como reflorestamento, pastagens, culturas agrícolas, áreas de recreação, estradas, hidrelétricas, etc (LEITE *et al.*, 2004).

A elaboração de um programa adequado deve ser feita de forma criteriosa e racional, a fim de que suas operações sejam executadas o mais próximo possível do programado, sem que haja danos maiores além do previsto (LEITE, 1995 citado por LEITE *et al.*, 2004).

### 7.2.2.2 Objetivos

O objetivo principal desse programa é reduzir os impactos gerados pela perda de habitats decorrentes do desmatamento da Área Diretamente Afetada (ADA) do Projeto Coringa, assim como planejar a retirada dos núcleos de vegetação existente de maneira a reduzi-la ao mínimo necessário, com a necessidade de desbaste da vegetação planejada e acompanhada em campo.

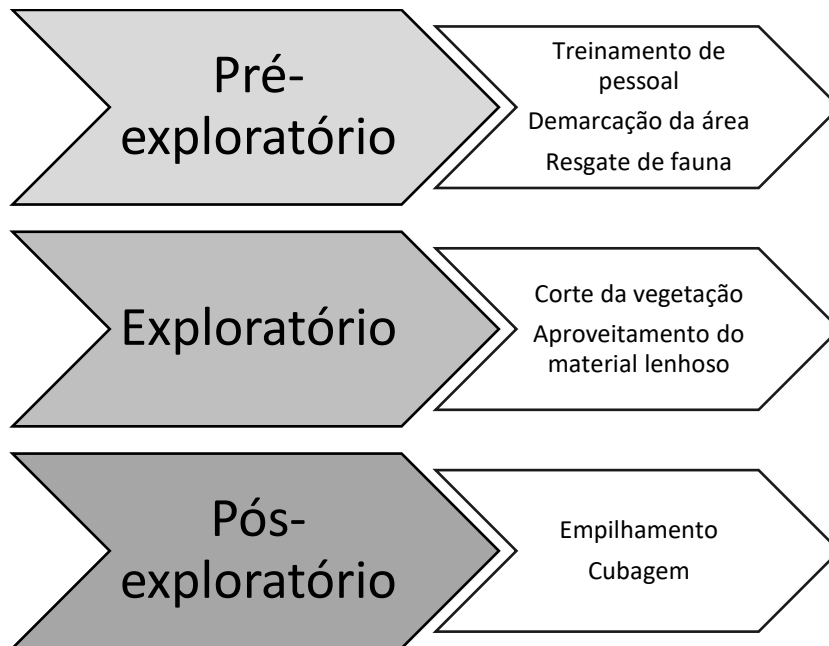
### 7.2.2.3 Público-alvo

O público-alvo é composto pelo empreendedor, a empresa contratada para a atividade de supressão, o órgão ambiental e as comunidades situadas ao entorno do Projeto.

### 7.2.2.4 Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas

As ações previstas para o Programa de Supressão de Vegetação estão subdivididas conforme Figura 7.2-1 abaixo:

**Figura 7.2-1 - Etapas das atividades do Programa de Controle de Supressão Vegetal**



#### **7.2.2.4.1 Etapas de Supressão**

##### **● Atividades Pré-Exploratoria**

##### **● Treinamento da Equipe**

A equipe de campo deverá receber treinamento adequado, através de reuniões e palestras com orientações acerca de procedimentos de segurança do trabalho, informações das condicionantes contidas na autorização de supressão vegetal, especificações das funções a serem exercidas, etc.

##### **● Demarcação topográfica**

Esta atividade consiste em definir com precisão o perímetro do polígono na área a ser suprimida, de forma a garantir que apenas a área autorizada pela ASV seja suprimida. Inicialmente são repassados os vértices do polígono a ser suprimido à equipe de topografia, que realizará a demarcação da área usando piquetes, fitas zebradas, cordas, etc, tomando o cuidado para que o limite demarcado possa ser visualizado pela equipe de trabalho, essas ações serão observadas quando da época da ação do desmate, que fique totalmente restrito a área de intervenção.

Precedendo a supressão é importante realizar o resgate da fauna existente na área, através de varreduras extensivas, buscando-se a captura, o afugentamento ou realocação das espécies. A captura será realizada levando-se em conta o porte e necessidade da espécie envolvida.

Deve ser voltada atenção para insetos como abelhas, vespas, formigas e ofídios, os quais poderão causar graves acidentes. A realocação deverá ocorrer em áreas

previamente identificadas e selecionadas. Neste momento, as espécies deverão ser avaliadas para o caso de realocação imediata.

## ● Atividades Exploratória

### ● Derrubada mecanizada e arraste com guincho

Para esse método, deve-se sinalizar previamente as áreas de intervenção com placas grandes e visíveis de medidas operacionais e de segurança, bem como providenciar o adequado isolamento da área. Definir e isolar, se necessário, os acessos e assegurar condições de segurança para as equipes de trabalhos; avaliando previamente a intensidade do tráfego nas vias de acesso entre as áreas a serem desmatadas e adotar medidas de segurança e de controle durante a derrubada das árvores de médio e grande porte.

Após tomados as primeiras medidas descritas acima, inicia-se a etapa de derrubada mecanizada, forçando o tombamento das árvores com auxílio de um trator escavadeira. O operador deve apoiar com a lâmina do trator (Figura 7.2-2a) no centro da árvore e força sua queda na direção desejada; ao início o tombamento do vegetal, o operador deve afastar o maquinário (Figura 7.2-2b) com a finalidade de evitar possíveis acidentes; por fim, feito a derrubada da árvore, promove-se o destocamento (Figura 7.2-2c). Para a retirada de arvoretas, arbustos ou outros espécimes do mesmo porte, ou menor, deve-se utilizar o trator de esteira (Figura 7.2-2d), onde a lâmina deste não deve alcançar o solo, tomando-se o cuidado para somente realizar o destocamento de restos vegetais e espalhar os resíduos pela área. Lembrando-se que toda a vegetação deve ser derrubada dentro da Área Diretamente Afetada (ADA) e evitando, sempre, que ocorra invasão e tombamentos para as áreas adjacentes.

**Figura 7.2-2 - Derrubada com equipamento mecanizado (Fonte: Terra Meio Ambiente). (a) tombamento da árvore forçado com a lâmina do trator; afastamento do equipamento no início do tombamento; (c) destocamento; (d) uso de trator de esteira em área de vegetal não arbóreo.**



(a)

(b)





(c)

(d)

Para garantir a segurança dos operadores de motosserra, resgatadores de fauna, identificadores botânicos e todo o resto da equipe que estiver em campo, recomenda-se que estejam a uma distância de 100 m dos maquinários. Além disso, o chefe da exploração deve usar as árvores marcadas para corte para indicar onde as equipes devem estar posicionadas na floresta. Também é importante avaliar o uso destes maquinários conforme o tipo de solo e declividade do terreno. Em condições desfavoráveis, a atividade deverá ser efetuada de forma manual, com uso de facão, foice, machado, motosserra, etc.

As espécies arbóreas (com diâmetro de corte comercial) deverão ser identificadas previamente, por possuírem aspectos inerentes às suas características, que aumentam a precisão no auxílio à identificação (flores e frutos), a fim de evitar a possibilidade de equívocos posteriores, colaborando para a atividade de romaneio e emissão de laudo de cubagem. Assim também, a identificação prévia auxilia no reconhecimento de espécies imunes de corte e protegidas por lei.

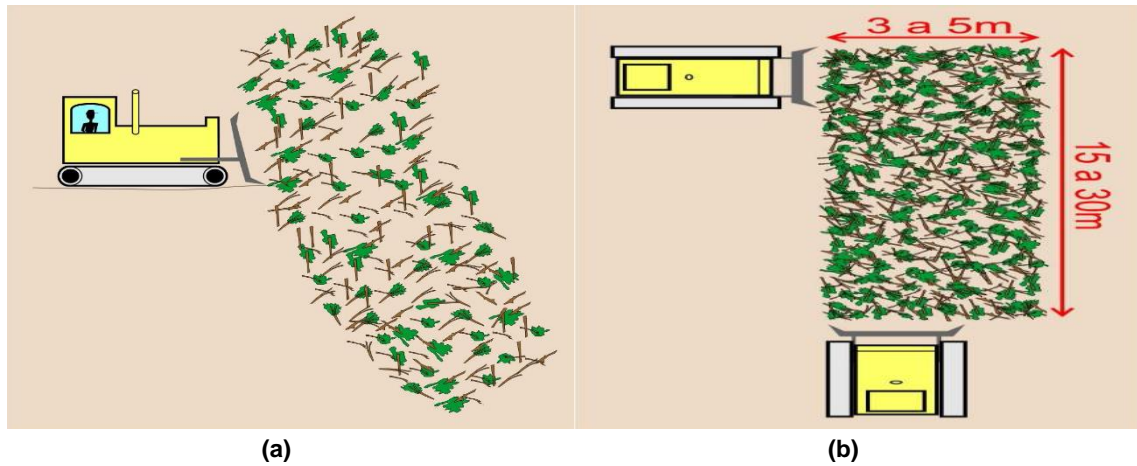
● **Arraste das toras, enleiramento do material de menor porte, transporte primário da madeira e pátios de estocagem**

A extração das toras abatidas será realizada por meio de arraste com guincho ou móveis e trator florestal arrastador (“skidder”) (Figura 7.2-3) de pneu (declividades abaixo de 35°) ou trator de esteira (declividades acima de 35°), assim como tratores agrícolas. À medida que o material lenhoso for sendo acumulado, deve ser realizado o transporte primário através de carregamento por caminhões (Figura 7.2-3). Dessa forma, evitam-se danos aos indivíduos vegetais localizados adjacentes aos limites demarcados. Feito o transporte primário, todo o material lenhoso deverá ser estocado em áreas apropriadas ou adjacente áreas de servidão, chamados de pátios de estocagem. Com relação as galhadas e o material vegetal de menor porte (como resíduos florestais) devem ser enleirados (Figura 7.2-4a, b) em área apropriada e secados (Figura 7.2-4c), para posteriormente serem enterrados valas/covas, conforme Figura 7.2-4d, e, f.

Figura 7.2-3 - Trator florestal arrastador (Skidder) e transporte primário (Fonte: Terra Meio Ambiente).

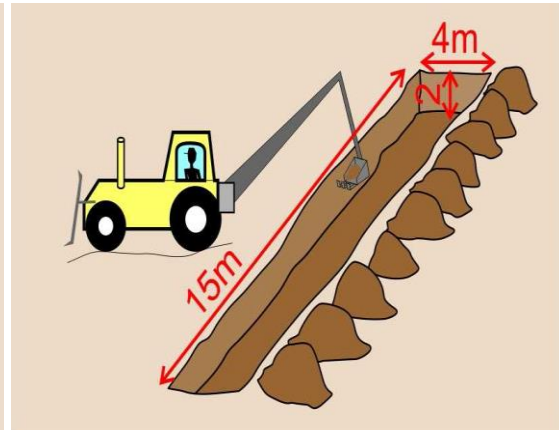


Figura 7.2-4 - (a) e (b) Enleiramento dos resíduos florestais; (c) secagem do material; (d) abertura das covas; (e) enterramento do resíduo; (f) compactação com terra sobre o resíduo. Fonte: LACTEC, s/n.

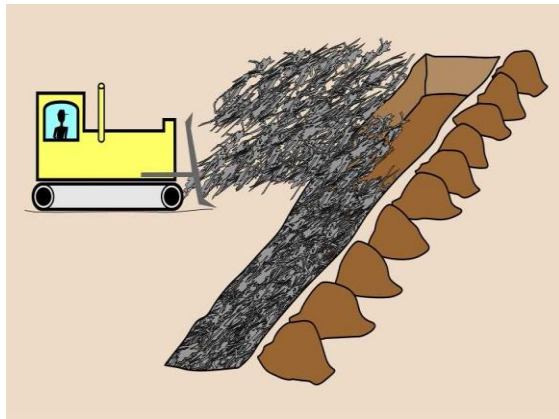




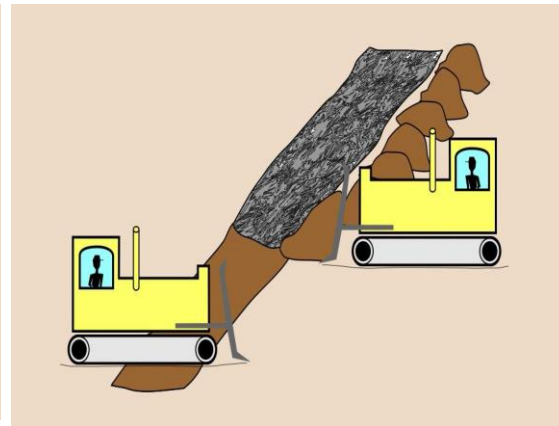
(c)



(d)



(e)



(f)

### ● Atividades Pós-Exploratória

Esta operação consiste no desgalhamento e traçamento das toras em desmembrar os fustes e as copas (incluindo os galhos), assim como dividir o fuste em seções de tamanhos pré-determinados. Deve ser executado de maneira que facilite o arraste. Ao final desta etapa será retirada toda a lenha, que poderá e deverá ser usada com as categorias de uso previstos na IN 152. Se por ventura parte do material lenhoso vier a ser usada para a contenção de processo erosivos, o traçamento da madeira será livre, de acordo com as necessidades. Os galhos entre 10 a 30 cm de diâmetro devem ser traçados, retirados em empilhados como lenha.

Segundo Nogueira *et al*, 2011, existem três situações em que as toras estão propensas ao traçamento, estas encontram-se descritas abaixo:

#### a) Troncos ou toras apoiadas/ deitados no solo

Quando o tronco se encontra firme no solo, sem tensão e compressão. Visando a realização do traçamento o motosserrista deve levar em consideração alguns fatores

como o diâmetro da tora e o comprimento do sabre (comprimento da lâmina do motosserra) para evitar que a tora, durante a operação aprisione o sabre.

**b) Troncos ou toras apoiadas nas duas extremidades**

Esta situação é comum em derrubada de árvores, por apresentar seu ponto de apoio natural pelas extremidades, ocorrendo no centro do tronco uma força para baixo (compressão).

**c) Troncos suspensos em uma das extremidades**

Esta situação ocorre em áreas com topografia irregular ou quando há um cruzamento de árvore derrubada. Nesse caso, a operação do traçamento deve ser bem executado para evitar acidentes com o operador e desperdício de madeira com rachaduras, além da quebra da motosserra e conjunto de corte.

**● Riscos Durante o Traçamento**

O supervisor da atividade ou gerenciador do manejo florestal deve instruir a equipe de corte sobre os riscos durante o traçamento, com as seguintes orientações (NOGUEIRA *et al*, 2011):

- Não andar por cima da tora com a motosserra funcionando, mesmo que o freio da corrente esteja acionado;
- Avaliar a área na qual será feito o traçamento para identificar galhadas penduradas e árvores que estão quebrando lentamente;
- Retirar o excesso de galhadas, cipós e arvoretas do local do traçamento;
- Analisar a situação da tora a ser traçada para verificar se existem rachaduras ou outros defeitos naturais.

**7.2.2.4.2 Romaneio**

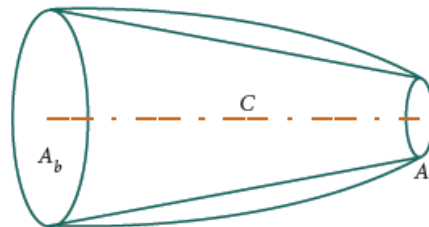
O romaneio nada mais é que um processo rudimentar de cubagem rigorosa, sendo uma medição dendrométrica efetuada em cada tora obtida de um indivíduo arbóreo com DAP > 30 cm com a finalidade de se obter o volume comercial do referido indivíduo. As toras deverão ter suas espécies identificadas.

O romaneio será realizado através da coleta de dados de todos os indivíduos suprimidos, com diâmetro superior a 30 cm numa das extremidades da tora. Serão coletados, com auxílio de fita métrica, as circunferências das duas extremidades da tora e do oco (quando houver), o comprimento e identificação do nome vulgar do indivíduo (realizado por um botânico prático da região).

Os volumes dos indivíduos catalogados nas respectivas áreas serão determinados através do método de Smalian, onde o volume  $V_s$  por esse método é dado pelo produto do comprimento  $c$  da tora e a média aritmética das áreas  $A_t$  e  $A_b$  das seções nas suas extremidades (Figura 7.2-5), conforme na equação abaixo:

$$V_s = \frac{A_t + A_b}{2} c.$$

Figura 7.2-5 - Método de cubagem adotado pelo IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis), indicado para toras que apresentam forma de tronco de parabolóide. (Fonte: OLIVEIRA & GARCIA, s/n).



#### 7.2.2.4.3 Resgate e Translocação de epífitas

O resgate de epífitas deverá ser realizado em duas fases: a primeira antes da supressão de vegetação, onde serão coletadas todas as epífitas em baixa altura. A segunda fase deverá ocorrer durante a supressão vegetal, momento em que as copas das árvores abatidas terão suas epífitas resgatadas.

As plantas deverão ser coletadas mantendo ao máximo sua integridade física, principalmente no sistema radicular. Quando as epífitas estiverem em galhos com diâmetro apropriado, deverá ser cortado o toco com a epífita, aproveitando assim o substrato natural.

Deverá ser feita uma análise da paisagem local para avaliar locais potenciais para reintrodução, levando em conta o tamanho e a qualidade da área destinada à supressão e reintrodução.

Também deverão ser avaliadas as possibilidades de doação do material para jardins botânicos ou criação de uma estufa de manutenção e replicação para futuras operações de enriquecimento ambiental com essas espécies.

#### 7.2.2.5 Interação com os Demais Programas

O presente programa tem como inter-relação com o Programa de Educação Ambiental, Programa de Fauna Afugentada e Atropelada e Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD).

#### **7.2.2.6 Responsabilidade pelo Programa e Parceiros Institucionais**

O programa será de responsabilidade do empreendedor e poderá ter como parceiros instituições de pesquisas interessadas nos estudos fenológicos e de crescimento das espécies nativas.

#### **7.2.2.7 Cronograma de Execução**

As atividades previstas neste plano deverão ser primordiais, visto que propiciam espaços destinados às demandas de obras civis.

Após as primeiras etapas do presente plano, deverá ser efetuada uma avaliação dos resultados acumulados de modo a, eventualmente, haver uma adequação ou ajustes na metodologia aplicada.

Como instrumentos para o acompanhamento e avaliação, serão emitidos relatórios bimestrais, nos quais serão registrados os principais problemas detectados e apontadas as correções de rumo a serem implementadas.



CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.

PROJETO CORINGA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL



ATIVIDADES	IMPLANTAÇÃO										OPERAÇÃO												
	ANO 1										ANO N												
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	
Treinamento da Equipe de Supressão Vegetal	■																						
Etapas de Supressão	■	■	■	■																			
Coleta e Análise de dados	■	■	■	■																			
Elaboração de Relatórios Parciais						■																	
Elaboração do Relatório de Informações Ambiental Anual										■													

## 7.2.3 PROGRAMA DE RESGATE E AFUGENTAMENTO DE FAUNA

### 7.2.3.1 Justificativa

A supressão de vegetação prevista acarretará impactos indiretos sobre a fauna terrestre local, entre os quais, a perda e o deslocamento precoce de indivíduos, que poderá ocorrer pela supressão vegetal, pelo intenso tráfego de pessoas, veículos e maquinários pelas vias de acesso. Durante as campanhas de campo para o diagnóstico ambiental, se observou a passagem de animais de pequeno e médio porte por essas vias à procura de recursos e/ou novos habitats. Deste modo, o componente ambiental afetado (fauna terrestre local) estará sujeito a alterações negativas. As populações faunísticas poderão ser perturbadas ou reduzidas por acidentes por atropelamentos, afugentamento e desestruturação da cadeia trófica.

A adaptação em um novo habitat, no entanto, não depende apenas de deslocamentos passivos a áreas no entorno e da adequação em médio e longo prazo. Deve-se levar em consideração que, com o aumento desses animais na matriz do entorno, haverá o aumento da competição por recursos alimentares e por áreas de vida, aumento de doenças e diminuição da diversidade local em longo prazo (TOWNSEND et al, 2006).

Neste sentido, o Programa Resgate e Afugentamento de Fauna se trata de um conjunto de ações de acompanhamento das espécies que resultam em estratégias de manejo efetivas, com o intuito de promover operações de acompanhamento e manejo da fauna, de forma a diminuir sua mortalidade durante as obras, reduzindo, assim, os impactos incidentes sobre os grupos faunísticos.

### 7.2.3.2 Objetivos

O Programa tem por objetivo minimizar os impactos negativos indiretos causados pelas atividades do projeto e canteiros, na ADA e AID da Mina do Coringa.

Especificamente, por meio deste Programa pretende-se:

- Controlar os fatores potencialmente causadores de afugentamento da fauna silvestre na ADA;
- Apresentar estratégias de manejo adequado dos espécimes que, por ventura, adentrarem os escritórios, almoxarifados, banheiros e dormitórios;
- Estabelecer áreas florestadas no entorno, a fim de soltar adequadamente os espécimes aptos e sadios que forem capturados;
- Indicar a destinação adequada de animais eventualmente feridos durante as atividades do empreendimento; e



- Gerar banco de dados para fins comparativos antes e após da implantação do empreendimento.

### **7.2.3.3 Público-alvo**

O público-alvo constitui-se pelo órgão ambiental, a empresa contratada para a atividade de supressão, bem como as comunidades localizadas ao entorno do empreendimento.

### **7.2.3.4 Procedimentos Metodológicos e Atividades Previstas**

Devido à complexidade e ao número de grupos faunísticos que deverão ser foco do presente Programa, os procedimentos metodológicos deverão ser variados, com especificidades relacionadas aos grupos/espécies. Os procedimentos serão apresentados a seguir, divididos em Seções específicas.

Cabe ressaltar que o conhecimento adquirido nas operações de salvamento da fauna evidencia que a regra geral, frente a estas ações, é o de evitar tanto quanto possível a captura de animais. Assim, ações de resgate apenas deverão ocorrer para casos considerados críticos, como: quando animais não conseguirem se deslocar, afastando-se por seus próprios meios das atividades impactantes; quando espécimes forem encontrados feridos; e quando eles estiverem correndo risco de vida. Portanto, deverá ser dada prioridade aos deslocamentos passivos da fauna (afugentamento), de forma que as ações da equipe deverão ser padronizadas antes de qualquer atividade de manejo. Deverá ser dada a chance aos espécimes de deslocarem-se para áreas adjacentes.

#### **7.2.3.4.1 Treinamentos específicos**

Para o correto desenvolvimento das atividades a equipe de encarregados e salvadores de fauna deverá passar por treinamento de identificação, contenção e soltura de fauna, metodologias para marcação de fauna e uso adequado dos apetrechos de contenção. Nesses treinamentos serão disponibilizados guias de orientação das atividades a serem realizadas.

#### **7.2.3.4.2 Equipamentos para realização da atividade**

A equipe terá a sua disposição além dos equipamentos de segurança individual apetrechos de contenção de fauna de melhor qualidade que proverão segurança durante a execução do serviço. Tais apetrechos são: gancho, puçá, cambão, pinças de captura e caixas de contenção.

#### **7.2.3.4.3 Centro de Triagem da Fauna Silvestre (CTFS)**

Na área do empreendimento já está previsto um Centro de Triagem de Fauna Silvestre (CTFS). Portanto, após o manejo dos espécimes que necessitem de atendimentos, os mesmos deverão permanecer em recintos individuais de tamanhos variados (de acordo com o porte do animal resgatado). Espécimes de pequeno porte poderão permanecer

em caixas plásticas e/ou de madeira, ventiladas e devidamente umidificadas para garantir a hidratação do animal. Os animais de grande porte (caso haja) exigirão medidas de manejo específicas, sendo necessário o acompanhamento de médico veterinário especialista na fauna silvestre.

Animais encontrados mortos deverão ser fixados em via líquida, no caso de animais de pequeno porte, e taxidermizados, e, no caso de animais de médio porte, enviados para a Instituição de Pesquisa que firmar parceria.

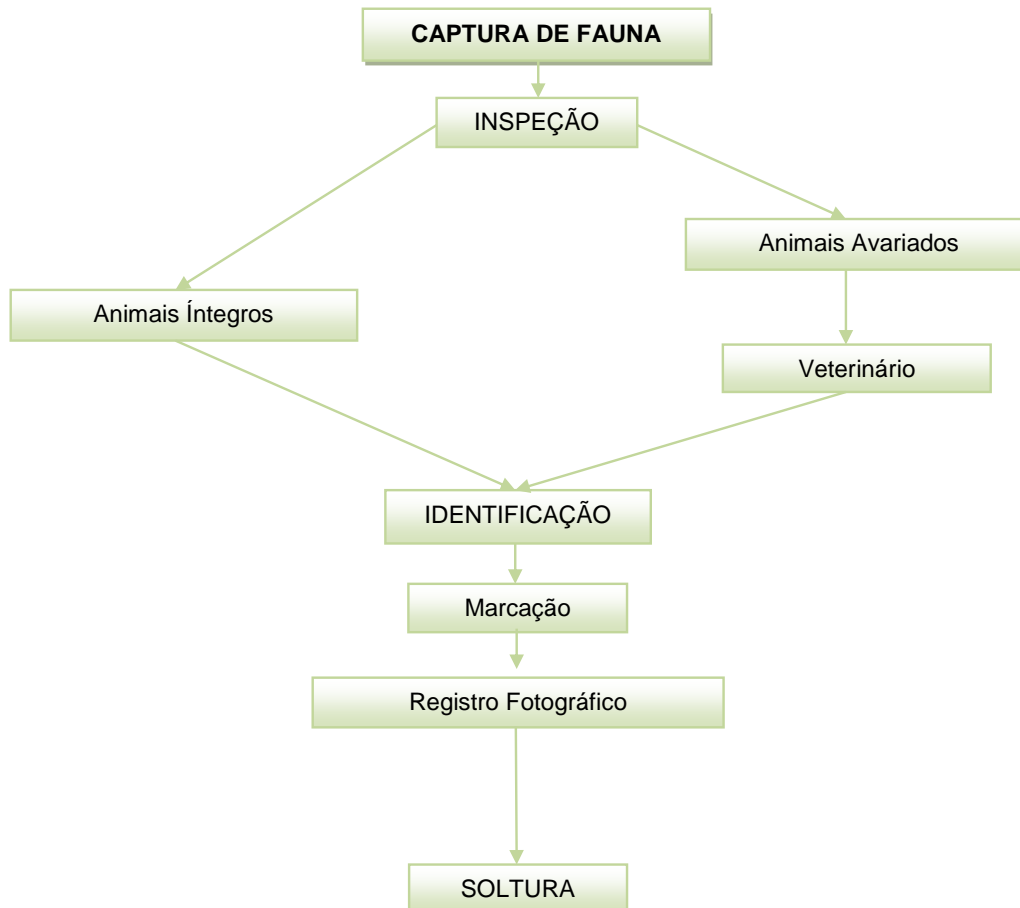
#### **7.2.3.4.4 Afugentamento de fauna**

Esta atividade objetiva afugentar passivamente a fauna com maior capacidade de deslocamento para as áreas no entorno, antes das atividades de limpeza de área, sem a necessidade de capturas.

#### **7.2.3.4.5 Resgate, translocação e soltura**

A fauna que por ventura for capturada, principalmente grupos de difícil locomoção, como pequenos animais, como lagartos, anfíbios, serpentes, quelônios, roedores, marsupiais ou invertebrados, serão primeiramente inspecionadas para verificação de possíveis danos (ferimentos, etc.). Caso sejam observados ferimentos a alguns dos indivíduos manipulados, o(s) mesmo(s) será encaminhado para o atendimento veterinário. Caso não haja danos será identificado, marcado conforme o grupo e fotografado. Após este procedimento, o animal será solto em área definida a partir de planejamento prévio (Figura 7.2-6).

**Figura 7.2-6 - Fluxograma das ações de resgate e translocação de fauna.**



#### **7.2.3.4.6 Registro de óbitos de fauna**

No decorrer das obras de implantação do projeto, todos os óbitos de fauna serão registrados em planilha e farão parte das estatísticas do relatório técnico mensal e final. Também, para esse tipo de situação, os animais que forem a óbito poderão ser depositados em Instituição Científica para fins de aproveitamento científico.

#### **7.2.3.4.7 Acompanhamento da Fauna Atropelada**

O acompanhamento será feito com o apoio das terceirizadas que atuam na área do projeto. Para buscar este apoio, os profissionais da empresa contratada, tratarão do assunto em DSS ou DDS das terceirizadas no sentido de informar a estes profissionais que quando avistarem um animal atropelado, tal fato seja comunicado ou indicado à existência do mesmo, nas vias de acesso durante os dias de trabalho à equipe responsável pelo resgate de fauna.

Os eventuais registros servirão para identificação de potenciais pontos críticos de atropelamento e aprimoramento da sinalização nas vias.

Os indivíduos acidentados que forem a óbito serão repassados às instituições científicas credenciadas e conveniadas com o Projeto para receber o material.

#### **7.2.3.4.8 Fauna em áreas domiciliares**

Eventualmente, podem adentrar animais silvestres em escritórios, dormitórios, banheiros, alojamentos, almoxarifados, cozinhas, refeitórios e entre outras áreas domiciliares. Quando isso vier ocorrer, é necessário que seja informado aos profissionais ou responsáveis adequados para que tomado as medidas adequadas, retirar, maneja-los, verificação do animal quando ao estado e posterior soltura dos espécimes nas áreas de soltura.

#### **7.2.3.5 Interação com os demais programas**

O presente programa tem como inter-relação com o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna e o Programa de Educação Ambiental.

#### **7.2.3.6 Responsabilidades pelos programas e Parceiros Institucionais**

O programa será de responsabilidade do empreendedor e poderá ter como parceiros instituições de pesquisas interessadas nos estudos assim como parcerias governamentais a fim de se conhecer a fauna local. Além disso, serão necessários outros profissionais pelas atividades como biólogos, veterinários e técnicos ambientais responsáveis por garantir o treinamento, acompanhamento e coordenação das equipes que irão executar em campo as atividades propiciando um efetivo afugentamento e resgate de fauna.

#### **7.2.3.7 Cronograma**

O desenvolvimento deste Programa deverá ter início concomitantemente a implantação do projeto. Após as primeiras etapas do programa, deverá ser efetuada uma avaliação dos resultados acumulados de modo a, eventualmente, haver uma adequação ou ajustes na metodologia aplicada.



CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.

PROJETO CORINGA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL



ATIVIDADES	IMPLANTAÇÃO										OPERAÇÃO											
	ANO 1										ANO N											
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
Treinamento da equipe de afugentamento e resgate																						
Coleta de Dados do Monitoramento*																						
Análise dos Dados de Monitoramento																						
Elaboração de Relatórios Parciais																						
Elaboração do Relatório de Desempenho Ambiental																						

## **7.2.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA**

### **7.2.4.1 Justificativa**

O Programa de Monitoramento da Fauna possibilitará o acompanhamento das espécies da fauna na AID, a densidade e dinâmica dessas populações, mudanças sazonais na estrutura das comunidades e as possíveis inferências sobre causas de tais mudanças. O acompanhamento subsidiará se necessário a tomada de medidas preventivas, corretivas ou compensatórias.

O monitoramento contemplará a sazonalidade, sendo realizado em frequência semestral durante as fases de implantação e de operação do empreendimento. Para cada grupo serão indicados: registros georreferenciados, esforço de captura, a eficiência amostral e os parâmetros populacionais referentes a riqueza, abundância, densidade e diversidade de espécies.

Para evitar que mais de uma equipe trabalhando simultaneamente no campo comprometa a qualidade das amostragens, será evitada a sobreposição de amostragem dos diferentes sub-grupos em uma mesma área, exceto quando for utilizada uma mesma metodologia para mais de um grupo, como é o caso de armadilhas de queda (pitfall), utilizadas tanto para herpetofauna como para pequenos mamíferos.

### **7.2.4.2 Objetivos**

Este Programa visa realizar o levantamento periódico dos grupos da fauna de vertebrados nos ecossistemas terrestre e aquático presentes nas Áreas de Influência do Projeto Coringa e, com isso, aprimorar o conhecimento das espécies que habitam a região e contribuir com a conservação das espécies ameaçadas de extinção encontradas no local. Adicionalmente, como escopo deste Programa, pretende-se realizar a identificação e sinalização dos pontos críticos de travessia e atropelamento de fauna nos acessos, monitorando-se os representantes da fauna eventualmente atropelados na ADA e AID.

### **7.2.4.3 Público-alvo**

O público-alvo constitui-se pelo órgão ambiental, as instituições regionais de pesquisa, bem como as comunidades localizadas ao entorno do empreendimento.

### **7.2.4.4 Procedimentos metodológicos e atividades previstas**

O Monitoramento da Fauna ocorrerá de acordo com a legislação pertinente - IN nº146 IBAMA e IN nº 52 SEMA/PA. Durante as campanhas, sempre que possível, será realizada a captura, identificação, registro e soltura de espécimes dos grupos taxonômicos selecionados.

Os métodos apresentados abrangem os grupos de vertebrados (herpetofauna, avifauna, mastofauna e ictiofauna), considerados pertinentes para este monitoramento e o esforço amostral apresentado a seguir refere-se ao planejado para cada área de estudo para cada grupo taxonômico selecionado, considerando os mesmos pontos de amostragem do diagnóstico ambiental.

#### **7.2.4.4.1 Metodologia Específica por Táxon**

##### **● Herpetofauna**

A herpetofauna será amostrada através dos métodos de procura ativa e armadilhas de interceptação e queda (*pitfall trap*). Os locais de instalação das armadilhas serão selecionados de acordo com as condições do solo e topografia. Locais muito pedregosos ou inclinados dificultam a instalação das armadilhas, e caso isso seja inviável, a amostragem por procura ativa deverá ser intensificada.

Entre os períodos de captura (expedições), as armadilhas permanecerão fechadas. Os baldes serão todos furados na base e no período chuvoso serão utilizadas placas de isopor no fundo, a fim de evitar a morte dos animais por afogamento ou hipotermia. Também para evitar mortalidade dos animais, conforme verificada a necessidade, será aumentada a frequência de vistoria dos baldes. Isto é, caso seja alta a taxa de captura ou de óbito/debilidade dos animais (ainda que por causa desconhecida) a frequência de vistoria será aumentada.

O método de procura ativa consiste em caminhadas lentas por trilhas que cortam perpendicularmente e/ou margeiam os diferentes habitats da área de estudo. As trilhas terão um tamanho máximo de 1km e serão percorridas nos períodos diurno e noturno. Todos os animais encontrados por meio visual (anfíbios e répteis) e/ou auditivo (anfíbios) serão registrados com fotos digitais e/ou com gravações de suas vocalizações. As buscas contemplarão os diferentes ambientes presentes na área, sendo que os potenciais sítios reprodutivos de anfíbios (lagos, poças, riachos) serão amostrados de forma mais intensiva. Os espécimes capturados deverão ser identificados e soltos nos mesmos locais de captura. Os animais capturados devem ser registrados com escalas e detalhamentos de marcas individuais, a fim de ser identificado em eventual recaptura. Após a triagem e manejo, os espécimes serão soltos no local da captura. Os métodos de manejo e os dados obtidos por indivíduo capturado serão devidamente apresentados nos resultados do estudo.

Espécimes com dúvidas taxonômicas deverão ser devidamente fixados e conservados para depósito em Coleção Científica de referência.

##### **● Avifauna**

O monitoramento da comunidade de aves será realizado utilizando-se três metodologias: captura com redes de neblina, amostragem por pontos com bioacústica e transecções livres. As redes de neblina permitem a aquisição de dados quantitativos

e de uma identificação mais confiável. Além da captura de aves de difícil identificação visual, a amostragem por pontos de bioacústica permite que o observador identifique as aves através de sua vocalização, sendo ideal para se estimar a densidade da comunidade de aves. Como complemento dessas metodologias, serão realizadas observações, através de transecções locais promissoras.

As redes de neblina instaladas permanecerão em campo durante dois dias consecutivos. As redes serão abertas ao nascer do sol, revisadas a cada 30 minutos e fechadas após quatro horas.

Os pontos de observação por ambiente deverão ser distantes pelo menos 200 metros entre si. Em cada ponto o observador permanecerá 10 minutos registrando, com auxílio de binóculo e/ou gravador, todos os indivíduos avistados ou identificados pela vocalização. Esta amostragem será realizada nos horários de maior atividade das aves (início da manhã e final da tarde) e nas primeiras horas da noite, contemplando as aves de hábitos noturnos.

As aves capturadas serão identificadas, registradas e sempre que possível marcadas individualmente com anilhas, pesadas e medidas. Após este procedimento as aves serão soltas no mesmo local da captura. As espécies de aves capturadas durante amostragem noturna com redes de neblina também serão registradas, pesadas e medidas. A coleta de espécimes será realizada apenas para táxons cuja identificação não seja possível em campo ou forem a órbita durante os trabalhos.

### ● Mastofauna

Mamíferos neotropicais variam em tamanhos de alguns gramas a algumas centenas de quilogramas e incluem espécies com diferentes tipos de dieta, habitat, locomoção, dentre outros. Métodos e equipamentos desenhados para coletar ou observar membros de alguma família ou ordem podem ser pouco eficientes para outros táxons, e várias técnicas devem ser usadas em combinação para se inventariar comunidades inteiras.

### ● Pequenos mamíferos não-voadores (roedores e marsupiais)

O monitoramento dos pequenos mamíferos não voadores será realizado utilizando-se duas metodologias: captura com armadilhas *live traps* (*Sherman* e *Tomahawk*); e armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*)

Para cada indivíduo capturado será registrado: táxon, sexo, condição reprodutiva, morfometria padrão (comprimentos cabeça-corpo [cabeça até a base da cauda], cauda, orelha e pé posterior [com e sem unha]) e peso (com auxílio de dinamômetro). Os animais capturados terão marcação individual que caracterize o local de amostragem com o objetivo de detectar as recapturas. Caso necessário, serão utilizados brinco metálicos numerados com controle da equipe executora das atividades de monitoramento de fauna.



### ● Mamíferos de médio e grande porte

A amostragem de mamíferos de médio e grande porte será realizada através de transecção. Durante as campanhas de levantamento os mamíferos de médio e grande porte serão amostrados através de censos diurnos por registro visual, vocalização e por vestígios (pegadas, fezes e ossadas).

Durante as transecções, os animais serão registrados através de visualização direta, vocalização, pegadas ou quaisquer outros vestígios característicos das espécies (como fezes, tocas e ossadas, por exemplo). Para cada registro efetuado será anotado, em cadernetas de campo apropriadas: dia e hora do registro, identificação da trilha, localização do registro na trilha (em metros), distância perpendicular e oblíqua entre o observador e o local do registro, espécie registrada, número de indivíduos e observações relacionadas ao comportamento dos indivíduos no momento do registro, se houver, bem como o nome do observador responsável pelo registro.

### ● Mamíferos voadores (quirópteros)

Para se obter uma lista de espécie assintótica para este grupo, são necessários maior comprometimento de tempo e esforço amostral, pelo fato de as comunidades de morcegos neotropicais serem bastante diversas e incluírem várias espécies de difícil identificação. Serão utilizados dois métodos de amostragem: captura com redes de neblina e procura em poleiros e abrigos.

Os quirópteros serão amostrados utilizando-se redes de neblina (12m de comprimento e malha 25mm), devendo ser armadas entre 0-3 metros de altura, e que permanecerão abertas por 2 noites em cada área. As redes serão abertas 30 minutos antes do pôr do sol e fechadas após um período de cinco horas. Enquanto ativas serão vistoriadas, pelo menos, a cada 30 minutos, ressaltando que a ausência de vistorias resulta em redes constantemente danificadas.

A disposição das redes em campo deverá contemplar o maior número possível de habitats e microhabitats, os quais deverão ser devidamente caracterizados e georreferenciados. Os indivíduos capturados serão marcados com anilhas metálicas numeradas ou com colares de miçangas coloridas com sequência individual com o objetivo de se detectar as recapturas. Para cada indivíduo capturado serão registrados o seu táxon, seus dados biológicos (sexo, condição reprodutiva, faixa etária) e morfométricos padrão (comprimento e largura do crânio, comprimento do antebraço e da cauda) e peso.

### ● Ictiofauna

Devido à peculiaridade de habitat deste grupo, os pontos de coleta utilizados estabelecidos para o monitoramento serão diferentes dos demais grupos faunísticos. Todos os pontos de coleta deverão ser fotografados a título de documentação. Deverão

ser determinados os tipos de habitat (praias, vegetação marginal e aquática, lagos de várzea, entre outros) presentes em cada corpo d'água previamente selecionado para o monitoramento.

As amostragens serão realizadas nas drenagens pertencentes a ADA e AID do Projeto, sempre considerando pontos a jusante e a montante das intervenções do empreendimento e os pontos de amostragem do Programa de Gerenciamento de Recursos Hídricos. As coletas serão realizadas contemplando a sazonalidade durante todo o período de atuação do empreendimento. Três artes de pesca serão usadas em cada ponto de coleta, sendo:

- Puçá e peneira - para captura de peixes de pequeno tamanho e juvenis encontrados em ambientes de água rasa, na beira dos rios e igarapés. A amostragem deverá ser padronizada por número de lances ou tempo;
- Arrasto de praia, para capturar peixes de tamanho maior também na margem dos rios. Dois arrastos deverão ser efetuados no ponto de estudo;
- Jogo de rede de malhar (malhadeiras), de malhas 3 a 14 cm, medidos entre nós opostos, cujo comprimento total será definido em função das características locais. Nestas amostragens as malhadeiras serão armadas de modo a permanecerem por doze horas no local propício escolhido para sua instalação.

Após a identificação e contagem dos exemplares de peixes, as informações sobre a presença e abundância relativa das espécies em cada ponto de amostragem serão analisadas quanto às possíveis relações com características ambientais, bacias de drenagem, bem como em relação às Unidades de Conservação existentes na área.

O esforço amostral de coleta deverá, impreterivelmente, ser padronizado dentro das possibilidades de amostragem entre os pontos de cada ambiente, de modo a permitir análises estatísticas comparativas dos resultados obtidos.

#### **7.2.4.5 Interação com os demais programas**

O presente programa tem como inter-relação com o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna, o Programa de Recuperação de áreas degradadas e o Programa de Educação Ambiental.

#### **7.2.4.6 Responsabilidades pelos programas e parceiros institucionais**

O programa será de responsabilidade do empreendedor e poderá ter como parceiros instituições de pesquisas interessadas nos estudos assim como parcerias governamentais a fim de se conhecer a fauna local.

#### **7.2.4.7 Cronograma**

O desenvolvimento deste Programa deverá ocorrer durante a implantação, se estendendo à etapa de operação do Projeto Coringa. Após as primeiras duas

campanhas, deverá ser efetuada uma avaliação das ações de modo à eventualmente, haver uma adequação ou ajustes nos procedimentos aplicados.



CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.

PROJETO CORINGA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL



ATIVIDADES	IMPLANTAÇÃO										OPERAÇÃO												
	ANO 1										ANO N												
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	
Montagem de equipe básica																							
Coleta de Dados do Monitoramento*																							
Análise dos Dados de Monitoramento																							
Elaboração de Relatórios Parciais																							
Elaboração do Relatório de Desempenho Ambiental																							

## 7.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

### 7.3.1 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

#### 7.3.1.1 Justificativa

A Educação Ambiental é entendida como um processo que visa tratar problemas socioambientais, na medida em que proporciona a adoção de alternativas para se relacionar com o meio ambiente, considerando a execução de atividades produtivas.

A Educação Ambiental se legitima nos meios científicos, e nas políticas públicas nacionais e internacionais, por meio da promulgação da Constituição Federal de 1988, da Política Nacional de Educação Ambiental, Lei nº 9795/99, bem como pela adoção de recomendações e Tratados das Grandes Conferências Internacionais de Educação Ambiental. Na região Amazônica, vários projetos têm sido realizados com ênfase em ações de educação ambiental, vista como uma prática necessária para a sensibilização, conscientização e difusão de atitudes ambientalmente sustentáveis, socialmente justas e economicamente viáveis sendo, portanto, um instrumento de viabilização de políticas e de ações inseridas na concepção de sustentabilidade para o desenvolvimento da região, levando em consideração sua sociodiversidade, aliada aos compromissos de preservação e conservação impressos não só nos valores de sua população como nas políticas a ela dirigidas.

Com isso, a tarefa atribuída a Educação Ambiental é a de reconstruir um sentimento no ser humano de pertencimento em relação à natureza. Essa tarefa perpassa, também, por uma melhor interação dos seres humanos entre si, os quais devem abandonar atitudes agressoras ao meio ambiente e partir para a construção de modelos de desenvolvimento sustentáveis em sociedade, desenvolvendo a abordagem colaborativa e crítica das realidades socioambientais e uma compreensão dos problemas que se apresentam, com o objetivo de contribuir para iniciativas criativas de soluções possíveis para eles.

#### 7.3.1.2 Objetivos

Este Programa de Educação Ambiental visa orientar, preventivamente, os funcionários, terceirizados e comunidade do entorno acerca dos aspectos ambientais relacionados à atividade de modo a abordar a interação do homem no meio ambiente, além de facilitar a discussão sobre as alternativas para eventuais problemas ambientais que possam surgir decorrentes dos aspectos/impactos ambientais do projeto.

Com isso, a empresa vem se responsabilizando pelos impactos relacionados às suas atividades, além de divulgá-los para os seus diversos *stakeholders* (pessoas e organizações que afetam ou são afetados por suas atividades).

Assim, o PEA é um instrumento importante na sensibilização dos trabalhadores e comunidades para construção de valores e habilidades para a sustentabilidade; por meio da participação e da responsabilidade socioambiental.

Desta forma, torna-se fundamental a garantia de participação de todos os trabalhadores e colaboradores e moradores da comunidade do entorno, onde deverá ser proporcionado meios de aquisição de conhecimentos e habilidades no desenvolvimento de atitudes, buscando participação coletiva na gestão do uso sustentável e na conservação dos recursos ambientais.

### 7.3.1.3 Público-alvo

O Plano de Educação Ambiental será direcionado aos trabalhadores, contratados e terceirizados, em todos os níveis hierárquicos e a comunidade do entorno.

### 7.3.1.4 Procedimentos metodológicos e atividades previstas

O PEA será desenvolvido junto aos funcionários, nos espaços gerenciados pelo Projeto Coringa e comunidade do entorno, tendo como princípios norteadores instituídos legalmente na Política Nacional Brasileira, a partir da Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e os adotados no Programa Estadual de Educação Ambiental (PEAM, 2000), do Pará.

O desenvolvimento do PEA dar-se-á por meio de dois sistemas: 1) palestras temáticas, tendo como referência os temas listados abaixo e 2) atividade de integração e nivelamento caso haja novos colaboradores, adotando, nesse caso, os temas que já tiverem sido trabalhados anteriormente à contratação dos mesmos.

- ✚ Gestão ambiental e a gestão de qualidade da empresa;
- ✚ Aspectos e impactos ambientais da atividade minerária;
- ✚ Uso de recursos e equipamentos de controle ambiental;
- ✚ Meio ambiente e o processo produtivo, considerando resíduos sólidos e efluentes líquidos;
- ✚ Postura ambiental da empresa perante a sociedade;
- ✚ Característica da vegetação existente e aspectos gerais da adoção de boas práticas de supressão vegetal;
- ✚ A importância de preservar as espécies de fauna e flora existentes e cuidados com animais peçonhentos.
- ✚ Capacitar a respeito da destinação e reutilização final dos resíduos sólidos;
- ✚ Promover informações quanto ao manejo adequado da fauna que pode ser encontrado na área;
- ✚ Capacitar os trabalhadores para torná-los agentes multiplicadores de identificação dos aspectos/impactos ambientais da empresa.
- ✚ Conscientizar os trabalhadores por meio dos diálogos ambientais (DAs) sobre as questões ambientais da empresa e como estas poderão influenciar no seu desempenho.

Como instrumentos para o acompanhamento e avaliação, serão emitidos relatórios anuais nos quais serão registrados os principais problemas detectados e apontadas as correções de rumo a serem implementadas. Esses relatórios deverão ser enviados ao órgão ambiental.

#### **7.3.1.5 Interação com os demais programas**

Este programa tem interação com todos os Programas de Controle Ambiental.

#### **7.3.1.6 Responsabilidade pelos programas e parceiros institucionais**

A responsabilidade de implantação do programa é do empreendedor, porém poderá ser desenvolvido em parceria com instituições públicas e privadas.

### 7.3.1.7 Cronograma

Atividades	Implantação										Operação											
	Ano 1										Ano N											
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Elaboração do Plano de trabalho																						
Capacitação de gestores																						
Realização de palestras e DDS																						
Monitoramento e avaliação/Elaboração de relatório																						



## 7.3.2 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

### 7.3.2.1 Justificativa

A comunicação é para o homem uma necessidade básica, independente de seu papel social. É uma função contínua do ser humano, que não pode ser tratada como uma tarefa ocasional a ser escolhida. Ela é essencial para a existência, principalmente quando os indivíduos se organizam, ou seja, instituem um grupo – família, empresa, igreja, nação, estado etc.



O Programa de Comunicação Social tem por finalidade dar suporte em soluções de comunicação e fortalecer o diálogo entre o Projeto Coringa e seu público de relacionamento no projeto de construção e operação do empreendimento de forma que se estabeleça uma cultura de parceria-relacionamento e busca contínua de todas as partes envolvidas pela comunicação.

As ações de comunicação propostas neste plano têm como objetivo principal o de repassar aos trabalhadores sejam eles terceirizados ou do quadro do Projeto Coringa as informações associadas ao empreendimento, as quais podem se transformar em instrumentos valiosos para a participação e o envolvimento prático dos interesses sociais e ambientais nesse processo e, conseqüentemente, para o desenvolvimento sustentável nos locais de inserção do empreendimento.

O Plano de Comunicação Social apresenta relações de sinergia com todos os planos ambientais descritos neste capítulo. As atividades propostas neste Plano também terão a função de dar suporte às demais atividades previstas nos demais programas, pois, a manutenção de canais permanentes de troca de informações com os diferentes grupos de relacionamento envolvidos no processo, busca contribuir não só para o entendimento das necessidades específicas desses grupos, mas também como suporte para que os programas ambientais e sociais desenvolvidos na região obtenham sucesso na medida em que se tenha a compreensão de sua importância.

### 7.3.2.2 Objetivos

- Fortalecer o posicionamento e o relacionamento do Projeto Coringa, no território por meio do gerenciamento das necessidades de comunicação, de forma alinhada às diretrizes da empresa e coerente com as expectativas dos *stakeholders*, sempre respeitando a cultura local;
- Contribuir para a potencialização dos impactos positivos e minimização dos impactos negativos do Projeto;
- Divulgar os planos ambientais e sociais desenvolvidos;
- Manter os públicos informados sobre as atividades do Projeto Coringa, reforçando o diálogo junto às comunidades locais, de forma participativa e transparente;
- Criar um canal de comunicação contínua entre o empreendedor e as comunidades afetadas pelo empreendimento;

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

- Divulgar as etapas mais significativas de implantação do empreendimento;
- Facilitar o processo de integração da população às novas condições criadas pelo empreendimento, bem como o seu envolvimento na mitigação dos impactos.

### 7.3.2.3 Público-alvo

Cada fase do ciclo do empreendimento deverá privilegiar diferentes públicos-alvo e para cada um, a utilização dos instrumentos específicos de interação e comunicação:

- População afetada pelas obras de implantação/operação do empreendimento;
- Colaboradores e prestadores de serviço das empreiteiras e supervisoras de obras contratadas;
- Público Institucional: prefeitos, secretários municipais e câmaras de vereadores dos municípios da AII e AID;
- Sindicatos e associações diversas, professores da rede estadual, municipal e privada de ensino, faculdades, cooperativas, e representantes religiosos da região de influência do empreendimento.

### 7.3.2.4 Procedimentos metodológicos e atividades previstas

A principal orientação teórico-metodológica utilizada pelo Programa de Comunicação Social consiste em privilegiar iniciativas que viabilizem o diálogo permanente entre empreendedor e sociedade. Nesses termos, destaca-se como princípio orientador do conjunto de ações planejadas o agir comunicativo, princípio este que sustenta as modernas técnicas de comunicação, voltadas para a tarefa de, através do simples ato da informação/comunicação, construir o diálogo entre diferentes atores sociais envolvidos.

As ações previstas no Plano de Comunicação Social, do Projeto de construção e operação do Projeto Coringa, terão caráter informativo e de interação social nas fases de implantação e operação do empreendimento, sendo que nesta última o programa será reformulado com vistas a divulgar o processo de operação e os procedimentos de controle a serem adotados.

A estratégia definida para este Plano baseia-se em um modelo dialógico e, para a implementação das ações é fundamental a participação da comunidade e demais públicos, cabendo ao Projeto Coringa estimular e promover os meios/canais adequados de comunicação para a manutenção do diálogo com estes *stakeholders* a fim de atingir os objetivos deste Plano.

O Plano de Comunicação é de natureza dinâmica, isto é, será constantemente revisado, garantindo sua adequação sempre que necessário durante toda a vida útil do projeto.

Durante a fase de operação as estratégias de comunicação serão voltadas para a manutenção das ações de comunicação praticadas na fase de implantação, assegurando, assim, a troca contínua de informações relativas ao projeto.

A gestão das atividades de comunicação do projeto será realizada pelo empreendedor que poderá contar com o suporte de consultoria especializada.

● **Etapa de Implantação e Operação**

Na fase de implantação e na operação do empreendimento prevê-se uma alteração próxima ao local de obra e vias de acesso em função do maior fluxo e circulação de veículos e pessoas mobilizados para execução das obras.

O Quadro 7.3-1 apresenta o segmento de público-alvo prioritário, o conteúdo das informações a serem divulgadas, as estratégias e meio de divulgação e o cronograma das respectivas ações.



Todas as frentes de trabalho serão permanentemente sinalizadas, durante todo o período das obras, de acordo com um plano de sinalização definido em conjunto pelo Projeto Coringa e pela construtora.

A sinalização, diurna e noturna, de cada frente de obra compreenderá: sinalização de advertência; delimitação de áreas de restrição; indicação de eixos (internos e externos) de circulação de veículos e equipamentos; sinalização de tráfego; sinalização de orientação e identificação de instalações e outros aspectos pertinentes; locais sujeitos ao acesso de pessoas e/ou veículos alheios às obras e; áreas de risco para pessoas. Todas estas ações estarão de acordo com o Código Nacional de Trânsito.

Os operadores de máquinas e equipamentos serão treinados para seguir rigorosamente as indicações da sinalização, cujos dispositivos serão mantidos em perfeitas condições de conservação.

**Quadro 7.3-1 – Ações do Programa de Comunicação Social na etapa de implantação.**

PÚBLICO-ALVO		INFORMAÇÃO	ESTRATÉGIA	CRONOGRAMA
<b>Internos</b>	Trabalhadores das frentes de obras	Informações gerais sobre o empreendimento e ações ambientais a serem adotadas; Regras de conduta e procedimentos entre todos os envolvidos com a obra, que estejam diretamente em contato com a população local, com base na apresentação de Diretrizes de Conduta dos Trabalhadores, a ser elaborada pelo Projeto Coringa.	Comunicação direta entre os responsáveis pelo contrato e os empregados da contratada.	Previamente ao início das obras de implantação do Projeto; Durante toda a implantação

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

PÚBLICO-ALVO		INFORMAÇÃO	ESTRATÉGIA	CRONOGRAMA
<b>Externo</b>	Comunidade residente ao entorno do projeto.	Informações gerais sobre o empreendimento e ações ambientais a serem adotadas.	Comunicação direta entre o empreendedor e a comunidade, por meio de palestras e/ou eventos estratégicos.	Durante toda a vida útil do empreendimento.

Como instrumentos para o acompanhamento e avaliação, serão emitidos relatórios anuais nos quais serão registrados os principais problemas detectados e apontadas as correções de rumo a serem implementadas. Esses relatórios deverão ser enviados ao órgão ambiental.

### **7.3.2.5 Interação com os demais programas**

Este programa tem interação com todos os Programas de Controle Ambiental.

### **7.3.2.6 Responsabilidade pelos programas e parceiros institucionais**

A responsabilidade de implantação do programa é do empreendedor.

### 7.3.2.7 Cronograma

Atividades	Implantação										Operação												
	Ano 1										Ano N												
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	
Elaboração do Plano de Trabalho																							
Apresentação do Projeto aos diversos públicos-alvo																							
Realização de seminários, palestras e DDS.																							
Monitoramento e avaliação/Elaboração de relatório																							

### **7.3.3 PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO E ABSORÇÃO DE MÃO DE OBRA**

#### **7.3.3.1 Justificativa**

Empreendimentos de mineração desencadeiam relevante necessidade de mão de obra qualificada em segmentos com especificidades e complexidades diferenciadas. Entretanto, apenas uma minoria da população detém a qualificação profissional e os conhecimentos requeridos. Levando em consideração esse cenário a capacitação profissional necessita de uma estratégia capaz de atenuar diversos impactos possibilitando a utilização da mão-de-obra local.

Nesse sentido, a implantação e operacionalização do Projeto Coringa é uma oportunidade que visa contribuir para redução do déficit social prevaiente nas áreas de influência do empreendimento, através do Programa de Capacitação e Absorção de Força de Trabalho, como mecanismo de inserção social de moradores locais no projeto, em oportunidades de emprego, cujo mérito, é a formação de cidadania social e geração de renda, além do resgate da humanidade das pessoas enquanto direito a uma vida digna. O Programa deverá respeitar as necessidades de qualificação de mão de obra e as diretrizes deste plano. Além disso a empresa contará com treinamento de capacitação interna, com possibilidades de acessão na carreira, e gerando motivação entre seus empregados.

#### **7.3.3.2 Objetivos**

O Programa em questão tem o objetivo de buscar e aproveitar o maior número de trabalhadores na área de influência do empreendimento nas atividades do Projeto, de forma a aumentar o grau de internalização dos impactos positivos gerados pelo empreendimento, visando focalizar as possibilidades de desenvolvimento para a escala local, através da qualificação operacional da mão de obra local e possível empregabilidade de seus moradores nas vagas de emprego que serão geradas pela implantação e operação do empreendimento.

#### **7.3.3.3 Público-alvo**

O público-alvo deste Programa é a população em idade ativa e não ocupada economicamente residentes nas áreas de influência do empreendimento, ou seja, a mão-de-obra disponível no mercado. Ressalvando, que a população priorizada, será sempre a partir da proximidade com o empreendimento.

#### **7.3.3.4 Procedimentos metodológicos e atividades previstas**

Devido às necessidades de mão-de-obra qualificada para atendimento da demanda gerada, uma das diretrizes do Programa é a realização de parceria entre o Projeto Coringa e Instituições que ofereçam cursos profissionalizantes, buscando atender as necessidades do empreendimento e fomentar o desenvolvimento de cursos que

integrem a mão-de-obra local não somente ao projeto, mas também a todos os setores que possam requerer essa capacitação.

Além dessas instituições, e objetivando assegurar o atendimento das necessidades locais de qualificação profissional, será importante a criação de outras parcerias e convênios que podem atender a outras demandas por cursos técnicos ou, ainda, para cobrir carências.

O SINE não está presente na região por conseguinte, outras parcerias que estão situados próximos a região do Projeto serão realizadas. São eles: Associação Comercial e Industrial - Câmara de Dirigentes Lojistas CDL, agências de emprego, escolas técnicas.

O setor de Recursos Humanos do Projeto Coringa será o responsável pelos processos de recrutamento, treinamento e desenvolvimento dos empregados, assim como, a implantação de programas corporativos, a exemplo de Trainees, de Jovens aprendizes e PNE como fontes de talento para o Projeto, prestigiando a população local.

O Projeto Coringa deverá incentivar o aproveitamento de mão-de-obra local pelas empreiteiras na fase de implantação, orientando as empresas para que priorizem a contratação desses trabalhadores com base na qualificação mínima demandada, incorporando tal prática como parte de sua política.

As ações propostas são as seguintes:

- Vagas Jovem Aprendiz

Deverá ser realizada a divulgação das vagas de Jovem Aprendiz considerando a faixa etária entre 14 a 24 anos (incluindo menor aprendiz). A divulgação tem como objetivo difundir os setores do projeto que receberão o Jovem Aprendiz, critérios de seleção para que os candidatos possam concorrer à vaga.

- Formação Complementar

A formação complementar será ofertada para os estagiários e jovem aprendiz em atividade no projeto Coringa. Os treinamentos ofertados para os colaboradores do projeto, de acordo com a área operacional, de apoio e administrativa, serão facultados de forma opcional para os estagiários e jovem aprendiz. Ao final de cada módulo de treinamento os participantes receberão os diplomas evidenciando sua formação complementar.

O Programa de Capacitação e Absorção da Força de Trabalho seguirá os procedimentos, a saber:

- Levantamento da necessidade de treinamento de trabalhadores e da qualificação necessária em todos os setores do Projeto;

- Encaminhamento dessa demanda para parceiros, focando em formar as competências necessárias, principalmente nos municípios;
- Publicação de oportunidades em seus canais oficiais, o que permite a formação de cadastro de mão-de-obra especializada;
- Seleção e entrevistas dos pré-candidatos, aprovados pela equipe de Recursos Humanos do Projeto e de suas contratadas;
- Seleção dos candidatos às vagas no Projeto Coringa, pelo setor de Recursos Humanos.
- A capacitação dos empregados será feita *on the job*, a medida da evolução e necessidade do empreendimento.
- Alguns procedimentos previstos neste Programa deverão ser realizados durante a fase de planejamento da obra e das atividades de implantação.
- A avaliação do programa será realizada através de Relatórios anuais enviados para o órgão ambiental

#### **7.3.3.5 Interação com os demais programas**

Este Programa tem interface com o Programa de Comunicação Social.

#### **7.3.3.6 Responsabilidades pelo programa e parceiros institucionais**

O Programa de Capacitação e Absorção da Força de Trabalho deverá ser desenvolvido pelos gestores das áreas correspondentes em conjunto com o RH do Projeto.





CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.

PROJETO CORINGA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL



7.3.3.7 Cronograma

Atividades	Planejamento				Implantação										Operação												
	Ano 0				Ano 1										Ano N												
	1 T	2 T	3 T	4 T	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	
Levantamento da demanda para as fases de implantação e operação do Projeto.	█													█													
Divulgação de vagas disponíveis para jovem aprendiz e demais trabalhadores.		█												█													
Encaminhamento dessa demanda para parceiros		█												█													
Capacitação de trabalhadores.			█		█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
Seleção dos candidatos às vagas no Projeto Coringa, pelo setor de Recursos Humanos				█										█	█												
Relatórios a serem enviados para o órgão ambiental.				█										█												█	

## **7.3.4 PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES LOCAIS**

### **7.3.4.1 Justificativa**

O empreendimento proposto trará novas oportunidades de investimentos e aumento da demanda relacionada a serviços e produtos associados direta e indiretamente à implantação do empreendimento. Vale lembrar que é durante esta fase que se prevê a ocorrência de impulsos maiores na dinamização da economia local. É neste contexto que a implantação de um Programa de Desenvolvimento de Fornecedores Locais se torna importante fazendo com que esta mudança tenha reflexos positivos no comércio local e que tal situação permita novas oportunidades para investir. Busca-se como resultados deste programa o fortalecimento das empresas locais, a geração de oportunidades e novos negócios e a dinamização da economia, transformações que deverão ser potencializadas pelo programa.

### **7.3.4.2 Objetivos**

Aumentar a participação de empresas locais no fornecimento de bens e serviços, aumentando a competitividade das mesmas, contribuindo para a dinamização da economia na área de influência, adequando e capacitando o empresariado, fortalecendo assim os grupos empresariais para que eles possibilitem a geração de empregos diretos e indiretos e a conseqüente melhoria dos níveis de consumo da população.

### **7.3.4.3 Público-alvo**

Empresas dos setores da indústria, comércio e serviços, associações comerciais e entidades de classe dos municípios de Altamira e Novo Progresso, incluindo aqueles cujas atividades são informais, mas que queiram se formalizar e a população que queira iniciar um negócio.

### **7.3.4.4 Procedimentos metodológicos e atividades previstas**

Para a operacionalização desse programa o empreendedor procurará realizar parcerias com órgãos de capacitação profissional, entidades de classe, sindicatos de empresas, cooperativas de produtores e a FIEPA - Federação das Indústrias do Estado do Pará como um dos principais parceiros e agente empreendedor na ação de desenvolvimento de fornecedores, através da Rede de Desenvolvimento de Fornecedores do Pará-REDES - que tem por objetivo principal realizar a ponte entre as empresas mantenedoras do programa, Rede S (SESI, SENAI, SEBRAE e IEL - Instituto Euvaldo Lodi) e fornecedores cadastrados, visando a sua qualificação para fornecer insumos e serviços ao Projeto Coringa.

O programa terá seu marco inicial pautado em um diagnóstico da situação atual das competências da região de abrangência.

Com base no diagnóstico, será traçado um plano de capacitação e qualificação que dentre os diversos assuntos abordados, especial atenção será dada aos itens de segurança do trabalho, saúde do trabalhador e atendimento aos padrões de qualidade nacional e internacional que norteiam as atividades das empresas.

Esse processo garantirá por meio de uniformização de conceitos e metodologia aplicada, a certificação e a promoção dos fornecedores. Entre as ações de capacitação de fornecedores e empresários, está incluída a realização de seminários, palestras, workshops, cursos gerenciais, reuniões e rodas de negócios com compradores, fornecedores e entidades do Estado do Pará.

As empresas cadastradas têm seus nomes divulgados no site do REDES, distribuído gratuitamente. Assim, tanto o Projeto Coringa quanto outros interessados em contratação de serviços e aquisição de produtos, têm acesso a informações sobre as empresas e oportunidade de realizar negócios.

Para a elaboração do diagnóstico, serão seguidas as etapas abaixo descritas:

- Levantamentos no Projeto Coringa, das principais demandas previstas no projeto, nas fases de implantação e operação, incluindo as necessidades de insumos, matérias-primas, bens e serviços;
- Levantamento de informações complementares em projetos similares realizados ou em andamento na região, em caso de indisponibilidade de informações;
- Levantamento através de pesquisa direta, da demanda de capacitação em empreendedorismo das empresas fornecedoras de bens e serviços estabelecidas nos municípios de Altamira e Novo Progresso de:- Construção civil, terraplenagem, drenagem, edificações industriais, fundações de equipamentos e obras industriais; - Fabricação de Estruturas Metálicas, caldeira, montagens industriais, processos de condicionamento do ar, pintura industrial e automação; - Serviços e indústria em geral, incluindo limpeza industrial, transporte, segurança, uniforme, alimentação inserindo a produção de alimentos na zona rural, e hospedagem; - Comércio Atacadista, distribuidoras e lojas de matérias de construção, incluindo as oportunidades para os produtores rurais de alimentos.
- Realização de trabalho, visando estimular o empreendedorismo ou associativismo, constituição ou operacionalização, em casos de municípios que não tenham uma entidade articulada e em funcionamento;
- Elaboração do Plano de Estratégias para o desenvolvimento de oportunidades de negócios e emprego, subsidiado pelo diagnóstico;

As ações do Programa têm o objetivo de fortalecer o relacionamento com entidades de classe para promover o desenvolvimento dos fornecedores regionais, em especial pequenas e médias empresas por meio de capacitação, disponibilização de linhas de crédito e incentivo à realização de negócios, tornando-os mais competitivos para atender os níveis de exigência do mercado.

As ações do programa visam a formação de competências para a gestão eficaz das empresas, promovendo a geração de negócios e o consequente desenvolvimento local, com foco em:



- Qualificação
- Profissionalização da Gestão
- Qualidade
- Competitividade
- Geração de Negócios
- Desenvolvimento Local

A fim de garantir a efetividade das ações de forma abrangente, será necessário que as atividades implantadas contem com a participação dos seguintes programas/entidades:

- Rede de Desenvolvimento de Fornecedores do Pará- REDES, coordenado pela Federação das Indústrias do Estado do Pará (FIEPA), que atua com ações de capacitação, promoção e assessorias de negócios as empresas;
- O Serviço de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE), com programas direcionados a melhoria da gestão e capacitação;
- Os programas da capacitação de mão de obra realizados pela Secretaria de Trabalho Emprego e Renda (SETER), que usa recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT) e da Bolsa Trabalho.

Os indicadores são fundamentais ao processo de avaliação, visando avaliar o desempenho do programa, enquanto elemento necessário à mitigação de impacto e elemento contributivo ao desenvolvimento local, assim sendo, destacam-se os indicadores a seguir:

- Evolução do nível de qualificação dos fornecedores;
- Percentual das grandes, médias e pequenas empresas, quanto ao nível de faturamento;
- Percentual das empresas existentes quanto aos setores que representam;
- Percentual das empresas regularizadas, em especial no que se refere a programas de: qualidade /produtividade; segurança saúde e meio ambiente; finanças e tributos; parcerias com detentores de tecnologia; trabalhos em consórcio;
- Percentual de itens comprados dentro e fora dos municípios envolvidos no presente programa e daqueles com potencial de atendimento futuro (aquisição fora dos municípios);
- Quantidade e modalidades de treinamentos previstos / efetuados;
- Número de capacitações/Treinamentos fornecidos;

	<p>PROJETO CORINGA</p>	
	<p>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</p>	

- Número de participantes nas capacitações/treinamentos.
- A avaliação do programa será realizada através de Relatórios Semestrais e enviado para o órgão ambiental.

#### **7.3.4.5 Interação com os demais programas**

Este Programa tem interface com o Programa de Comunicação Social.

#### **7.3.4.6 Responsabilidades pelo programa e parceiros institucionais**

A implementação das ações desse Programa é de responsabilidade do empreendedor com a efetiva parceria do comércio local, conforme o cronograma apresentado.



CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.

PROJETO CORINGA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL



7.3.4.7 Cronograma

Atividades	Implantação										Operação												
	Ano 1										Ano N												
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	
Elaboração do diagnóstico	■	■									■	■											
Elaboração do Plano de Trabalho		■											■										
Apresentação do Relatório e Plano ao público-alvo			■											■									
Execução do Plano de trabalho				■	■	■	■	■						■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Capacitação de gestores				■	■	■								■	■								
Realização de seminários, palestras e encontros de negócios				■				■					■			■			■				
Diagnóstico dos fornecedores ao final da implantação										■											■		
Seminário para apresentação dos resultados ao público-alvo									■													■	
Monitoramento e avaliação/Elaboração de relatório										■												■	

### 7.3.5 PROGRAMA DE SAÚDE

#### 7.3.5.1 Justificativa

O diagnóstico acerca da infraestrutura de saúde dos municípios da área de influência direta e indireta do Projeto Coringa (Altamira e Novo Progresso) indicou que a situação da saúde pública reflete as condições socioeconômicas da população e se agrava com o baixo padrão de atendimento dos serviços públicos em geral.

Embora se identifiquem equipamentos de saúde nas sedes urbanas, seu funcionamento é insatisfatório com carência de profissionais da área, remédios e aparelhos, sendo habitualmente realizados os atendimentos básicos, encaminhando-se os casos mais graves de urgência para hospitais de referência situados, principalmente, em Itaituba.

Do ponto de vista socioambiental, os impactos sobre a saúde incluem disseminação ou ingresso de doenças e agravos de saúde, com destaque para as doenças de veiculação hídrica, as transmitidas por vetores que proliferam na água e aquelas relacionadas à migração. Dentre as doenças transmissíveis destacam-se a malária, a leishmaniose tegumentar, a dengue, febre amarela e outras arboviroses, esquistossomose, infecções e parasitas intestinais, hepatites virais, cólera, infecção pelo HIV/AIDS e outras doenças sexualmente transmissíveis, hantavirose, etc.

Acerca das características do Projeto, reitera-se que a mão de obra prevista a ser incrementada é de 250 contratados durante o pico da etapa de implantação (4º mês). Com base neste diagnóstico e nas características gerais da população, do empreendimento e da área, o prognóstico é de impactos de baixa magnitude sobre a infraestrutura local de saúde na sede de Novo Progresso. Considerou-se que este impacto não atingirá a infraestrutura de saúde de Altamira, devido à distância e aos problemas de acessibilidade para chegar à sede municipal. Neste Programa, portanto, são propostas medidas para a prevenção e o controle destas alterações.

Ressalte-se, ainda, que serão desencadeadas importantes ações de natureza preventiva visando minimizar e monitorar os efeitos sobre os trabalhadores ligados ao Projeto e sobre a população, especialmente aquela residente na área de influência direta do empreendimento. Neste sentido, o Programa de Saúde é apresentado no intuito de evitar a introdução ou proliferação de endemias na área em que será implantado o empreendimento e acompanhar a demanda de atendimento público e privado no aspecto epidemiológico em função das obras.

Serão determinadas diretrizes, procedimentos e rotinas a serem seguidos pelas empresas participantes da construção, bem como serão divulgadas ações e orientações dos hábitos e práticas voltados à saúde para a população diretamente afetada pelo empreendimento.

### 7.3.5.2 Objetivos

O Programa busca evitar e minimizar impactos por ventura ocasionados pela instalação e operação do Projeto Coringa, através da uma rede de ajuda mútua entre o poder público e o empreendedor, como forma de possibilitar melhoria quantitativa e qualitativa da assistência e do apoio ao sistema público de saúde. Serão desenvolvidas medidas de incentivo aos colaboradores e à população local, com vistas a adoção de práticas saudáveis, em consonância aos princípios da Organização Mundial da Saúde (OMS) e a realidade local.

Especificamente, este programa visa:

- Contribuir com a manutenção da saúde e segurança dos trabalhadores;
- Realizar ações de prevenção contra doenças sexualmente transmissíveis – DST/ AIDS, alcoolismo, tabagismo e drogas no entorno do empreendimento, principalmente junto aos trabalhadores das obras;
- Apoiar a promoção de campanhas de vacinação dos trabalhadores da obra e das populações do entorno do Projeto, em conjunto com as secretarias de saúde dos municípios da AID;
- Auxiliar no controle de endemias passíveis de serem introduzidas ou disseminadas na área de influência direta do empreendimento;
- Avaliar a dinâmica do processo saúde-doença na área do empreendimento.

### 7.3.5.3 Público-alvo

O público-alvo consiste nas comunidades localizadas ao entorno do Projeto, os colaboradores contratados no âmbito do empreendimento, e população que por ventura for atraída para a região em busca de oportunidade de emprego.

### 7.3.5.4 Procedimentos metodológicos e atividades previstas

Com base nos dados referentes às condições de vida da população, mais especificamente nos dados de saúde e condições sanitárias, apresentados no EIA, bem como em fontes complementares, foi possível estabelecer as diretrizes gerais que irão conduzir ao futuro desejável, ou seja, a prevenção de potenciais impactos advindos de uma eventual pressão pela maior demanda dos serviços de saúde no município de Novo Progresso (pelas razões anteriormente mencionadas, não considerou-se o município de Altamira no tocante a este aspecto).

Tais ações estão de acordo com o cronograma de implantação do empreendimento, tendo em vista a contratação de mão de obra; e de operação, tendo em vista o contingente de trabalhadores envolvidos direta e indiretamente com o Projeto.

As ações propostas para melhoria do sistema de saúde da área de influência direta estão focadas no caráter preventivo.



Tais ações visam reforçar os projetos municipais existentes, no âmbito da vigilância epidemiológica (dengue, malária, leishmaniose, AIDS, DSTs, dentre outras), bem como auxiliar no controle às doenças de veiculação hídrica, em especial, hepatite A, cólera e outras doenças parasitárias. Isso requer o estabelecimento de convênio entre os parceiros para a definição das atribuições, sendo esta a primeira ação a ser realizada. Neste convênio, serão descritas as formas de apoio ao sistema de saúde no intuito de viabilizar campanhas de vacinação e prevenção, além de campanhas educativas, para os trabalhadores do Projeto e comunidades ao entorno da ADA, e promoção de eventos em saúde.

Desse modo, o empreendedor deverá promover e/ou financiar estratégias de comunicação e mobilização social em conjunto com o gestor público. Serão transmitidas mensagens nas mídias mais relevantes na região, distribuídas cartilhas, e organizadas palestras/oficinas nas comunidades.

Outra ação importante é o monitoramento e controle de vetores transmissores de endemias nos canteiros de obras e no entorno da ADA. Caso sejam detectadas alterações epidemiológicas relacionadas com os riscos decorrentes de cada etapa do empreendimento, caberá ao empreendedor capacitar seus profissionais da área de saúde ou contratar consultores e outros profissionais para executar esta ação. Em conjunto com os entes públicos, o empreendedor deverá se comprometer com o fortalecimento da rede assistencial ao ser constatada a materialização dos impactos sobre a saúde em virtude das atividades do Projeto.

#### **7.3.5.5 Interação com os demais programas**

Este Programa tem interface com os Programas de Educação Ambiental, de Monitoramento da Qualidade da Água e Programa de Comunicação Social.

#### **7.3.5.6 Responsabilidades pelo programa e parceiros institucionais**



A responsabilidade de implantação do programa é do empreendedor podendo haver parcerias com instituições públicas ou privadas que trabalham esta temática.

#### **7.3.5.7 Cronograma**

O Programa de Saúde do Projeto Coringa será executado em conformidade com as normas e diretrizes estabelecidas nos documentos legislativos, apresentados no Quadro 7.3-2. São normas e diretrizes que definem a política de atendimento à saúde, que servirão de base para as ações do empreendedor.

**Quadro 7.3-2 – Normas e diretrizes que embasam o Programa de Saúde do Projeto Coringa.**

LEGISLAÇÃO	DEFINIÇÃO
Lei Federal 8.080/1990	Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências.
Lei Federal nº 6.938/1991.	Define a política Federal de Meio Ambiente.

 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	<b>PROJETO CORINGA</b>	
	<b>ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	

LEGISLAÇÃO	DEFINIÇÃO
Lei Estadual nº 5.887/1995.	Define a política Estadual de Meio Ambiente.
Lei nº 5.740/1993	Institui o Fundo Estadual de Saúde.
Lei nº 9782, de 26 de janeiro de 1999 (Versão Consolidada pela Procuradoria da ANVISA)	Aprova o Regulamento da Agência Nacional de Vigilância Sanitária, e dá outras providências.
Lei nº 6437, de 20 de agosto de 1977 (Versão Consolidada pela Procuradoria da ANVISA)	Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências.
Portaria Ministério da Saúde Nº 373/2002	Aprova, na forma do Anexo desta Portaria, a Norma Operacional da Assistência à Saúde – NOAS-SUS 01/2002 que amplia as responsabilidades dos municípios na Atenção Básica; estabelece o processo de regionalização como estratégia de hierarquização dos serviços de saúde e de busca de maior equidade; cria mecanismos para o fortalecimento da capacidade de gestão do Sistema Único de Saúde e procede à atualização dos critérios de habilitação de estados e municípios.

No quadro abaixo (Quadro 7.3-3) apresenta-se o cronograma de realização deste Programa, tendo como principal foco as eventuais alterações ocasionadas pela contratação da mão de obra durante a implantação do Projeto. Salienta-se que o estabelecimento de convênios deve ser realizado no início da etapa de implantação e no primeiro ano da operação.

**Quadro 7.3-3 - Cronograma de execução do Programa de Saúde.**

Atividades	Implantação										Operação											
	Ano 1 - Implantação										Ano N - Operação											
	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12
Programação e planejamento das ações																						
Estabelecer convênios*																						
Realização de palestras e DDS																						
Monitoramento e controle de vetores transmissores de endemias e de outras doenças ligadas às atividades previstas do Projeto																						
Monitoramento e avaliação/Elaboração de relatório																						

\*Para a etapa de operação, considerar apenas o ano 1.

## 8 CONCLUSÕES

O presente Estudo de Impacto Ambiental conclui pela viabilidade técnica e econômica do empreendimento, conforme projeto apresentado no capítulo inicial, justificando-o sob estes dois aspectos. A concepção técnica do projeto considera tecnologias já dominadas na indústria de mineração no país, operações similares, inclusive na própria região amazônica e em minérios e jazidas similares.

Quanto à viabilidade ambiental, diversos fatores foram devidamente avaliados e inclusive considerados no desenvolvimento do Projeto Coringa, nos estudos de alternativas.

A mina do Projeto Coringa é muito pequena, convencional e com um alto grau, apesar de possuir baixo impacto ambiental e ser bastante centralizada. Acerca das operações de exploração mineral e construção preliminar, tais atividades foram realizadas com a devida consideração de todos os regulamentos aplicáveis e requisitos de permissão.

Outro fator relevante gira em torno da mina ser adjacente a áreas terrestres que foram previamente impactadas por muitos anos de autorizações agrícolas, agricultura em andamento, exploração madeireira ilegal e mineração de garimpeiros em pequena escala.

No que tange as operações de prospecção mineral e construção preliminar foram realizadas com a devida consideração de todos os regulamentos aplicáveis e requisitos de licença.

A mina não afeta áreas indígenas ou zonas tampão.

Os impactos ambientais e sociais previstos podem ser gerenciados e mitigados usando práticas convencionais que provaram ser bem sucedidas em outras operações de mineração brasileiras e internacionais. No que diz respeito aos impactos relativos a água, a mina será operada durante a maior parte do ano como um sistema fechado, com liberações controladas apenas ocorrendo em condições de precipitação extrema, a fim de manter um nível seguro de borda livre na barragem de rejeitos.

A mina prevê gerar impactos econômicos positivos para as comunidades locais, e para o Estado do Pará como um todo.

Sendo assim, conclui-se que os impactos ambientais negativos do empreendimento não são impeditivos ao seu desenvolvimento e que devem ser devidamente monitorados e acompanhados, inclusive ao longo do desenvolvimento do empreendimento e podem ser ambientalmente compensados do ponto de vista técnico-ambiental, por outras medidas e ações. Os impactos socioambientais positivos do empreendimento trarão benefícios tanto local (comunidades locais), como regional (crescimento da atividade econômica, melhora do nível de emprego etc.) e nacional (balança comercial etc).

À luz destas avaliações, considera-se o Projeto Coringa um empreendimento técnico, econômica e ambientalmente viável. A implantação do Plano de Ação Ambiental é parte integrante e obrigatória.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS



- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 10004, de 31 de maio de 2004.  
Resíduos Sólidos - Classificação.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 10005, de 31 de maio de 2004.  
Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 10006, de 31 de maio de 2004.  
Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 10007, de 31 de maio de 2004.  
Amostragem de resíduos sólidos.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 10157, de 01 de dezembro de 1987.  
Aterros de resíduos perigosos – Critérios para projetos, construção e operação.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 10562, de 30 de dezembro de 1988.  
Calibração de vazão, pelo método da bolha de sabão, de bombas de baixa vazão utilizadas na avaliação de agentes químicos no ar.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 11050, de 10 de dezembro de 2007.  
Pasta pigmentada – Determinação do teor de matéria volátil.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 11174, de 31 de julho de 1990.  
Armazenamento de resíduos classes II – não inertes e III - inertes.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 12235, de 01 de abril de 1992.  
Armazenamento de resíduos sólidos perigosos.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 12807, de 15 de maio de 2013.  
Resíduos de serviços de saúde - Terminologia.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 12810, de 15 de janeiro de 1993.  
Coleta de resíduos de serviços de saúde.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 12979 de setembro de 1993.  
***Determinação da concentração de dióxido de enxofre, pelo método do peróxido de hidrogênio.***
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 13221, de 31 de fevereiro de 2003.  
Transporte terrestre de resíduos.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 13895, de 01 de junho de 1997.  
Construção de poços de monitoramento e amostragem.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 13896, de 01 de junho de 1997.  
Aterro de resíduos não perigosos – Critérios para projeto, implantação e operação.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 7501, de 01 de fevereiro de 2003.  
Transporte terrestre de produtos perigosos - Terminologia.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 7505-1, de 15 de agosto de 2000.  
Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis, Parte 1: .
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 8419, de 01 de abril de 1992.  
Apresentação de projetos de aterros sanitários de resíduos sólidos urbanos.

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 8849, de 01 de abril de 1985. Apresentação de projetos de aterro controlados de resíduos sólidos urbanos.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR 9547, de 30 de outubro de 1997. Material particulado em suspensão no ar ambiente – Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – NBR ISO 14001, de 31 de janeiro de 2005. Sistemas de gestão ambiental – Requisitos com orientações para uso.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 9653. Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas. Norma de Procedimento. 1986. São Paulo (SP)
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA de NORMAS TÉCNICAS. NBR 15495-1: Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares – Parte 1: Projeto e construção. Junho de 2007.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA de NORMAS TÉCNICAS. NBR 15495-2: Poços de monitoramento de águas subterrâneas em aquíferos granulares – Parte 2: Desenvolvimento. Julho de 2008.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA de NORMAS TÉCNICAS. NBR 9897: Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Junho de 1987.
- ATTEWELL, P. B.; SELBY, A. R.; O'DONNELL, L. Estimation of Ground Vibration Form Driving Piling Based on Statistical Analyses of Recorded Data. **Geotechnical and Geological Engineering**, v. 10, n. 1, p. 41-59, 1992.
- ATTEWELL, P. B.; SELBY, A. R.; UROMEIHY, A. Appraisal of Ground Vibration Form Civil Engineering Construction. **International Journal of Mining and Geological Engineering**, v. 7, p. 183-208, 1989.
- AUSTIN, M. P.; COCKS, K. D. Land Use on the South Coast of New South Wales. A study of methods of acquiring and using information to analyse regional land use options. Australia, V.1 e 2. Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization (General Report). 1978.
- BICUDO, C.E.M; BICUDO, R.M.T. Algas de águas continentais brasileiras. São Paulo, Fundação Brasileira para o desenvolvimento do ensino de ciências, 1970.
- BONECKER, A. C. T.; BONECKER, S. L. C. and BASSANI, C. Plâncton Marinho In: Pereira, R. C and Soares-Gomes, A. (Eds.). *Biologia Marinha*. Interciência. pp. 103-125. 2002
- BORRELY, S. I. Redução da toxicidade aguda de efluentes industriais e domésticos tratados por irradiação com feixe de elétrons, avaliada com as espécies *V. fischeri*, *D. similis* e *P. reticulata*. Tese (Doutorado) - Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, 2001.
- BRANDINI, F.P.; R.M. LOPES; K.S. GUTSEIT; H.L. SPACH & R. SASSI. Planctologia na plataforma continental do Brasil. Diagnose e revisão bibliográfica. Rio de Janeiro, MMA-CIRM-FEMAR, 196p. 1997.
- BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providencias.** Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF. 2010.

- BRITO, S. A. C.; MELO, N. F. A. C.; ZORRO, Mauricio Camargo. Consumidores: invertebrados: Zooplâncton. Entre a Terra, as Águas e os Pescadores do Médio Rio Xingu, uma abordagem ecológica. Belém: p. 119-156. 2009.
- BRITISH STANDARD. **BS 5228-2**: code of practice for noise and vibration control on construction and open sites Vibration. London, 2009.
- CARPANEZZI, A.A.; COSTA, L.G.S.; KAGEYAMA, P.Y.; CASTRO, C.F.A. Espécies pioneiras para recuperação de áreas degradadas: a observação de laboratórios naturais. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, 6, Campos do Jordão, 1990. Anais. São Paulo: SBS, v.3, p.216-221. 1990.
- CLARKE, K.R. and R.M. WARWICK. Change in Marine Communities. Plymouth Marine Laboratory, 144 pp. 1994.
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 001, de 23 de janeiro de 1986. "Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental".
- CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução CONAMA Nº 003, de 28 de junho de 1990. "Dispõe sobre padrões de qualidade do ar, previstos no PRONAR".
- CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 005, de 15 de junho de 1989. CONAMA
- CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 357 de 17 de março de 2005. CONAMA.
- CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 382, de 26 de dezembro de 2006. CONAMA
- CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 396 de 03 de abril de 2008. CONAMA.
- CONAMA, Conselho Nacional de Meio Ambiente. Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011. CONAMA.
- CONESA (1997) CONESA FERNÁNDEZ, V. **Guia metodológica para la evaluación del impacto ambiental**, 3ª Edição, Ediciones Mundi Prensa. Madrid, Espanha. 1997.
- CORNISH, P.M. The effects of logging and forest regeneration on water yields in a moist eucalypt forest in New South Wales, Australia. Journal of Hydrology, v. 150, p. 301-322, 1993.
- COSTA, V. B.; COSTA, S. D.; CAMARGO, M. As Algas. In: CAMARGO, M. (Org.) Entre a Terra, as Águas e os Pescadores do médio rio Xingu (Uma abordagem ecológica). Belém: Eletronorte. p. 41-62. 2009.
- DALLORA NETO, C. Análise das vibrações resultantes do desmonte de rocha em mineração de calcário e agilito posicionada junto à área urbana de Limeira (SP) e sua aplicação para minimização de impactos ambientais. Rio Claro, 82 p. Dissertação (Mestrado em Geociências e Ciências Exatas) – Instituto de Geociência e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 2004.
- Environmental Protection Agency (1998). *National Air Quality and Emissions Trends Report, 1997*. Washington, DC: Author.

- HORNBECK, J.W.; ADAMS, M.B.; CORBETT, E.S.; VERRY, E.S.; LYNCH, J.A. Long-term impacts of forest treatments on water yield: a summary for northeastern USA. *Journal of Hydrology*, v. 150, n. 2-4, p. 323-344, 1993.
- IMMITZER, M.; VUOLO, F.; ATZBERGER, C. First Experience with Sentinel-2 Data for Crop and Tree Species Classifications in Central Europe. *Rev. Remote Sensing*. DOI:10.3390/rs8030166. 2016.
- INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. **ISO 2631-2**: mechanical vibration and shock: evaluation of human exposure to whole-body vibration: part 2: vibration in buildings (1 Hz to 80 Hz). Geneva, 1997.
- JUNK, W.J.; BAYLEY, P.B.; SPARKS, R.E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. *Canadian*. 1989.
- LEIGH, C., BOULTON, A.J., DATRY, T., COURTWRIGHT, J.L., FRITZ, K, MAY, C.L., & WALKER, R.H., (2015). Ecological research in intermittent rivers: an historical review. *Freshwater Biology*, in press.
- LEOPOLD, L.B.; CLARKE, F.S.; HANSHAW, B. et al. A procedure for evaluating environmental impact. Washington: U. S. Geological Survey. 13p. (circular 645). 1971.
- MALTCHIK, L. Ecologia de rios intermitentes tropicais. In: POMPÊO, M. L. M. (Ed.). **Perspectivas da Limnologia no Brasil**. São Luis: Gráfica e Editora União, 1999. p. 77-89.
- MATLACK, G.R. Vegetation dynamics of the forest edge – trends in space and successional time. *Journal of Ecology* 82:113-123. 1994.
- NEWELL, G. E.; NEWELL, R. C. Marine plankton a practical guide. London, Hutchinson Educat. Ltd., 221p. 1966.
- PONTES, J.C Impactos de Vizinhança Proporcionados Pelo Desmonte de Rochas com Uso de Explosivos: Estudo de Caso a Mineração Dantas Gurgel & CIA LTDA, Caicó-RN. 2013. 86 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) –Centro de Tecnologia e Recursos Naturais Pós-Graduação em Recursos Naturais. Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2013.
- REIL, J.P., Why people complain about blasting. *Rock Products*. p.40–44 (1998).
- REIS, A.; ZAMBONIM, R. M & NAKAZONO, E. M. Recuperação de áreas florestais degradadas utilizando a sucessão e as interações planta animal. *Série Cadernos da Biosfera 14 Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica/Governo do Estado de São Paulo*. São Paulo. 42p. 1999.
- RICKLEFS, R.E. *A economia da natureza* Editora Guanabara/Koogan, Rio de Janeiro. 1996.
- SCHIERHOLZ, T. Dinâmica biológica de fragmentos florestais. *Ciência Hoje*, v. 12, p. 22-29, 1991.
- UTERMÖHL, H. Zur Vervollkommung der quantitativen Phytoplankton-Methodic. *Mitteilungen Internationale Vereinigung Fur Theoretische Und Angewandle Limnologie* 9:1-38.1958.
- VAZZOLER, A.E.A.M. *Biologia da reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática*. Maringá: Eduem/SBI/CNPq/Nupelia, 169p. 1966.
- WANTZEN K. M. Physical pollution: effects of gully erosion on benthic invertebrates of a tropical clear-water stream. *Aquatic Conservation – Marine and Freshwater Ecosystems*, v. 16, n. 7, p. 733-749. 2006.



 CHAPLEAU EXPLORAÇÃO MINERAL LTDA.	PROJETO CORINGA	 Terra MEIO AMBIENTE
	ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL	

WISS, J.F.; PARMELEE, R.A. – Human Perception of Transient Vibrations – Journal of the Structural Division, Vol.100, N°.ST4, 773-787, April, 1974.

YARRANTON, G.A. & R.G. MORRISON. Spatial dynamics of a primary succession: nucleation. Journal of Ecology 62(2): 417-428. 1974.

## GLOSSÁRIO

**Abastecimento de Água** - Abastecimento com canalização interna para pelo menos um cômodo do domicílio particular permanente, decorrente de rede geral de distribuição, ou outra proveniência (poço, nascente, reservatório abastecido por carro-pipa, chuva etc.); ou sem canalização interna para pelo menos um cômodo do domicílio particular permanente, decorrente de rede geral de distribuição canalizada para o terreno ou propriedade em que se localiza o domicílio, ou outra proveniência. Ver também formas de abastecimento de água.

**Abiótico** - É o componente não vivo do meio ambiente. Inclui as condições físicas e químicas do meio.

**Abundância de espécies** - Qualquer medida da densidade ou número de indivíduos de um táxon ou outra categoria classificatória.

**Acidez da água** - Quantidade de ácido, expressa em miliequivalentes de uma base forte por litro de água, necessária para titular uma mostra a um determinado valor do pH.

**Aeróbico** - Ser ou organismo que vive, cresce ou metaboliza apenas em presença do oxigênio.

**Afluentes** - Curso d'água cujo volume ou descarga contribui para aumentar outro, no qual desemboca. Chama-se ainda de afluentes o curso d'água que desemboca num lago ou numa lagoa.

**Aglomerado Rural** - É um agrupamento de população considerado a partir de um conjunto de edificações adjacentes (50 m ou menos de distância entre si), e com características de permanência, situado em área legalmente definida como rural que pode formar ou uma área continuamente construída com arruamentos reconhecíveis ou disposta ao longo de uma via de comunicação, ou um agrupamento de edificações com mais de 50 unidades domiciliares, número que estaria relacionado a um montante de população superior a 250 habitantes.

**Agricultura familiar** - É o cultivo da terra realizado por pequenos proprietários rurais, tendo como mão-de-obra essencialmente o núcleo familiar.

**Agroflorestal** - (1) Sistema de cultivo que integra culturas de espécies herbáceas e arbóreas.  
(2) Métodos de cultivo que integra culturas herbáceas e arbóreas.

**Agropecuária** - Atividade que se caracteriza por apresentar em um mesmo estabelecimento agricultura e pecuária em suas relações mútuas.

**Agronegócio** - É toda relação comercial e industrial envolvendo a cadeia produtiva agrícola ou pecuária. No Brasil o termo agropecuária é usado para definir o uso econômico do solo para o cultivo da terra associado com a criação de animais.

**Alcalinidade** - Capacidade da água em aceitar prótons (isto é, hidrogênio). É geralmente expressa em miliequivalência por litro.

**Alimentador de sapatas** - Equipamento que permite gerar um fluxo uniforme de fragmento de rochas de minerais e minérios secos ou úmidos. Geralmente utilizado para transportar material de um lugar a outro.

**Alóctone** - Que veio de fora, o que não é originado da região.

**Aluvião** - Pertinente a depósitos de material detríticos de qualquer natureza carregados por água.

**Amazônia Legal** - Área que engloba nove estados brasileiros pertencentes à bacia amazônica e, conseqüentemente, possui em seu território trechos da floresta amazônica. Com base em análises estruturais e conjunturais, o governo brasileiro, reunindo regiões de idênticos problemas econômicos, políticos e sociais, com o intuito de melhor planejar o desenvolvimento social e econômico da região amazônica, instituiu o conceito de Amazônia Legal. A atual área de abrangência corresponde à totalidade dos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima e Tocantins e parte do estado do Maranhão (a Oeste do meridiano de 44º de longitude oeste), perfazendo uma superfície de aproximadamente 5.217.423 km<sup>2</sup> correspondente a cerca de 61% do território brasileiro.

**ANA** - Agência Nacional de Águas. Busca implementar e coordenar a gestão compartilhada e integrada dos recursos hídricos e regular o acesso a água, promovendo o seu uso sustentável em benefício da atual e das futuras gerações.

**Analfabeto funcional** - Termo que se refere ao tipo de instrução em que a pessoa sabe ler e escrever, mas é incapaz de interpretar o que lê e de usar a leitura e a escrita em atividades cotidianas. Ou seja, o analfabeto funcional não consegue extrair sentido das palavras nem colocar ideias no papel por meio do sistema de escrita, como acontece com quem realmente

foi alfabetizado. No Brasil, o analfabetismo funcional é atribuído às pessoas com mais de 20 anos que não completaram quatro anos de estudo formal.

**Antrópico** - Resultado das atividades humanas no meio ambiente.

**ANTT** - Agência Nacional de Transportes Terrestres. Criada em 2001, atua na regulação e fiscalização de transportes nos ramos rodoviário, ferroviário e dutoviário do Brasil.

**Anurofauna** – Grupo da fauna representado pelas espécies de sapos, rãs e pererecas.

**Aposentadoria** - ato de aposentar; estado do empregado ou funcionário (civil ou militar) que, tendo atingido certa idade, certo tempo de serviço ou por motivo de saúde, é posto em inatividade e passa a receber uma pensão; reforma (para militares).

**Aptidão agrícola** - Adaptabilidade das terras para um tipo específico de utilização agrícola.

**Aquífero** - Estrato ou formação geológica que permite a circulação da água através dos seus poros ou fraturas, de modo a ser aproveitado em quantidades economicamente viáveis tendo em conta um determinado uso. O mesmo que reservatório de água subterrânea.

**Aquífero confinado** - Quando o teto e muro da unidade aquífera são constituídos por rochas impermeáveis ou aquitardos. A superfície piezométrica situa-se acima do respectivo teto e a pressão da água é sempre superior à pressão atmosférica.

**Aquífero livre** - Quando o aquífero que não é limitado superiormente por uma camada impermeável. O limite superior é constituído por uma superfície de saturação onde a água está à pressão atmosférica.

**Arbóreo** - Parte vertical de uma fitofisionomia ou hábitat formado por árvores.

**Arbustivo** - Parte vertical de uma fitofisionomia ou hábitat formado por arbustos.

**Área de endemismo** - Região geográfica contendo várias espécies endêmicas.

**Área de Proteção Ambiental (APA)** - Categoria de unidade de conservação cujo objetivo é conservar a diversidade de ambientes, de espécies, de processos naturais e do patrimônio natural, visando a melhoria da qualidade de vida, através da manutenção das atividades socioeconômicas da região. Esta proposta deve envolver, necessariamente, um trabalho de gestão integrada com participação do Poder Público e dos diversos setores da comunidade. Pública ou privada é determinada por decreto federal, estadual ou municipal, para que nela

seja discriminado o uso do solo e evitada a degradação dos ecossistemas sob interferência humana.

**Área degradada** - (1) Uma área que por ação própria da natureza ou por uma ação antrópica perdeu sua capacidade natural de geração de benefícios. (2) Área onde há a ocorrência de alterações negativas das suas propriedades físicas e químicas, devido a processos como a salinização, lixiviação, deposição ácida e a introdução de poluentes.

**Áreas de Ocupação Recente** - Áreas já reordenadas pelo que foram os projetos integrados de colonização - PIC; hoje atualizados para projetos de assentamento – PA e Projetos de Desenvolvimento Sustentável - PDS – sob jurisdição do INCRA pelo Instituto de Terras do Pará – INTERP.

**Áreas de Ocupação Tradicional** - Áreas remanescentes dos primeiros momentos/períodos de formação de uma determinada região.

**Arqueano** - Eon da escala de tempo geológico com registros na Terra que se estende de mais de 3.950 milhões de anos até 2.500 milhões de anos, com a seguinte subdivisão, da era mais antiga para a mais nova: Eo, Paleo, Meso e NeoArqueano com limites propostos de 3.950, 3.600, 3.200, 2.800 e 2.500 milhões de anos, respectivamente (International Chart da IUGS de 2002) em substituição a antiga subdivisão em Inferior, médio e superior.

**Arrasto** - Atividade de pesca em que a rede é lançada e o barco permanece em movimento. É uma prática considerada predatória quando a malha das redes é pequena, fora dos padrões fixados pelo IBAMA, pois nestes casos há captura de peixes e outros organismos aquáticos jovens. Outro prejuízo causado pelo arrasto é o revolvimento do fundo do mar, o que prejudica sensivelmente o ambiente e a fauna bentônica (que vive no fundo).

**Associativismo** - Formas de organização da sociedade civil de caráter público não-estatal e sem fins lucrativos.

**Assoreamento** - Processo em que lagos, rios, baías e estuários vão sendo aterrados pelos solos e outros sedimentos neles depositados pelas águas das enxurradas, ou por outros processos.

**Aterro controlado** - Aterro para lixo residencial urbano, onde os resíduos são depositados recebendo depois uma camada de terra por cima. Na impossibilidade de se proceder a

reciclagem do lixo, pela compostagem acelerada ou pela compostagem a céu aberto, as normas sanitárias e ambientais recomendam a adoção de aterro sanitário e não do controlado.

**Aterro sanitário** - Aterro para lixo residencial urbano com pré-requisitos de ordem sanitária e ambiental. Deve ser construído de acordo com técnicas definidas, como: impermeabilização do solo para que o chorume não atinja os lençóis freáticos, contaminando as águas; sistema de drenagem para chorume, que deve ser retirado do aterro sanitário e depositado em lagoa próxima que tenha essa finalidade específica, vedada ao público; sistema de drenagem de tubos para os gases, principalmente o gás carbônico, o gás metano e o gás sulfídrico, pois, se isso não for feito, o terreno fica sujeito a explosões e deslizamentos.

**Aviamento** - Estabelecendo o circuito de mediação das trocas mercantis.

**Avifauna** - Conjunto de espécies de aves que vivem em uma determinada área.

**Azimute** - Medida angular de um rumo ou de uma direção com relação ao N verdadeiro, contado em 360 graus no sentido horário.

**Bacia hidrográfica** - Conjunto de terras drenadas por um rio principal e seus afluentes. A noção de bacias hidrográfica inclui naturalmente a existência de cabeceiras ou nascentes, divisores d'água, cursos d'água principais, afluentes, subafluentes, etc. Em todas as bacias hidrográficas deve existir uma hierarquização na rede hídrica e a água se escoia normalmente dos pontos mais altos para os mais baixos. O conceito de bacia hidrográfica deve incluir também noção de dinamismo, por causa das modificações que ocorrem nas linhas divisórias de água sob o efeito dos agentes erosivos, alargando ou diminuindo a área da bacia.

**Bacia sedimentar** - grande depressão do terreno, preenchida por detritos provenientes das terras altas que o circundam. A estrutura dessas áreas é geralmente composta por camadas de rochas que mergulham da periferia para o centro.

**Balança Comercial** - A Balança Comercial é uma dos componentes da Balança de Pagamentos de determinado País, onde são registradas as importações e as exportações de mercadorias. Quando o montante das exportações é superior ao montante das importações diz-se que se verifica um superávit comercial. Na situação inversa diz-se que se verifica um déficit comercial.

**Banco de germoplasma** - O mesmo que banco genético. Expressão genética para designar uma área de preservação biológica com grande variabilidade genética. Por extensão,

qualquer área reservada para a multiplicação de plantas a partir de um banco de sementes ou de mudas, ou laboratório onde se conserva, por vários anos, sementes ou genes diferentes.

**Barranco** - Exposição geralmente vertical de cortes de estradas, voçorocas, ou margens de rios.

**Base Monetária** - Denominação dada ao conjunto de moeda em circulação no país, mais os depósitos à vista junto às autoridades monetárias. A atuação sobre a base monetária, no sentido de estimular sua expansão ou provocar sua contração, desempenha um papel de grande importância em qualquer política de combate à inflação.

**Beneficiamento ou tratamento** - Operações aplicadas aos bens minerais visando modificar a granulometria, a concentração relativa ou forma das espécies minerais presentes, sem, contudo modificar a identidade química ou física dos minerais. Há autores que defendem um conceito mais amplo para o tratamento, como sendo um processamento no qual os minerais podem sofrer até alterações de ordem química (ex.: na aglomeração de minérios finos, em ustulação, na calcinação etc).

**Bens de Consumo** - Bens utilizados diretamente pelos consumidores finais, isto é, que não se destinam a serem utilizados na produção de outros bens, seja como bens de capital, seja como bens intermediários. Conforme a maior ou menor duração do período de sua utilização, eles são classificados como bens duráveis (por exemplo, os veículos), não duráveis ou semi duráveis.

**Bens Intermediários** - Bens utilizados como insumos para a produção de outros bens. Distinguem-se dos bens de capital pelo fato de serem completamente absorvidos no processo de produção, de uma única vez, enquanto aqueles são utilizados por um tempo mais longo de extensão variável.

**Bênton** - Conjunto de organismos associados com o fundo de um corpo d'água.

**Biodiversidade** - Total de genes, espécies e ecossistemas de uma região. A biodiversidade genética refere-se à variação dos genes dentro das espécies, cobrindo diferentes populações da mesma espécie ou a variação genética dentro de uma população. A diversidade de espécies refere-se à variedade de espécies existentes dentro de uma região. A diversidade de ecossistemas refere-se à variedade de ecossistemas de uma dada região. A diversidade cultural humana também pode ser considerada parte da biodiversidade, pois alguns atributos

das culturas humanas representam soluções aos problemas de sobrevivência em determinados ambientes. A diversidade cultural manifesta-se pela diversidade de linguagem, crenças religiosas, práticas de manejo da terra, arte, música, estrutura social e seleção de cultivos agrícolas, dentre outros.

**Biogeografia** - Estudo multidisciplinar, centrado numa perspectiva ecológica, que analisa a distribuição espacial, atual e passada, de plantas e animais, levando em consideração fatores históricos-causais.

**Bioindicador** - Animal ou vegetal cuja presença em um determinado ambiente indica a existência de modificações de natureza biológica, física ou química. Alguns bioindicadores são bioacumuladores, pois denunciam a presença de substâncias tóxicas, acumulando-as.

**Bioma** - Amplo conjunto de ecossistemas terrestres caracterizados por tipos fisionômicos semelhantes de vegetação, com diferentes tipos climáticos. É o conjunto de condições ecológicas de ordem climática e características de vegetação: o grande ecossistema com fauna, flora e clima próprios. Os principais biomas mundiais são: tundra, taiga, floresta temperada caducifólia, floresta tropical chuvosa, savana, oceano e água doce.

**Biomassa** - Quantidade de matéria orgânica presente num dado momento numa determinada área, e que pode ser expressa em peso, volume, área ou número.

**Biosfera** - Sistema único formado pela atmosfera (troposfera), crosta terrestre (litosfera), água (hidrosfera) e mais todas as formas de vida. É o conjunto de todos os ecossistemas do planeta.

**Biota** - Conjunto de seres vivos que habitam um determinado ambiente ecológico.

**Biótico** - É o componente vivo do meio ambiente. Inclui a fauna, flora, vírus, bactérias, etc.

**Biótopo** - Área ocupada por uma comunidade de flora e fauna.

**Blendagem** - Mistura de minérios de diferentes teores ou concentrações de óxidos de interesse.

**Bolsa Família** - Programa de transferência direta de renda com condicionalidades, que beneficia famílias em situação de pobreza e de extrema pobreza. O Programa integra o Fome Zero que tem como objetivo assegurar o direito humano à alimentação adequada, promovendo a segurança alimentar e nutricional e contribuindo para a conquista da cidadania



pela população mais vulnerável à fome. As famílias que podem participar do Bolsa Família são: as famílias em situação de extrema pobreza, com renda mensal de até R\$ 60,00 (sessenta reais) por pessoa; as famílias pobres, entendidas como aquelas com renda mensal de até R\$ 120,00 (cento e vinte reais) por pessoa, e que tenham em sua composição gestantes, nutrizes, crianças entre 0 (zero) e 12 (doze) anos ou adolescentes até 15 (quinze) anos.

**Britagem** - Trituração do minério, redução de sua granulometria.

**Cadeia alimentar** - É a transferência da energia alimentar que existe no ambiente natural, numa sequência na qual alguns organismos consomem e outros são consumidores. Essas cadeias são responsáveis pelo equilíbrio natural das comunidades e o seu rompimento pode trazer consequências drásticas, como é o caso quando da eliminação de predadores de insetos. Estes podem proliferar rapidamente e transformar-se em pragas nocivas à economia humana. A cadeia alimentar é formada por diferentes níveis tróficos (trophe = nutrição). A energia necessária ao funcionamento dos ecossistemas é proveniente do sol e é captada pelos organismos clorofilados (autótrofos), que por produzirem alimento são chamados produtores (1º nível trófico). Estes servem de alimento aos consumidores primários (2º nível trófico ou herbívoros), que servem de alimento aos consumidores secundários (3º nível trófico) que servem de alimento aos consumidores terciários (4º nível trófico) e assim sucessivamente. Todos os organismos ao morrerem, sofrem a ação dos saprófagos (sapro = morto, em decomposição; phagos = devorador), que constituem o nível trófico dos decompositores.

**Capoeira** - Estágio arbustivo alto ou florestal baixo na sucessão secundária para floresta depois de corte, fogo e outros processo predatórios, localmente também conhecida por juquira.

**Carcinofauna** - Grupo de fauna aquática composto por caranguejos, camarões.

**CCU** - Contrato de Concessão de Uso. Documento obrigatório estabelecido pelo Art. 189 da Constituição Federal, que transfere o imóvel rural ao beneficiário da reforma agrária em caráter provisório e assegura aos assentados o acesso a terra, aos créditos disponibilizados pelo Incra e a outros programas do governo federal.

**CELPA** - Centrais Elétricas do Pará S.A. Criada em 1962, é responsável por distribui energia elétrica para uma área de concessão de 1.247.690 km<sup>2</sup>, abrangendo todos os 143 municípios atendidos do Estado do Pará.

**Censo Agropecuário** - É o levantamento de informações sobre estabelecimentos agropecuários, florestais e/ou aquícolas de todos os municípios de um país. O objetivo da pesquisa é atualizar dados de censos anteriores, fornecer informações sobre aspectos econômicos, sociais e ambientais da atividade agropecuária.

**Censo Demográfico** - É o conjunto de dados estatísticos sobre a população de um país. No Brasil, os censos demográficos são realizados de 10 em 10 anos e o IBGE é, por lei, o órgão responsável pela sua realização. As informações que compõem os questionários dos censos variam a cada 10 anos. Isto porque as informações que refletem a realidade de um decênio podem não refletir a realidade dos dez anos seguintes, pois certos dados podem perder importância.

**Cenozoico** - Era geológica atual e que teve início há 65 milhões de anos atrás, quando começou o período Terciário.

**Centro de massa da jazida** - O centro de massa de um objeto qualquer é na verdade uma posição definida matematicamente. O centro de massa da jazida é dado pelo produto do volume (ou peso) do minério transportado e distância média do volume distribuído.

**Chorume** - Resíduo líquido proveniente de resíduos sólidos (lixo), particularmente quando dispostos no solo, como por exemplo, nos aterros sanitários. Resulta principalmente de água de chuva que se infiltra e da decomposição biológica da parte orgânica dos resíduos sólidos. É altamente poluidor.

**Cidadania** - É o conjunto de direitos e deveres ao qual um indivíduo está sujeito em relação à sociedade em que vive.

**Cisterna** - É um reservatório de águas pluviais, podendo ser também o reservatório de outro líquido ou água, potável ou não. Seu dimensionamento considera quatro fatores principais: precipitação local; área da cobertura, ou outra área de captação de água de chuva, que não deve ter trânsito de pessoas, animais ou veículos; eficiência do telhado e do filtro de água de chuva e o consumo (demanda) de água não potável. Deve ser protegida de luz e calor para garantir a qualidade da água armazenada.

**Clímax** - Última comunidade biológica com que termina uma sucessão ecológica, isto é, a comunidade estável que não sofre mais mudanças direcionais. No estágio clímax há um equilíbrio dinâmico, enquanto nas condições ambientais permanecem relativamente estáveis.

**Clorofila** - Pigmento existente nos vegetais, de estrutura química semelhante à hemoglobina do sangue dos mamíferos, solúvel em solventes orgânicos. Capta a energia solar para realização da fotossíntese.

**Código Florestal** - Código instituído pela Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 em cujo artigo 1º está previsto que as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do país.

**Coluna estratigráfica** - Representação em diagrama colunar que mostra a relação cronológica das diferentes rochas numa determinada região. As unidades mais antigas são representadas na base e as mais recentes no topo, sem faltar todos os aspectos que caracterizam a sua história geológica.

**Comarca** - Circunscrição judiciária sob a alçada de um juiz de direito.

**Comissionamento** - Processo que consiste na aplicação integrada de um conjunto de técnicas e procedimentos de engenharia para verificar, inspecionar e testar cada componente físico do empreendimento, desde os individuais, como peças, instrumentos e equipamentos, até os mais complexos, como módulos, subsistemas e sistemas. As atividades de comissionamento, no seu sentido mais amplo, são aplicáveis a todas as fases do empreendimento, desde o projeto básico e detalhado, o suprimento e o diligenciamento, a construção e a montagem, até a entrega da unidade ao cliente final, passando, muitas vezes, por uma fase de operação assistida.

**Compartimentos ambientais do empreendimento** - Espaços qualificados com características físico-bióticas e socioeconômicas homogêneas, utilizados na análise integrada das áreas de influência de um empreendimento.

**Compostagem** - Técnica de elaborar mistura fermentada de restos de seres vivos, muita rica em húmus e microorganismos, que serve para, uma vez aplicada ao solo, melhorar a sua fertilidade.

**Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA)** - Órgão superior do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) com função de assessorar o Presidente da República na formulação de diretrizes da política nacional de meio ambiente (Lei nº 6938/81).

**Conceito Antropológico Contemporâneo** - Diz-se das comunidades que se localizam no entorno das sociedades étnicas, raciais e comunidades tradicionais em oposição às etnias: as sociedades indígenas passaram a ser reconhecidas como realidades culturais diferenciadas, capazes de reproduzir estilos próprios de organização e desenvolvimento.

**Condutividade** - Valor da corrente elétrica do meio. A medida da condutividade da água fornece a concentração de seus íons.

**Conservação ambiental** - Uso ecológico dos recursos naturais, com o fim de assegurar uma produção contínua dos recursos renováveis e impedir o esbanjamento dos recursos não renováveis, para manter o volume e a qualidade em níveis adequados, de modo a atender às necessidades de toda a população e das gerações futuras.

**Conservação da natureza** - Manutenção de áreas naturais preservadas, através de um conjunto de normas e critérios científicos e legais, visando sua utilização para estudos científicos.

**Conservação do solo** - Conjunto de métodos de manejo do solo que, em função de sua capacidade de uso, estabelece a utilização adequada do solo, a recuperação de suas áreas degradadas e mesmo a sua preservação.

**Contaminação** - Introdução, no meio, de elementos em concentrações nocivas à saúde humana, tais como organismos patogênicos, substâncias tóxicas ou radioativas.

**Corredor Ecológico** - São porções de ecossistemas naturais ou seminaturais, ligando unidades de conservação, que possibilitam entre elas o fluxo de genes e movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam, para sua sobrevivência, áreas com extensão maior do que aquelas das unidades individuais.

**COSANPA** - Companhia de Saneamento do Pará. Tem como missão desenvolver e aplicar soluções em saneamento básico, contribuindo para a qualidade de vida da população.

**CPRM** - Serviço Geológico do Brasil. Empresa pública, vinculada ao Ministério de Minas e Energia, que tem as atribuições de Serviço Geológico do Brasil, tem como missão "Gerar e difundir o conhecimento geológico e hidrológico básico necessário para o desenvolvimento sustentável do Brasil".

**Cráton** - Porção da litosfera continental estável, praticamente atectônica, por mais de 200 milhões de anos, caracterizada por grande espessura litosférica, tectônica essencialmente epirogênica e uma crosta em grande parte composta por rochas granitóides.

**Crescimento vegetativo da população** - Diferença entre os nascimentos e as mortes, ou seja, entre a taxa de natalidade e a taxa de mortalidade, geralmente ele é expresso em porcentagem. O Crescimento vegetativo pode ser: positivo: quando o número de nascimentos é maior que o de mortes; negativo: quando o número de nascimentos é menor que o de mortes; nulo: quando o número de nascimentos é igual ao de mortes.

**Cultura (lavoura) permanente** - Área plantada ou em preparo para o plantio de culturas de longa duração, que após a colheita não necessitassem de novo plantio, produzindo por vários anos sucessivos. Duram mais de um ano e proporcionam mais de uma colheita

**Cultura (lavoura) temporária** - Áreas plantada ou em preparo para o plantio de culturas de curta duração (via de regra, menor que um ano), e que necessitam de novo plantio após cada colheita.

**Dano ambiental** - Qualquer alteração provocada por intervenção antrópica.

**Decantador** - Equipamento de separação de fases de um fluido com sólidos em suspensão.

**Decapeamento** - Retirada do material estéril sobreposto à camada de minério

**Decompositores** - Organismos que transformam a matéria orgânica morta em matéria inorgânica simples, passível de ser reutilizada pelo mundo vivo. Compreendem a maioria dos fungos e das bactérias. O mesmo que saprófitas.

**Degradação** - Mudança de um solo a uma condição mais lixiviada e intemperizada que a atual.

**Demografia** - Refere-se ao estudo das populações humanas e sua evolução temporal no tocante a seu tamanho, sua distribuição espacial, sua composição e suas características gerais.

**Denudação** - Erosão progressiva de uma região montanhosa que acaba mostrando as raízes de seu embasamento cristalino em uma topografia progressivamente mais baixa com carreamento de material sedimentar desta erosão para as bacias geológicas sedimentares.

**Densidade demográfica** - Razão entre o número de habitantes e a área da unidade espacial ou político-administrativa em que vivem, expressa em habitantes por hectare ou por quilômetro quadrado.

**Desmatamento** - Ato ou efeito de desmatar, de tirar a mata; desflorestamento, ou seja, é a operação que objetiva a supressão total da vegetação nativa de determinada área para o uso alternativo do solo. Considera-se nativa toda vegetação original, remanescente ou regenerada, caracterizada pelas florestas, capoeiras, cerradões, cerrados, campos, campos limpos, vegetações rasteiras.

**Depósito mineral** - Concentração natural de minerais que poderá ou não se transformar em jazida, a depender dos resultados de pesquisa mineral. Detalhe: em função das mudanças na conjuntura político-econômica, um depósito pode passar a ser considerado uma jazida ou vice-versa.

**Descomissionamento** - Fase de desativação de um empreendimento envolvendo a retirada das estruturas e recuperação da ADA.

**Desenvolvimento Sustentável** - Modelo de desenvolvimento que leva em consideração, além dos fatores econômicos, aqueles de caráter social e ecológico, assim como as disponibilidades dos recursos vivos e inanimados, e as vantagens e os inconvenientes, a curto e a longos prazos, de outros tipos de ação. Este desenvolvimento deve satisfazer as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações satisfazerem suas próprias necessidades.

**Despesa Pública** - Realizada pelos órgãos da administração governamental. Em geral, nela se incluem o pagamento do corpo de funcionários dos diversos órgãos públicos, a compra de material e equipamento para os diversos setores dos ministérios e demais órgãos da administração pública, os investimentos públicos, as subvenções, os subsídios, entre outros. A despesa e a receita são controladas pelo orçamento nacional.

**Despesas Correntes** - As realizadas com a manutenção dos equipamentos e com o funcionamento dos órgãos.

**Despesas de Capital** - As realizadas com o propósito de formar e/ou adquirir ativos reais, abrangendo, entre outras ações, o planejamento e a execução de obras, a compra de instalações, equipamentos, material permanente, títulos representativos do capital de

empresas ou entidades de qualquer natureza, bem como as amortizações de dívida e concessões de empréstimos.

**Detritívoros** - Indivíduos que se alimentam de detritos ou matéria orgânica em deposição.

**Dispersão/dispersor** - Ato de espalhar diásporos (sementes, esporos, fragmentos vegetativos) de um organismo individual ou de uma espécie.

**Dissecada** - Área cuja superfície freática foi rebaixada.

**Distrofismo** - 1) Característica do solo pouco fértil, de baixa saturação por bases, inferior a 50% (sempre medido a um pH=7). 2) Fenômenos de enriquecimento de um corpo d'água por matéria orgânica, principalmente na forma de colóides vegetais em suspensão e fragmentos de plantas, mas com baixo conteúdo de nutrientes.

**Diversidade Beta** - Medida da velocidade de mudanças na composição específica ao longo de um gradiente (diversidade espacial).

**Diversidade de espécies** - Medida que considera tanto a riqueza em espécies como o grau de igualdade em sua representação quantitativa.

**DNIT** - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. É um órgão federal brasileiro vinculado ao Ministério dos Transportes.

**Doença infecciosa** - Doença causada por um agente infeccioso específico, ou pela toxina por ele produzida, por meio da transmissão desse agente, ou de seu produto, tóxico a partir de uma pessoa ou animal infectado, ou ainda de um reservatório para um hospedeiro suscetível, seja direta ou indiretamente intermediado por vetor ou ambiente.

**Doenças transmissíveis** - Doença causada por um agente infeccioso ou suas toxinas através da transmissão deste agente ou seus produtos, do reservatório ou de uma pessoa infectada ao hospedeiro suscetível, quer diretamente através de uma pessoa ou animal infectado quer indiretamente através de um hospedeiro intermediário vegetal ou animal, por meio de um vetor, ou através do meio ambiente inanimado.

**Dominância de espécie** - Grau em que uma dada espécie predomina em uma comunidade devido ao tamanho, abundância ou cobertura.

**Domínio** - Grande área do espaço geográfico, no interior de uma área continental, onde predominam feições morfológicas e condições ecológicas integradas. Os domínios

morfoclimáticos, que possuem áreas de milhões até centenas de milhares de quilômetros de extensão, incluem diversas regiões naturais e compartimentos topográficos, conservando, porém, condições geoecológicas extensivas, feições geomorfológicas aparentadas, associações regionais de solo específicos, coberturas vegetais naturais características e condições hidrológicas regionais diferenciadas em relação aos domínios morfoclimáticos e biogeográficos adjacentes.

**Dossel** - Na estrutura da vegetação, é o estrato superior da formação vegetal da região, em uma visão coletiva. Camada de folhagem contínua de uma floresta arvoredo ou cerradão, composta pelo conjunto das copas das plantas lenhosas mais altas. Aplicável sobretudo à vegetação mais fechada.

**Drenagem** - Remoção do excesso de água do solo.

**Ecodesenvolvimento** - Visão moderna do desenvolvimento consorciado com o manejo dos ecossistemas, procurando utilizar os conhecimentos já existentes na região, no âmbito cultural, biológico, ambiental, social e político, evitando-se assim a agressão ao meio ambiente.

**Ecologia** - Ciência que estuda a relação dos seres vivos entre si e com o ambiente físico. Palavra originada do grego: *oikos* = casa, moradia + *logos* = estudo.

**Ecorregião** - Conjunto de comunidades naturais, geograficamente distintas, que compartilham a maioria das suas espécies, dinâmicas e processos ecológicos, e condições ambientais similares, que são fatores críticos para a manutenção de sua viabilidade a longo prazo (Dinnerstein, 1995).

**Ecossistema** - Conjunto integrado de fatores físicos, químicos e bióticos, que caracterizam um determinado lugar, estendendo-se por um determinado espaço de dimensões variáveis. Também pode ser uma unidade ecológica constituída pela reunião do meio abiótico (componentes não-vivos) com a comunidade, no qual ocorre intercâmbio de matéria e energia. Os ecossistemas são as pequenas unidades funcionais da vida.

**Ecótono** - Zona de Transição entre Comunidades ecológicas ou biomas adjacentes podendo ser gradual, abrupta (ruptura), em mosaico ou apresentar estrutura própria. O mesmo que ecótone.



**Ecoturismo** - Também conhecido como turismo ecológico é a atividade de lazer em que o homem busca, por necessidade e por direito, a revitalização da capacidade interativa e do prazer lúdico nas relações com a natureza. É o segmento da atividade turística que desenvolve o turismo de lazer, esportivo e educacional em áreas naturais utilizando, de forma sustentável, o patrimônio natural e cultural, incentivando sua conservação, promovendo a formação de uma consciência ambientalista através da interpretação do ambiente e garantindo o bem-estar das populações envolvidas.

**Educação à Distância** - Processo de ensino-aprendizagem que pode ter ou não momentos presenciais, mas acontece fundamentalmente com professores e alunos separados fisicamente no espaço e/ou no tempo, podendo estar juntos através de tecnologias de comunicação.

**Educação ambiental** - Conjunto de ações educativas voltadas para a compreensão da dinâmica dos ecossistemas, considerando efeitos da relação do homem com o meio, a determinação social e a variação/evolução histórica dessa relação. Visa preparar o indivíduo para integrar-se criticamente ao meio, questionando a sociedade junto à sua tecnologia, seus valores e até o seu cotidiano de consumo, de maneira a ampliar a sua visão de mundo numa perspectiva de integração do homem com a natureza.

**Efeito cumulativo** - Fenômeno que ocorre com inseticidas e compostos radioativos que se concentram nos organismos terminais da cadeia alimentar, como o homem.

**Efeito de borda** - Modificações provocadas pela ação de fatores externos na borda de uma determinada área, relacionada a maior exposição à alguns fatores como insolação e ventos.

**Efluente** - Produtos líquidos produzidos por indústrias ou resultante dos esgotos domésticos urbanos, que são lançados no meio ambiente após o devido tratamento.

**EJA** - Educação para Jovens e Adultos. É a modalidade de ensino nas etapas dos ensinos fundamental e médio da rede escolar pública brasileira e adotada por algumas redes particulares que recebe os jovens e adultos que não completaram os anos da educação básica em idade apropriada por qualquer motivo (entre os quais é freqüente a menção da necessidade de trabalho e participação na renda familiar desde a infância).

**Empolamento** - Expansão volumétrica. Denominada percentagem ou taxa de empolamento. Nos dá a taxa, em porcentagem, do volume solto em relação ao volume natural.

**Endemias** - É a presença contínua de uma enfermidade ou de um agente infeccioso em uma zona geográfica determinada; pode também expressar a prevalência usual de uma doença particular numa zona geográfica. O termo *hiperendemia* significa a transmissão intensa e persistente atingindo todas as faixas etárias e, *holoendemia*, um nível elevado de infecção, que começa a partir de uma idade precoce e afeta a maior parte da população jovem como, por exemplo, a malária em algumas regiões do globo.

**Endêmico** - Táxon nativo e restrito a uma determinada área geográfica.

**Entomofauna** - Fauna relativa aos insetos.

**Epidemia** - É a manifestação, em uma coletividade ou região, de um grupo de casos de alguma enfermidade que excede claramente a incidência prevista.

**Epidemiologia** - Ciência que estuda o processo saúde-doença, analisando a distribuição e os fatores determinantes das enfermidades e dos agravos à saúde coletiva, sugerindo medidas específicas de prevenção, de controle ou de erradicação.

**Equidade** - Propriedade de uma comunidade que diz respeito à uniformidade de distribuição de espécies ou suas abundâncias relativas. Equilibrade máxima significa uniformidade máxima e igualdade mínima é quando há uma espécie hiperdominante.

**Erodibilidade** - Susceptibilidade ou fragilidade de um solo diante dos agentes da erosão.

**Erosão** - Processo pelo qual a camada superficial do solo ou partes do solo são retiradas pelo impacto de gotas de chuva, ventos e ondas e são transportadas e depositadas em outro lugar. Inicia-se como erosão laminar e pode até atingir o grau de voçoroca.

**Ebulho possessório** - 1) Ato violento, em virtude do qual uma pessoa é despojada ou desapossada de um bem legítimo, caracterizando crime de usurpação. 2) Crime contra o patrimônio consistente em invadir terreno ou edifício alheio, com o intuito de adquirir a posse.

**Escarificação** - Desmonte mecânico do minério. Desagregação do minério

**Escorregamento** - Consiste no movimento rápido de massas de solo ou rocha, geralmente bem definidas quanto ao seu volume, cujo centro de gravidade se desloca para baixo e para fora de um talude natural ou de escavação (corte ou aterro), ao longo de uma ou mais superfícies.

**Esgotamento sanitário** - Escoadouro do banheiro ou sanitário de uso dos moradores do domicílio particular permanente classificado, quanto ao tipo, em: rede coletora - quando a canalização das águas servidas ou dos dejetos é ligada a um sistema de coleta que os conduz para o desaguadouro geral da área, região ou município, mesmo que o sistema não tenha estação de tratamento da matéria esgotada; outro – quando as águas servidas e os dejetos são esgotados para uma fossa, séptica ou rudimentar, ou diretamente para uma vala, lago ou mar ou outro escoadouro que não se enquadre nos tipos descritos anteriormente.

**Espaço Vazio** - Refere-se à não apropriação do espaço pelas relações sociais e de produção capitalistas dominantes.

**Espécie (Biologia)** - Unidade básica de classificação dos seres vivos. Designa populações de seres com características genéticas comuns, que em condições naturais reproduzem-se gerando descendentes férteis e viáveis. Embora possa haver grande variação morfológica entre os indivíduos de uma mesma espécie, em geral, as características externas de uma espécie são razoavelmente constantes, permitindo que as espécies possam ser reconhecidas e diferenciadas uma das outras por sua morfologia.

**Espécie ameaçada** - Espécie animal ou vegetal que se encontra em perigo de extinção, sendo sua sobrevivência incerta, caso os fatores que causam essa ameaça continuem atuando.

**Espécie nativa** - Espécie vegetal ou animal que, suposta ou comprovadamente, é originária da área geográfica em que atualmente ocorre.

**Espécie oportunista** - Aquela que apresenta estratégia adaptativa caracterizada por grande flexibilidade, sem especialização acentuada para nenhuma situação ambiental permanente ou particular, porém, capaz de aproveitar eficientemente qualquer recurso.

**Espécie pioneira** - Espécie vegetal que inicia a ocupação de áreas desabitadas de plantas em razão da ação do homem ou de forças naturais.

**Espécie rara** - Espécie vegetal ou animal que não está ameaçada e nem é vulnerável, porém corre um certo risco, pelo fato de apresentar distribuição geográfica restrita, ou habitat pequeno, ou ainda baixa densidade na natureza.

**Espécie vulnerável** - Espécie vegetal ou animal que poderá ser considerada em perigo de extinção caso os fatores causais da ameaça continuem a operar. Incluem-se aqui as populações que sofrem grande pressão de exploração.

**Esperança de vida ao nascer** - Número médio de anos que um recém-nascido esperaria viver se estivesse sujeito a uma lei de mortalidade observada em dada população durante um dado período.

**Estabelecimento agropecuário** - É toda unidade de produção dedicada, total ou parcialmente, a atividades agropecuárias, florestas e aquícolas, subordinada a uma única administração: a do produtor ou a do administrador. Independente de seu tamanho, de sua forma jurídica ou de sua localização em área urbana ou rural, tendo como objetivo a produção PA subsistência e/ou para venda, constituindo-se assim uma unidade recenseável.

**Estéril** - Material sem valor econômico, presente na mina, como capeamento, porções da rocha encaixante, eventuais corpos de rocha intrusiva etc. que são descartados durante o desenvolvimento e a lavra. Portanto, são rochas ou minerais que não são minérios.

**Estrada Vicinal** - É o caminho ou estrada que liga povoações próximas.

**Estrutura fundiária** - A organização e distribuição das propriedades rurais no território apresentando a quantidade e tamanho das mesmas recebe o nome de estrutura fundiária. No Brasil, existe uma grande disparidade quanto à distribuição de terras, uma vez que uma restrita parcela da população brasileira detém um enorme percentual das áreas rurais do país, enquanto uma significativa porção da população tem pouca ou nenhuma propriedade. A concentração fundiária é um reflexo histórico do período colonial, período no qual foram concedidas gigantescas glebas de terras, os latifúndios. A expressão *estrutura agrária* corresponde apenas ao estudo das formas de acesso à propriedade da terra e à maneira como esta é explorada, tendo assim grande importância as relações existentes entre proprietários e trabalhadores agrícolas não proprietários. A *estrutura fundiária* é apenas a forma de acesso à propriedade da terra e a explicação da distribuição da propriedade, sendo seu estudo de grande importância, porque dela vai depender a melhor compreensão da estrutura agrária e dos fatores que presidem a formação da morfologia agrária e do habitat rural.

**ETA** - Sigla para Estação de Tratamento de Água.

**ETE** - Sigla para Estação de Tratamento de Esgoto.

**Eutrófico** - Referente a um corpo de água com abundância de nutrientes e alta produtividade.

**Eutrofização** - Fenômeno pelo qual a água é acrescida, principalmente, por compostos nitrogenados e fosforados. Ocorre pelo depósito de fertilizantes utilizados na agricultura ou de lixo e esgotos domésticos, além de resíduos industriais como o vinhoto, oriundo da indústria açucareira, na água. Isso promove o desenvolvimento de uma superpopulação de microorganismos decompositores, que consomem o oxigênio, acarretando a morte das espécies aeróbicas, por asfixia. A água passa a ter presença predominante de seres anaeróbicos que produzem o ácido sulfídrico (H<sub>2</sub>S), com odor parecido ao de ovos podres.

**Evapotranspiração potencial** - Considerada como a perda de água por evaporação do solo e transpiração das plantas.

**Evasão Escolar** - É o abandono da escola pelo aluno. Ao lado da repetência, é considerada um dos principais problemas da educação brasileira. Considera-se, inclusive, que um dos fatores que causam a evasão é o desânimo dos alunos pelas sucessivas repetências. Dessa forma, os dois problemas podem estar relacionados.

**Exportação** - Venda para o exterior de bens e serviços produzidos em um país, contabilizada em US\$ milhões.

**Extrativismo** - Termo que designa todas as atividades de extração, do meio ambiente, de produtos de origem vegetal, animal ou mineral, porém está frequentemente associado a produtos vegetais. Os produtos oriundos de extrativismo provêm de sistemas de exploração de produtos florestais destinados ao comércio regional, nacional ou internacional. O extrativismo caracteriza-se por baixos investimentos de capital e uso de tecnologias simplificadas onde a mão-de-obra é o principal instrumento de extração, transporte e transformação do produto.

**Fácies metamórfica** - Conjunto de associações de minerais metamórficos, cada uma característica de determinado protólito, que se repetem lateralmente indicando intervalos de condições termodinâmicas análogas de cristalização metamórfica. As fácies metamórficas receberam nomes de rochas típicas (f. xisto verde, f. anfíbolito, f. xisto azul, f. eclogito etc).

**Família** - Categoria dentro da hierarquia de classificação taxonômica entre ordem e tribo (ou gênero).

**Fanerozoico** - Eon da escala de tempo geológico que engloba as eras Paleozoico, Mesozoico e Cenozoico, estendendo-se de 570 milhões de anos atrás até os dias de hoje.

**Fator ecológico** - Refere-se aos fatores que determinam as condições ecológicas no ecossistema.

**Fauna** - Conjunto de animais que habitam determinada região.

**Fecundidade** - Capacidade física potencial de fêmeas produzirem prole, numa população; medida da capacidade reprodutiva dos indivíduos expressa pelo número de gametas ou propágulos. Estimativa do número médio de filhos que uma mulher teria ao final de sua idade reprodutiva.

**Finanças Públicas** - Massa de dinheiro e de crédito que o governo federal e os órgãos a ele subordinados movimentam em um país, compreende a receita e a despesa públicas.

**Fitofisionomia** - Aparência geral de uma determinada vegetação.

**Fitogeografia** - Estudo da distribuição geográfica dos tipos vegetacionais no planeta.

**Fitoplâncton** - Comunidade vegetal microscópica, que flutua livremente nas diversas camadas de água, estando sua distribuição vertical restrita a zona eufótica, onde graças a presença de energia luminosa, realiza o processo fotossintético; um dos responsáveis pela base da cadeia alimentar do meio aquático.

**Fitossociologia** - Estudo de comunidades vegetais, incluindo composição em espécies, organização, interdependências, desenvolvimento, distribuição geográfica e classificação.

**Floculante** - Produto químico utilizado para aglutinar material coloidal em meio aquoso acelerando a sua decantação.

**Flora** - Totalidade das espécies vegetais que compreende a vegetação de uma determinada região, sem qualquer expressão de importância individual.

**Floresta Nacional, Estadual ou Municipal** - Área extensa, geralmente bem florestada e que contém consideráveis superfícies de madeira comercializável em combinação com o recurso água, condições para sobrevivência de animais silvestres e onde haja oportunidade para recreação ao ar livre e educação ambiental. Os objetivos de manejo são os de reproduzir, sob o conceito de uso múltiplo, um rendimento de madeira e água, proteger os valores de recreação e estéticos, proporcionar oportunidades para educação ambiental e recreação ao

ar livre e, sempre que possível, o manejo da fauna. Partes desta categoria de unidades de conservação podem ter sofrido alterações pelo homem, mas geralmente as florestas nacionais não possuem qualquer característica única ou excepcional, nem tampouco se destinam somente para um fim.

**Fluxo Migratório** - Referência genérica ao movimento de entrada (imigração) e saída de pessoas (emigração). Migrante é todo aquele que deslocou o seu lugar de moradia por um período mais ou menos longo de tempo. Para o lugar de onde ele saiu o migrante é um emigrante. No lugar para onde ele vai, ele será um imigrante. E isso vale para os fluxos entre países ou entre os estados e regiões de um país.

**Folhelhos** - Rocha sedimentar finamente laminada que se quebra facilmente.

**Foliação** - Estrutura laminada que resulta da segregação de diferentes minerais prismáticos e/ou placóides e/ou de agregados minerais lenticulares. A foliação pode ser primária (fissibilidade nas rochas sedimentares, estrutura fluidal nas rochas ígneas) e secundária (xistosidade, clivagem ardosiana).

**Formações pioneiras** - Vegetações arbustivo-herbáceas em solos de areia e arbustivas em afloramentos rochosos.

**Forrageamento** - Atividade locomotora que é prontamente interrompida pelo encontro do recurso alimentar. O mesmo que forrageio.

**Fossa rudimentar** - Quando a instalação sanitária, havendo ou não aparelho, estiver ligada à fossa rústica (fossa negra, poço, buraco etc.).

**Fossa séptica** - São unidades de tratamento primário de esgoto doméstico nas quais são feitas a separação e a transformação físico-química da matéria sólida contida no esgoto. É uma maneira simples e barata de disposição dos esgotos indicada, sobretudo, para a zona rural ou residências isoladas. Todavia, o tratamento não é completo como numa Estação de Tratamento de Esgotos. As fossas sépticas são uma estrutura complementar e necessária às moradias, sendo fundamentais no combate a doenças, verminoses e endemias (como a cólera), pois diminuem o lançamentos dos dejetos humanos diretamente em rios, lagos, nascente ou mesmo na superfície do solo. O seu uso é essencial para a melhoria das condições de higiene das populações rurais e de localidades não servidas por redes de coleta pública de esgotos.

**Fóssil** - Resto(s), geralmente de partes duras e resistentes como ossos e dentes, ou qualquer outro vestígio de antigo organismo vivo, animal ou vegetal, como moldes, rastros, marcas preservadas, troncos de árvores silicificados, etc. e que indicam a existência deste ser vivo na época de deposição dos sedimentos que deram origem à rocha.

**Fossorial** - Animal que constrói covas, buracos ou cavidades no solo.

**Fotossíntese** - Processo bioquímico que permite aos vegetais sintetizar substâncias orgânicas complexas e de alto conteúdo energético, a partir de substâncias minerais simples e de baixo conteúdo energético. Para isso, se utilizam de energia solar que captam nas moléculas de clorofila. Neste processo, a planta consome gás carbônico (CO<sub>2</sub>) e água, liberando oxigênio (O<sub>2</sub>) para a atmosfera. É o processo pelo qual as plantas utilizam a luz solar como fonte de energia para formar substâncias nutritivas.

**FPM** - Fundo de Participação de Municípios. É a transferência constitucional da União para os Estados e o Distrito Federal, composta de 22,5% da arrecadação do Imposto de Renda e do Imposto sobre Produtos Industrializados. A distribuição dos recursos aos municípios é feita de acordo o número de habitantes. São fixadas faixas populacionais, cabendo a cada uma delas um coeficiente individual.

**Friável** - Termo de consistência do solo quando úmido. Facilidade de dissolução dos torrões de solo.

**FUNAI** - Fundação Nacional do Índio. Criada em 1967, é vinculada ao Ministério da Justiça, entidade com patrimônio próprio e personalidade jurídica de direito privado, é o órgão federal responsável pelo estabelecimento e execução da política indigenista brasileira em cumprimento ao que determina a Constituição Federal Brasileira de 1988.

**FUNDEB** - Fundo de Desenvolvimento da Educação Básica e da Valorização dos Profissionais da Educação. Atende toda a educação básica, da creche ao ensino médio. Substituto do FUNDEF está em vigor desde janeiro de 2007 e se estenderá até 2020. Os Fundos destinam-se à manutenção e ao desenvolvimento da educação básica pública e à valorização dos trabalhadores em educação, incluindo sua condigna remuneração.

**FUNDEF** - Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério. É um fundo instituído em cada Estado da Federação e no Distrito Federal, cujos recursos devem ser aplicados exclusivamente na manutenção e



desenvolvimento do ensino fundamental público e na valorização de seu magistério. Vigorou de 1997 a 2006.

**Geomorfologia** - Estudo das formas de relevo (montanhas, vales, planícies) e das drenagens associadas com a definição de padrões morfológicos, buscando-se a interpretação da origem e evolução desses padrões principalmente face a controles lito-estruturais e climáticos.

**Geoprocessamento** - É um conjunto de conceitos, métodos e técnicas erigido em torno do processamento eletrônico de dados, que opera sobre registros de ocorrência georreferenciados, analisando suas características e relações geotopológicas para produzir informação ambiental.

**Gestão Ambiental** - Aplicação, criteriosa ou não, de medidas de intervenção nas condições encontradas em um sistema com sua adjetivação de ambiental; normalmente a gestão refere-se à aplicação de medidas anteriormente sistematizadas em um planejamento (que pode ser apenas embrionário e voltado para interesses menores) do uso dos recursos ambientais disponíveis.

**Gestão do Território** - Política territorial, ainda que nem sempre explícita, mas embasada em coordenadas de direção. As diferentes formas de gestão estão associadas a diferentes modelos políticos e econômicos e apoiadas em determinadas bases tecnológicas. No caso de um país, a gestão constitui parte integrante do sistema vigente, exercendo-se sobre o espaço delimitado, o território nacional, e rebatendo em diferentes escalas espaciais.

**Gleissolo** - Classe de solo minerais que apresentam drenagem imperfeita (hidromórfico).

**Globalização** - Processo acentuado nas últimas décadas do século pela aceleração e padronização dos meios técnicos, a instantaneidade da informação e da comunicação e a mundialização da economia, e que promove a reorganização e reestruturação dos espaços nacionais e regionais, em escala mundial, a partir do controle e regulamentação dos centros hegemônicos.

**Granívoro** - Indivíduos que se alimentam de sementes.

**Granulometria** - Dimensões das partículas unitárias de materiais sólidos, geralmente classificados como cascalho, areia, silte e argila.

**Grilagem** - ato de apossar-se de terras mediante falsos títulos de propriedade.

**Grileiro** - 1) Indivíduo que procura apossar-se de terras alheias mediante falsas escrituras de propriedade do terreno cujo título de propriedade é falso. 2) É o advogado ou agente que legaliza a propriedade de terras mediante documentos falsos. Vide grilo.

**Habitat** - Ambiente que oferece um conjunto de condições favoráveis para o desenvolvimento, a sobrevivência e a reprodução de determinados organismos. Os ecossistemas, ou parte deles, nos quais vive um determinado organismo são seu habitat. O habitat constitui a totalidade do ambiente do organismo. Cada espécie necessita de determinado tipo de habitat porque tem um determinado nicho ecológico.

**Herbívoro** - Indivíduos que se alimentam de plantas.

**Herpetofauna** - Conjunto das espécies de répteis e anfíbios que vivem em uma determinada região.

**Hidrogeologia** - Ramo da Geologia que estuda o armazenamento, circulação e distribuição da água na zona saturada das formações geológicas, tendo em conta as suas propriedades físicas e químicas, interação com o meio físico e biológico e socioeconômico.

**Hidrometalúrgico** - Óxido-Redução de minérios por meio de reagentes líquidos

**Hidromórfico** - Solo que se forma em presença de água.

**Higrófila** - Planta que só vegeta em lugares úmidos, e que se caracteriza por grandes folhas delgadas, moles e terminadas em ponta afilada. Mesmo que higrófilo.

**Hospedeiro** - É o indivíduo, pessoa ou animal, ou a espécie humana ou outra, que em condições naturais, penetrada por bio-agentes patogênicos, concedem subsistência a estes, permitindo-lhes seu desenvolvimento ou multiplicação.

**Húmus** - Fração orgânica coloidal (de natureza gelatinosa), estável, existente no solo, que resulta da decomposição de restos vegetais e animais.

**IBGE** - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. É uma instituição da administração pública federal, subordinado ao Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. O IBGE oferece uma visão completa e atual do País, através do desempenho de suas principais funções: produção e análise de informações estatísticas; coordenação e consolidação das informações estatísticas; produção e análise de informações geográficas; coordenação e consolidação das informações geográficas; estruturação e implantação de um sistema de

informações ambientais; documentação e disseminação de informações; coordenação dos sistemas estatístico e cartográfico nacionais.

**ICMS** - Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação. É um imposto que cada um dos Estados e o Distrito Federal podem instituir, como determina a Constituição Federal de 1988. O ICMS é um imposto não cumulativo, compensando-se o valor devido em cada operação ou prestação com o montante cobrado anteriormente. Em cada etapa da circulação de mercadorias e em toda prestação de serviço sujeita ao ICMS deve haver emissão da nota fiscal ou cupom fiscal.

**Ictiofauna** - É a fauna de peixes de uma região.

**Ictioplâncton** - Conjunto dos ovos e larvas de peixes que apresentam um comportamento planctônico.

**IDESP** - Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará.

**IDH** - Índice de Desenvolvimento Humano. O índice varia de zero (nenhum desenvolvimento humano) a um (desenvolvimento humano total). Países com IDH até 0,499 têm desenvolvimento humano considerado baixo, os países com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de médio desenvolvimento humano e países com IDH superior a 0,800 têm desenvolvimento humano considerado alto. O Índice de Desenvolvimento Humano também é utilizado para aferir o nível de desenvolvimento humano em municípios, denominando-se IDH-Municipal ou IDH-M.

**IDH Educação** - Cálculo do IDH municipal considera dois indicadores com pesos diferentes. A taxa de alfabetização de pessoas acima de 15 anos de idade tem peso dois, e a taxa bruta de frequência à escola peso um. O primeiro indicador é o percentual de pessoas com mais de 15 anos capaz de ler e escrever um bilhete simples, considerados adultos alfabetizados. O calendário do Ministério da Educação indica que, se a criança não se atrasar na escola, ela completará esse ciclo aos 14 anos de idade, daí a medição do analfabetismo se dar a partir dos 15 anos. O segundo indicador é resultado de uma conta simples: o somatório de pessoas, independentemente da idade, que frequentam os cursos fundamentais, secundário e superior é dividido pela população na faixa etária de 7 a 22 anos da localidade. Estão também incluídos na conta os alunos de cursos supletivos de primeiro e de segundo grau, de classes de aceleração e de pós-graduação universitária. Apenas classes especiais de alfabetização são descartadas para efeito do cálculo.

**IDH Longevidade** - IDH municipal considera o mesmo indicador do IDH de países: a esperança de vida ao nascer. Esse indicador mostra o número médio de anos que uma pessoa nascida naquela localidade no ano de referência deve viver. O indicador de longevidade sintetiza as condições de saúde e salubridade do local, uma vez que quanto mais mortes houver nas faixas etárias mais precoces, menor será a expectativa de vida.

**IDH Renda** - O critério usado é a renda municipal *per capita*, ou seja, a renda média de cada residente no município. Para se chegar a esse valor soma-se a renda de todos os residentes e divide-se o resultado pelo número de pessoas que moram no município (inclusive crianças ou pessoas com renda igual a zero). No caso brasileiro, o cálculo da renda municipal per capita é feito a partir das respostas ao questionário expandido do Censo - um questionário mais detalhado do que o universal e que é aplicado a uma amostra dos domicílios visitados pelos recenseadores. Os dados colhidos pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) são expandidos para o total da população municipal e então usados para o cálculo da dimensão renda do IDH-M.

**Impacto ambiental** - Qualquer alteração das propriedades físico-químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente, enfim, a qualidade dos recursos ambientais.

**Importação** - Compra de bens e serviços produzidos no exterior, contabilizada em US\$ fob. No banco de dados a série está expressa em US\$ milhões.

**INCRA** - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária. Tem como missão implementar a política de reforma agrária e realizar o ordenamento fundiário nacional, contribuindo para o desenvolvimento rural sustentável.

**Indicadores Demográficos** - Podem ser expressos pelos seguintes parâmetros: população total, razão de sexos, taxa de crescimento da população, grau de urbanização, taxa de fecundidade total, taxa específica de fecundidade, taxa bruta de natalidade, mortalidade proporcional por idade, taxa bruta de mortalidade, esperança de vida ao nascer, esperança de vida aos 60 anos de idade, proporção de menores de 5 anos de idade na população, proporção de idosos na população, razão de dependência.

**Indicadores ecológicos** - Referem-se a certas espécies que, devido a suas exigências ambientais bem definidas e à sua presença em determinada área ou lugar, podem se tornar indício ou sinal de que existem as condições ecológicas para elas necessárias.

**Índice Pluviométrico** - Resultado do somatório (mm) da quantidade da precipitação de água (chuva, neve, granizo) num determinado local durante um dado período de tempo.

**INEP** - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. É uma autarquia federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC), cuja missão é promover estudos, pesquisas e avaliações sobre o Sistema Educacional Brasileiro com o objetivo de subsidiar a formulação e implementação de políticas públicas para a área educacional a partir de parâmetros de qualidade e equidade, bem como produzir informações claras e confiáveis aos gestores, pesquisadores, educadores e público em geral.

**INFRAERO** - Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária. Criada em 1972, é responsável pela administração dos principais aeroportos do país.

**Insetívoros** - Indivíduos que se alimentam de insetos.

**Insolação** - Número de horas em que a luz do Sol chega até à superfície da Terra sem interferência de nuvens.

**Intemperismo** - Conjunto de processos físicos, químicos e biológicos que atuam sobre as rochas e minerais expostos, propiciando a formação do material de origem dos solos.

**Interflúvio** - Zona de cumeada que separa as nascentes de duas bacias de drenagem.

**IPAM** - Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia. Organização científica, não-governamental e sem fins lucrativos, fundada em 1995. Tem como missão combater os três males que ameaçam a sobrevivência da floresta e de sua população: paisagem degradada, economias não-sustentáveis e injustiça social.

**IPEA** - Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Fundação pública federal vinculada à Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. Suas atividades de pesquisa fornecem suporte técnico e institucional às ações governamentais para a formulação e reformulação de políticas públicas e programas de desenvolvimento brasileiros.

**IPI** - Imposto sobre Produtos Industrializados. Incide sobre produtos industrializados, nacionais e estrangeiros.

**IPTU** - Imposto Predial e Territorial Urbano. É cobrado pelos municípios de acordo com o valor e a localização do imóvel. Esse imposto é calculado de acordo com o valor de venda do imóvel.

**IPVA** - Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores. É um imposto estadual, ou seja, somente os Estados e o Distrito Federal têm competência para instituí-lo. Do total arrecadado por cada veículo, 50% é destinado ao governo estadual, enquanto que os outros 50% são destinados ao município onde o veículo foi registrado. O IPVA tem como fato gerador a propriedade do veículo automotor (automóveis, motocicletas etc). Os contribuintes do imposto são os proprietários de veículos automotores e a função do IPVA é fiscal.

**ISSQN** - Imposto sobre Serviço de Qualquer Natureza. É de competência dos Municípios e do Distrito Federal, cujo contribuinte é o prestador do serviço, ou seja, as empresas ou profissionais autônomos que prestam o serviço tributável, mas os municípios e o Distrito Federal podem atribuir às empresas ou indivíduos que tomam os serviços a responsabilidade pelo recolhimento do imposto.

**ITBI** - Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis. É cobrado pelo município nos casos de transferência - transmissão ou cessão - de propriedade de imóveis como casas, apartamentos, salas, lojas e galpões. O pagamento do tributo é condição para o registro em cartório da transferência do imóvel. O ITBI deve ser pago quando há envolvimento de gastos pecuniários, ou seja, envolve recursos financeiros. O responsável pelo recolhimento é o comprador, nas negociações envolvendo venda. No caso de permuta do imóvel, os dois lados envolvidos dividem o pagamento do tributo, de forma solidária.

**ITERPA** - Instituto de Terras do Pará. Criado em 1975 tem como missão ser executor da política agrária do Estado em tudo quanto se referir às suas devolutas.

**Jazimento Mineral** - Concentração de uma substância mineral que pode ser classificada como indício mineral, ocorrência mineral, depósito mineral, jazida mineral, mina, ou Garimpo classificado de acordo com critérios usados pelo Serviço Geológico do Brasil (CPRM).

**Jurássico** - Período da era Mesozóica situado entre o Triássico e o Cretáceo. Teve início há aproximadamente 195 milhões de anos e fim há 137 m.a..

**Jusante (a)** - No sentido de rio ou talvegue abaixo para onde correm as águas.

**Juta** - Fibra têxtil vegetal que provém da família Tilioidae. Trata-se de uma erva lenhosa (*Corchorus capsularis*) alcança uma altura de 3 a 4 metros e o seu talo tem uma grossura de aproximadamente 20 mm, crescendo em climas úmidos e tropicais.

**Laterita** - Solo fortemente lixiviado por intemperismo químico que se desenvolve em climas tropicais a temperados úmidos, pobre em nutrientes e com alta concentração residual de hidróxidos de Fe e Al.

**Latifúndio** - extensas propriedades rurais onde existe uma grande proporção de terras cultivadas ou não e são exploradas com tecnologia obsoleta e de baixa produtividade com mão-de-obra de baixo custo, ou seja, é caracterizado pela concentração desequilibrada de terras pertencentes a poucos proprietários com ou sem aproveitamento físico destas.

**Latossólico** - Horizonte mineral do solo que apresenta elevado grau de intemperização.

**Lavra = extração = exploração** - Conjunto de operações coordenadas objetivando o aproveitamento industrial da jazida, desde a extração de substâncias minerais úteis que contiver, até o beneficiamento das mesmas (art. 36 do Código de Mineração).

**Lençol freático** - Superfície que delimita a zona de saturação da zona de aeração, abaixo da qual a água subterrânea preenche todos os espaços porosos e permeáveis das rochas e/ou solos. O lençol freático tende a acompanhar o modelado topográfico e oscila, ao longo do ano, sendo rebaixado com o escoamento para nascentes ou elevado com a incorporação de água infiltrada da chuva.

**Lêntico** - Ambiente aquático continental em que a massa de água é estacionária, como em lagos ou tanques.

**Liana** - Vegetação fixa ao solo, sem sustentação própria, apoiando-se em outros vegetais para alcançar grande altura através de contorções e enrolamentos. Pode alcançar comprimento superior a 200 m.

**Litótipo** - Quando se caracteriza um fácies litológico como uma rocha ou uma associação de rochas, para distinguir de outras rochas ou associações litológicas em estudo, considerado qualquer aspecto genético, composicional, químico ou mineralógico, morfológico, estrutural ou textural distintivo para fins de referência em um estudo geológico.

**Lixiviação** - Dissolução e remoção dos constituintes de solos e de rochas.

**Lixívia** - Efluente resultante da percolação de água da chuva sobre o reservatório de rejeitos.

**Lixo tóxico** - É composto por resíduos venenosos, como solventes, tintas, baterias de carros, baterias de celular, pesticidas, pilhas, produtos para desentupir pias e vasos sanitários, dentre outros.

**Lótico** - Ambiente aquático continental em que a massa de água flui como em rios, arroios e corredeiras.

**Macrófita aquática** - Planta aquática visível a olho nu.

**Malhadeira** - Redes de pesca.

**Manancial** - Todo corpo d'água utilizado para o abastecimento público de água para consumo.

**Manejo** - Aplicação de programas de utilização dos ecossistemas, naturais ou artificiais, baseada em teorias ecológicas sólidas, de modo a manter, de melhor forma possível, nas comunidades, fontes úteis de produtos biológicos para o homem, e também como fonte de conhecimento científico e de lazer.

**Manejo florestal** - É a administração da floresta para a obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies madeireiras, de múltiplos produtos e subprodutos não-madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços de natureza florestal.

**Mastofauna** - Conjunto das espécies de mamíferos que vivem numa determinada região.

**Mata ciliar** - Vegetação predominantemente arbórea que acompanha a margem dos rios.

**Material de empréstimo** – Material de uso imediato, "in natura", em obra civil: barragem, aterro, manutenção de leito de estrada vicinal, encontro de viaduto e pontes, etc. Geralmente são: areia, cascalho, canga laterítica, saibro, terra, argila.

**Material particulado** - Não constituem uma espécie química definida, mas um conjunto de partículas no estado sólido ou líquido com diâmetro aerodinâmico menor que 100 micra. Ficam suspensos no ar na forma de poeira, neblina, fumaça, aerossol.



**Medida compensatória** - Destinada a compensar impactos ambientais negativos, notadamente alguns custos sociais que não podem ser evitados ou uso de recursos ambientais não renováveis.

**Medida corretiva** - Ação para a recuperação de impactos ambientais causados por qualquer empreendimento ou causa natural.

**Medida mitigatória** - Destinada a mitigar impactos negativos ou reduzir sua magnitude.

**Medida preventiva** - Destinada para prevenir impactos negativos.

**Meio ambiente** - Tudo o que cerca o ser vivo, que o influencia e que é indispensável à sua sustentação. Estas condições incluem solo, clima, recursos hídricos, ar, nutrientes e os outros organismos. O meio ambiente não é constituído apenas do meio físico e biológico, mas também do meio sócio-cultural e sua relação com os modelos de desenvolvimento adotados pelo homem.

**Mesorregião** - É uma subdivisão dos estados brasileiros que congrega diversos municípios de uma área geográfica com similaridades econômicas e sociais. Foi criada pelo IBGE e é utilizada para fins estatísticos e não constitui, portanto, uma entidade política ou administrativa.

**Mesozoico** - Era geológica do eon Fanerozoico e que se estendeu do fim do Paleozoico, há aproximadamente, 245 milhões de anos até o início do Cenozoico, há cerca de 65 milhões de anos.

**Metais pesados** - Metais como o cobre, zinco, cádmio, níquel e chumbo, os quais são comumente utilizados na indústria e podem, se presentes em elevadas concentrações, retardar ou inibir o processo biológico aeróbico ou anaeróbico e serem tóxicos aos organismos vivos.

**Microclima** - Conjunto das condições atmosféricas de um lugar limitado em relação às do clima geral.

**Microrregião** - Agrupamento de municípios limítrofes. Sua finalidade é integrar a organização, o planejamento e a execução de funções públicas de interesse comum, definidas por lei complementar estadual.

**Migração** - Deslocamento de indivíduos ou grupo de indivíduos de uma região para outra. Pode ser regular ou periódica, podendo ainda coincidir com mudanças de estação.

**Mimetismo** - Propriedade de alguns seres vivos de imitar o meio ambiente em que vivem, de modo a passarem despercebidos.

**Mina** - Local de extração de bens minerais. Pode ser a céu aberto, subterrânea, em leito de rios ou por processos especiais de extração.

**Mina em atividade** - Aquela que teve produção no ano base, ainda que os trabalhos de lavra tenham sido interrompidos por mais de 6 meses consecutivos (definição do Código de Mineração).

**Mina paralisada** - Aquela que não teve produção no ano base, ainda que tenham sido realizados trabalhos de manutenção nas frentes de lavra (definição do Código de Mineração).

**Mineral** - Minerais, do latim minera, são compostos químicos naturais (raramente elementos nativos), formados a partir de diversos processos físico-químicos que operaram na crosta terrestre. Os minerais são os constituintes básicos das rochas. Um mineral que pode ser explorado economicamente passa a ser denominado de minério e, à atividade referente à sua extração, chamamos mineração. Os minerais possuem uma grande variedades de propriedades (cor, dureza, brilho, índice de refração, transparência, clivagem, peso específico, etc), das quais ao menos uma delas serve para distingui-lo de todos os demais.

**Minério** - Minério é um mineral ou uma associação de minerais (rocha) que pode ser explorado economicamente. Assim, um mineral pode, durante uma certa época e em função de circunstâncias econômicas e culturais, tornar-se um minério, podendo em seguida, desde que substituído por outros produtos naturais ou sintéticos, perder a sua importância econômica e voltar a ser um simples mineral.

**Minério Esterilizado** - Minério não extraído em função da necessidade de uso do terreno para instalações de beneficiamento e estruturas de apoio.

**Mineração** - Atividade de extração de minerais e minérios como ouro, cobre, ferro.

**Mioceno** - Período geológico, uma das divisões da era terciária, que durou cerca de 19 milhões de anos e terminou há cerca de 7 milhões de anos, tendo-se seguido ao Oligoceno e precedido o Plioceno.

**Mirmecófago** - Indivíduos que se alimentam de formigas.

**Mirmecofauna** - Fauna de formigas.

**Moagem** - Processo de redução mecânica do tamanho dos fragmentos de minério após a Britagem.

**Monitoramento ambiental** - Medição repetitiva, descrita ou contínua, ou observação sistemática da qualidade ambiental.

**Monocultura** - Sistema de exploração do solo com especialização em um só produto. Pode estar associado ao latifúndio.

**Mortalidade** - Número de óbitos em relação ao número de habitantes.

**Movimento de massa** - Processo de movimentação de uma massa de solo ou de rocha, de modo rápido, onde a sua forma de deslocamento lembra a de um líquido viscoso, com deformações internas e inúmeros planos de cisalhamento.

**Nebulosidade** - Refere-se à fração do céu coberta pelas nuvens quando observado de uma localização em particular.

**Neotectônica** - Estudo de eventos ou episódios tectônicos que tenham ocorrido após o Terciário Superior, sendo importante na compreensão e interpretação da evolução das formas geomorfológicas mais recentes.

**Nicho ecológico** - Espaço ocupado por um organismo no ecossistema, incluindo também o seu papel na comunidade e a sua posição em gradientes ambientais de temperatura, umidade, pH, solo e outras condições de existência.

**Nidificar** - É a ação de alguma espécie de animal construir seu ninho.

**Nível base de erosão** - Nível ou cota de um sistema geológico erosivo abaixo da qual o sistema tem menos energia e ocorre deposição ou não erosão de sedimentos.

**Nível piezométrico** - É o nível a que a água de um aquífero se encontra à pressão atmosférica. Coincide com a superfície freática de um aquífero livre.

**Nível Trófico** - Posição de um organismo na cadeia alimentar: produtor primário, consumidor primário, decompositor, entre outros.

**Núcleo** - É o aglomerado rural isolado vinculado a um único proprietário do solo – empresa agrícola, indústria, usina etc. – dispondo ou não dos serviços ou equipamentos definidores dos povoados. É considerado, pois, como característica definidora deste tipo de aglomerado rural isolado seu caráter privado ou empresarial. Os espaços que congregam serviços ou equipamentos sociais (estabelecimento de ensino fundamental de 1ª a 4ª série, posto de saúde e templo religioso), estabelecimentos comerciais de bens de consumo frequente e pontos notáveis foram classificados como Núcleos de Referência Rural.

**ONG** - Sigla de organizações não governamentais. São movimentos da sociedade civil, independentes, que atuam nas áreas de ecologia, social, cultural, dentre outras.

**Onívoro** - Indivíduos que se alimentam de fontes variadas.

**Ordenamento Territorial** - Compatibilização das necessidades do homem, relativas à ocupação e ao uso do solo, com a capacidade de suporte do território que pretende ocupar. As propostas de ocupação e uso do solo emergem do homem, da sua política e da economia dela derivada.

**Ornitofauna** - Relativo a aves.

**Ortstein** - Camada de solo endurecida no horizonte Bhir dos solos Espodosolos.

**Ouro** - É um metal de transição brilhante, amarelo, denso, maleável, dúctil (trivalente e univalente) que não reage com a maioria dos produtos químicos, mas é sensível ao cloro e ao bromo. À temperatura ambiente, apresenta-se no estado sólido. Este metal encontra-se normalmente em estado puro e em forma de pepitas e depósitos aluviais e é um dos metais tradicionalmente usados para cunhar moeda. É tão facilmente manuseável e maleável que, com apenas um grama de ouro, é possível obter um fio de 3 quilômetros de extensão e 0,005 milímetros de diâmetro, ou uma lâmina quadrada de 70 centímetros de largura e espessura de 0,1 micrômetro.

O ouro puro é demasiadamente mole para ser utilizado. Por essa razão, geralmente é endurecido formando liga metálica com prata e cobre. O ouro e as suas diversas ligas metálicas são muito empregados em joalherias, fabricação de moedas e como padrão monetário em muitos países. Devido à sua boa condutividade elétrica, resistência à corrosão

e uma boa combinação de propriedades físicas e químicas, apresenta diversas aplicações industriais.

**Pacotes psamíticos** - Formados por partículas de 2 a 0,05mm de diâmetro. Essa faixa de tamanho engloba todas as partículas componentes da faixa de areia.

**Padrões de drenagem** - Variações de forma, organização e densidade da rede de drenagem.

**Paleógeno** - De origem paleontológica; paleogêneo – relativo às três primeiras épocas do período terciário.

**Paleozoico** - Era do tempo geológico compreendida entre o final do Pré-Cambriano (600 milhões de anos atrás) até o início da Era Mesozóica (225 milhões de anos atrás).

**Parasita** - Organismo, geralmente microrganismo, cuja existência se dá à expensa de um hospedeiro. O parasita não é obrigatoriamente nocivo ao seu hospedeiro. Existem parasitas obrigatórios e facultativos, os primeiros sobrevivem somente na forma parasitária e os últimos podem ter uma existência independente.

**Parques Nacionais, Estaduais ou Municipais** - Áreas relativamente extensas, que representam um ou mais ecossistemas, pouco ou não alterados pela ocupação humana, onde as espécies animais, vegetais, os sítios geomorfológicos e os habitats ofereçam interesses especiais do ponto de vista científico, educativo, recreativo e conservacionista. São superfícies consideráveis que contêm características naturais únicas ou espetaculares, de importância nacional, estadual ou municipal.

**Passeriformes** - Grupo taxonômico (ordem) dentro da classe aves, contendo principalmente espécies pequenas, aproximadamente aquelas referidas como "pássaros".

**Patrimônio ambiental** - Conjunto de bens naturais da humanidade.

**PEA** - População Economicamente Ativa. Pessoa que exerceu trabalho remunerado, em dinheiro e/ou produtos e mercadorias, durante os 12 meses, ou parte deles, anteriores à data da pesquisa. São incluídas ainda nesta condição as pessoas licenciadas com remuneração (doença, bolsas de estudo, etc.) e as sem remuneração que trabalham, regularmente, 15 horas ou mais por semana numa atividade econômica, ajudando membro da unidade domiciliar ou instituições de caridade, beneficentes ou de cooperativismo, ou como aprendizes, estagiários, etc. e as pessoas de 10 anos ou mais de idade que tenham tomado alguma providência para encontrar trabalho, nos dois meses anteriores à data de referência

da pesquisa. As pessoas economicamente ativas classificam-se em pessoa ocupada e pessoa desocupada.

**Pecuária extensiva** - É desenvolvida em grandes extensões de terras, com gado solto, geralmente sem grandes aplicação de recursos tecnológicos, investimentos financeiros nem recursos veterinários importantes.

**Pedogênese** - Maneira pela qual o solo se origina, através dos fatores e processos responsáveis pelo seu desenvolvimento.

**Pedologia** - Parte da ciência do solo que trata da origem, morfologia, classificação e mapeamento dos solos.

**Pelíticos** - Formados por partículas menores do que 0,05mm de diâmetro que se consolidam apenas por compressão.

**Perfil** - Seção vertical do solo através de todos seus horizontes até o material de origem.

**Pesquisa Mineral** - Compreende, entre outros, os seguintes trabalhos de campo e de laboratório: levantamentos geológicos pormenorizados da área a pesquisar, em escala conveniente, estudos dos afloramentos e suas correlações, levantamentos geofísicos e geoquímicos; aberturas de escavações visitáveis e execução de sondagens no corpo mineral; amostragens sistemáticas; análises físicas e químicas das amostras e dos testemunhos de sondagens; e ensaios de beneficiamento dos minérios ou das substâncias minerais úteis, para obtenção de concentrados de acordo com as especificações do mercado ou aproveitamento industrial.

**Pessoal Ocupado** - Abrange todas as pessoas, com ou sem remuneração, executando serviços ligados às atividades do estabelecimento, exceto as que desempenham trabalhos por conta de empreiteiros.

**Petrologia** - É a parte da geologia que tem por objetivo estudar as rochas em geral (ígneas, sedimentares ou metamórficas) com vistas a definir a sua caracterização, constituição, gênese e evolução.

**Petroplíntico** - Horizonte constituído de 50% ou mais, por volume, de petroplintita.

**Petroplintita** - Material do solo endurecido irreversivelmente pela ação de umedecimento e secagem (laterítico). Como exemplo, podemos citar concreções lateríticas, cangas, "ironstone" etc.

**PIA** - População em Idade Ativa. Compreende as pessoas economicamente ativas e as inativas. Segundo a definição utilizada pelo DIEESE (PED) corresponde à população com 10 anos ou mais de idade. Já, segundo o IBGE (PME), limita-se às pessoas com 15 e mais anos de idade.

**PIB** - Produto Interno Bruto. Valor do total de bens e serviços finais produzidos em um país durante um determinado período de tempo. Bens e serviços finais são aqueles que não são utilizados como insumos na produção de outros bens e serviços, pelo menos no período a que se refere o cálculo do PIB. Série calculada pelo IBGE.

**PIB per capita** - Divisão do produto interno bruto pelo número de habitantes do país. Indica a contribuição média de cada habitante para a sua formação ou, reciprocamente, a participação média na sua absorção. Também calculada pelo IBGE.

**Piezômetro** – Instrumento que mede o nível d'água, a poro-pressão e a condutividade hidráulica do solo.

**Pilha** - Estrutura de estocagem em montes do minério lavrado dispostos em pátios.

**Pirâmide Etária** - Forma gráfica de representar a estrutura da população por idade e sexo. O eixo horizontal de uma pirâmide etária representa o número absoluto ou a proporção da população, enquanto o eixo vertical representa os grupos etários. O lado direito do eixo horizontal é destinado a representação do contingente ou proporção de mulheres e o esquerdo, dos homens. O mesmo que pirâmide populacional.

**Planície** - Terra da margem de um curso d'água sujeitas a inundação.

**Plano de manejo** - Plano de uso racional do meio ambiente, visando à preservação do ecossistema em associação com sua utilização para outros fins (sociais, econômicos, etc.).

**Plano Diretor** - Está definido no Estatuto das Cidades como instrumento básico para orientar a política de desenvolvimento e de ordenamento da expansão urbana do município. É uma lei municipal elaborada pela prefeitura com a participação da Câmara Municipal e da sociedade civil que visa estabelecer e organizar o crescimento, o funcionamento, o planejamento territorial da cidade e orientar as prioridades de investimentos. O Plano Diretor tem como

objetivo orientar as ações do poder público visando compatibilizar os interesses coletivos e garantir de forma mais justa os benefícios da urbanização, garantir os princípios da reforma urbana, direito à cidade e à cidadania, gestão democrática da cidade.

**Plantas vasculares** - Plantas com tecidos especializados em condução de substâncias (xilema e floema). São as Pteridófitas e as Espermatófitas (Gimnospermas e Angiospermas).

**Pleistoceno** - Período geológico com aproximadamente 1,5 milhões de anos, que terminou há cerca de 10 000 anos e durante o qual se detectaram os primeiros vestígios da existência do homem e se considerou o início da Pré-História.

**Plintita** - Formação constituída de mistura de argila, pobre em humos e rica em ferro e alumínio, com quartzo e outros minerais.

**Plintossolo** - Classe que compreende solos hidromórficos ou que pelo menos apresenta restrição temporária à percolação de água, moderadamente imperfeitamente ou mal drenada, que se caracteriza fundamentalmente por apresentar horizonte plíntico. Apresenta predominantemente horizonte B textural sobre ou coincidente com horizonte plíntico, ocorrente também solos com horizontes B insipiente, B latossólico, horizonte glei e solos sem horizonte B.

**Poço artesiano** - Poço tubular profundo cuja pressão da água é suficiente para a sua subida à superfície, sem a necessidade de bombeamento. Geralmente a sua profundidade é maior que a de um poço convencional.

**Poluição** - Efeito que um poluente produz no ecossistema. Qualquer alteração do meio ambiente prejudicial aos seres vivos, particularmente ao homem. Ocorre quando os resíduos produzidos pelos seres vivos aumentam e não podem ser reaproveitados.

**Pool gênico** - Totalidade dos genes presentes em uma determinada população de um organismo de reprodução sexuada, em um determinado momento.

**População** - Conjunto de indivíduos de uma mesma espécie que ocupa uma determinada área. Uma população tem como atributos: taxas de natalidade e mortalidade, proporção de sexos e distribuição de idades, imigração e emigração.

**População Residente** - Pessoas que têm a unidade domiciliar (domicílio particular ou unidade de habitação em domicílio coletivo) como local de residência habitual e estão



presentes na data da entrevista, ou ausentes, temporariamente, por período não superior a 12 meses em relação àquela data.

**População tradicional** - População que apresenta seu modo de vida em grande parte, associado ao uso e manejo dos recursos naturais exercidos ao longo de sua permanência histórica num determinado ecossistema.

**Posseiro** - Primeiro ocupante, de terras particulares ou devolutas: aquele que adquire, ou ocupa terras, com a intenção de dono, sem título legítimo de propriedade.

**Potencial metalogenético** - Fatores geológicos favoráveis à formação de jazidas minerais.

**Povoado** - É o aglomerado rural isolado que corresponde a aglomerados sem caráter privado ou empresarial, ou seja, não vinculados a um único proprietário do solo (empresa agrícola, indústrias, usinas etc.), cujos moradores exercem atividades econômicas, quer primárias (extrativismo vegetal, animal e mineral; e atividades agropecuárias), terciárias (equipamentos e serviços) ou, mesmo, secundárias (industriais em geral), no próprio aglomerado ou fora dele. Caracteriza-se, ainda, pela existência de serviços para atender aos moradores do próprio aglomerado ou de áreas rurais próximas. É, considerado, assim, como critério definidor deste tipo de aglomerado, a existência de um número mínimo de serviços ou equipamentos, sendo 01 estabelecimento comercial de bens de consumo frequente e 02 dos seguintes serviços ou equipamentos sociais: 1 estabelecimento de ensino fundamental (de 1ª a 4ª série), 1 posto de saúde ou 1 templo religioso.

**Precipitação** - Qualquer tipo de fenômeno relacionado à queda de água do céu. A precipitação é uma parte importante do ciclo hidrológico, sendo responsável por retornar a maior parte da água doce ao planeta.

**Preservação ambiental** - Ações que garantem a manutenção das características próprias de um ambiente e as interações entre os seus componentes, ou seja, não é permitida a utilização dos recursos desse ambiente.

**Produtividade primária** - Quantidade de matéria orgânica produzida por organismos autotróficos, a partir de substâncias inorgânicas, durante um certo intervalo de tempo em uma determinada área ou volume. É denominada bruta quando incluir os gastos com a respiração e líquida, quando excluir estes gastos.

**PRONAF** - Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar. Destina-se ao apoio financeiro das atividades agropecuárias e não agropecuárias exploradas mediante emprego direto da força de trabalho do produtor rural e de sua família. Entende-se por atividades não agropecuárias os serviços relacionados com turismo rural, produção artesanal, agronegócio familiar e outras prestações de serviços no meio rural, que sejam compatíveis com a natureza da exploração rural e com o melhor emprego da mão de obra familiar.

**Proterozoico** - Segundo eon da escala de tempo geológico que sucede o eon Arqueano e antecede o eon Fanerozóico, compreendendo o intervalo de tempo entre 2.500 e 540 milhões de anos atrás e subdividido nas eras Paleoproterozóico, Mesoproterozóico e Neoproterozóico.

**Protólito** - É a rocha da qual, por processos geológicos variados, houve a formação de uma nova rocha.

**Piscívoros** - Indivíduos que se alimentam de peixes.

**Quartzo** – Mineral de fórmula química  $\text{SiO}_2$ .

**Quaternário** - Período geológico da era Cenozoica e que se estende de 1,75 Ma atrás até os dias atuais.

**Quelônios** - São répteis da ordem Testudinata (o grupo abrange espécies de tartarugas, cágados e jabutis).

**Quilombola** - são grupos étnicos, predominantemente constituídos pela população negra rural ou urbana –, que se autodefinem a partir das relações com a terra, o parentesco, o território, a ancestralidade, as tradições e práticas culturais próprias. É a própria comunidade que se autoreconhece “remanescente de quilombo”, possuindo uma história própria, mantendo fortes relações com o território que ocupam e com a ancestralidade negra, relacionada à resistência à opressão da escravidão. Os quilombolas são considerados populações tradicionais, tendo direito, portanto, a políticas públicas específicas. Atualmente, não são apenas as comunidades formadas por escravizados fugidos que são consideradas quilombos, mas todas aquelas em que vivem descendentes dos ex-escravizados, cujas terras foram obtidas de diferentes maneiras pelos seus ancestrais.

**Quirópteros** - Ordem de mamíferos que compreende os morcegos, caracterizados pela adaptação ao vôo, por transformação dos membros anteriores em asas.

**RAIS** - Relação Anual de Informações Sociais. Tem como objetivo o suprimento às necessidades de controle da atividade trabalhista no País, o provimento de dados para a elaboração de estatísticas do trabalho, a disponibilização de informações do mercado de trabalho às entidades governamentais.

**Rastejo** - Movimentação lenta de coberturas de solos ou sedimentos inconsolidados em encostas de morros.

**Ravina** - Sulcos produzidos nos terrenos devido à erosão das águas e escoamento (das chuvas).

**Receitas Próprias** - As arrecadações pelas entidades públicas em razão de sua atuação econômica no mercado. Estas receitas são aplicadas pelas próprias unidades geradoras.

**Recuperação ambiental** - Restabelecimento das condições ambientais de áreas degradadas.

**Recursos hídricos** - São as águas superficiais ou subterrâneas disponíveis para qualquer tipo de uso de região ou bacia.

**Recursos naturais** - Denominação aplicada a todas as matérias-primas, tanto aquelas renováveis como as não renováveis, obtidas diretamente da natureza, e aproveitáveis pelo homem.

**Reflorestamento** - Processo que consiste no replantio de árvores em áreas que anteriormente eram ocupadas por florestas.

**Reforma agrária** - Conjunto de medidas para promover a melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social, desenvolvimento rural sustentável e aumento de produção.

**Região Funcional** - Constitui uma área definida a partir dos fluxos de pessoas, de mercadorias, de comunicação, entre outros também definidos estatisticamente. Geralmente, dão margem ao reconhecimento de áreas de influência de cidades sobre o espaço vizinho. Daí esta região ter recebido também o nome de Região Polarizada, ou seja, região de influência de uma cidade sobre um espaço em redor, compreendendo zonas rurais e outras cidades.

**Regionalização** - A regionalização é o processo de formação e transformação de regiões. Um dos objetivos que se aplicam ao presente trabalho é mostrar que a análise teórico metodológica do desenvolvimento de regiões é de fundamental importância para o aparecimento de políticas que venham proporcionar o bem estar social e melhor condição econômica da região. Sendo assim, o estabelecimento de critérios e a estabilidade dos mesmos na análise regional são importantes para a melhor gestão de planejamento regional.

**Regularização fundiária** - É um programa do Governo do Estado que tem como objetivo eliminar a indefinição dominial, ou seja, estabelecer com precisão de quem é a posse da terra para depois legitimá-la ou regularizá-la, garantindo segurança social e jurídica para pequenos agricultores e moradores de áreas urbanas, e auxiliar os municípios no dimensionamento da arrecadação de impostos e elaboração de planos diretores.

**Rejeito** - Material oriundo do beneficiamento do minério de ouro.

**Relação Estéril/Minério** - Relação que representa um dos fatores determinantes da economicidade da lavra de um depósito mineral, em geral expressa em termos de volume de estéril por tonelagem de minério.

**Reofílica** - Espécie que habita ambientes lótico, com correnteza.

**Reologia da polpa** - Características físicas da dinâmica de sedimentação ou decantação das partículas em suspensão em um fluido.

**Reserva biológica** - Unidade de conservação visando a proteção dos recursos naturais para fins científicos e educacionais. Possui ecossistemas ou espécies da flora e fauna de importância científica. Em geral não comportam acesso ao público, não possuindo normalmente belezas cênicas significativas ou valores recreativos. Seu tamanho é determinado pela área requerida para os objetivos científicos a que se propõe, garantindo sua proteção.

**Reserva da biosfera** - Estas reservas devem incluir: amostras de biomas naturais; comunidades únicas ou áreas naturais de excepcional interesse; exemplos de uso harmonioso da terra; exemplos de ecossistemas modificados ou degradados, onde seja possível uma restauração a condições mais naturais. Uma reserva da biosfera pode incluir unidades de conservação como parques nacionais ou reservas biológicas.

**Reserva ecológica** - Unidade de conservação que tem por finalidade a preservação de ecossistemas naturais de importância fundamental para o equilíbrio ecológico.

**Reserva extrativista** - Espaços destinados à exploração auto-sustentável e conservação dos recursos naturais renováveis por uma população com tradição extrativista.

**Reserva Legal** - Área localizada no interior de uma propriedade ou posse rural, excetuada a de preservação permanente, necessária ao uso sustentável dos recursos naturais, à conservação e reabilitação dos processos ecológicos, à conservação da biodiversidade e ao abrigo e proteção de fauna e flora nativas.

**Resíduo** - Materiais ou restos de materiais cujo proprietário ou produtor não mais considera com valor suficiente para conservá-los. Alguns tipos de resíduos são considerados altamente perigosos e requerem cuidados especiais quanto à coleta, transporte e destinação final, pois apresentam substancial periculosidade, ou potencial, à saúde humana e aos organismos vivos.

**Resíduo inerte** – Quaisquer resíduos que submetidos a um contato estático ou dinâmico com água, não tenham nenhum de seus componentes solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água definidos pela Norma NBR 10.004. De acordo com a NBR 10004 é classificado como resíduo de Classe 3.

**Resíduo não inerte** - Aqueles que não se enquadram nas classificações de resíduos classe I ou classe III segunda NBR 10004. Apresentam propriedades tais como: combustibilidade, biodegradabilidade ou solubilidade em água. De acordo com a NBR 10004 é classificado como resíduo de Classe 2.

**Resíduos perigosos** - Resíduos que, em função de suas propriedades físico-químicas e infecto-contagiosas, podem apresentar risco à saúde pública e ao meio ambiente. Devem apresentar ao menos uma das seguintes características: inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. De acordo com a NBR 10004 é classificado como resíduo de Classe 1.

**Resíduo sólido** - Material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública

de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

**RIMA** - Sigla do Relatório de Impacto do Meio Ambiente. É feito com base nas informações do EIA (Estudo de Impacto Ambiental) e é obrigatório para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, tais como construção de estradas, metrô, ferrovias, aeroportos, portos, assentamentos urbanos, mineração, construção de usinas de geração de eletricidade e suas linhas de transmissão, aterros sanitários, complexos industriais e agrícolas, exploração econômica de madeira etc.

**Riqueza de espécies** - Indicador da abundância relativa de espécies numa comunidade. Qualquer medida de riqueza tem dependência inerente ao tamanho da amostra.

**Run of mine (ROM)** - [Minério] corrido da mina. Material bruto lavrado, já transportado da frente de lavra para o beneficiamento ou depósito.

**Ruralidade** - Termo introduzido a partir dos anos 90 por especialistas sinalizando para o fato de que para a compreensão da dinâmica de algumas regiões é necessário considerar a presença de pequenas aglomerações urbanas que dependem de seu entorno disperso (rural) para estabelecer contatos com a economia nacional e global, seja por meio da agricultura, seja por outras atividades.

**Rutilo** – Mineral de composição de óxido de titânio -  $TiO_2$ .

**SAAE** - Serviço Autônomo de Água e Esgoto.

**Saco Vitelínico** - Anexo embrionário presente em todos os vertebrados, sendo mais desenvolvido em peixes, répteis e aves, cuja função é o armazenamento de reservas nutritivas.

**Saneamento Básico** - é o controle de todos os fatores do meio físico do homem que exercem efeito deletério sobre seu bem estar físico, mental ou social. O saneamento básico se restringe ao abastecimento de água às populações, com a qualidade compatível com a proteção de sua saúde e em quantidade suficiente para a garantia de condições básicas de conforto; coleta, tratamento e disposição ambientalmente adequada e sanitariamente segura de águas residuárias (esgotos sanitários, resíduos líquidos industriais e agrícola; acondicionamento, coleta, transporte e/ou destino final dos resíduos sólidos (incluindo os rejeitos provenientes

das atividades doméstica, comercial e de serviços, industrial e pública); e coleta de águas pluviais e controle de empoçamentos e inundações.

**Savanização** - Processo de transformação em savana; diz-se que com o desmatamento a Amazônia pode sofrer savanização, transformando a floresta em vegetação aberta de savana.

**Sazonalidade** - Qualidade ou estado do ser estacional, isto é, que sofre transformações de aspecto ou comportamento conforme as estações do ano.

**Sedimentação** - Processo de acumulação de sedimentos numa bacia ou zona depressionada. Os sedimentos tendem a acumular-se em camadas horizontais, passando a rochas depois de sofrer litificação.

**Sedimento** - Material originado por intemperismo e erosão de rochas e solos que é transportado por agentes geológicos (rio, vento, gelo, correntes) e que se acumula em locais baixos, desde os sopés de encostas e as planícies aluvionares até as grandes bacias geológicas ou sedimentares.

**Seleção natural** - Processo de eliminação natural dos indivíduos menos adaptados ao ambiente, os quais, por terem menos probabilidade de êxito dos que os melhor adaptados, deixam uma descendência mais reduzida.

**Serapilheira** - Camada sob cobertura vegetal, consistindo de folhas caídas, ramos, caules, cascas e frutos, depositados sobre o solo. Equivalente ao horizonte O dos solos minerais.

**Setor Primário** - O setor primário está relacionado à produção através da exploração de recursos da natureza. Podemos citar como exemplos de atividades econômicas do setor primário: agricultura, mineração, pesca, pecuária, extrativismo vegetal e caça. É o setor primário que fornece a matéria-prima para a indústria de transformação. É muito vulnerável, pois depende muito dos fenômenos da natureza como, por exemplo, do clima. A produção e exportação de matérias-primas não geram muita riqueza para os países com economias baseadas neste setor econômico, pois estes produtos não possuem valor agregado como ocorre, por exemplo, com os produtos industrializados.

**Setor Secundário** - É o setor da economia que transforma as matérias-primas (produzidas pelo setor primário) em produtos industrializados (roupas, máquinas, automóveis, alimentos industrializados, eletrônicos, casas, etc). Como há conhecimentos tecnológicos agregados aos produtos do setor secundário, o lucro obtido na comercialização é significativo. Países

com bom grau de desenvolvimento possuem uma significativa base econômica concentrada no setor secundário. A exportação destes produtos também gera riquezas para as indústrias destes países.

**Setor Terciário** - É o setor econômico relacionado aos serviços. Os serviços são produtos não materiais em que pessoas ou empresas prestam a terceiros para satisfazer determinadas necessidades. Como atividades econômicas deste setor econômico, podemos citar: comércio, educação, saúde, telecomunicações, serviços de informática, seguros, transporte, serviços de limpeza, serviços de alimentação, turismo, serviços bancários e administrativos, transportes, etc. Este setor é marcante nos países de alto grau de desenvolvimento econômico. Quanto mais rica é uma região, maior é a presença de atividades do setor terciário. Com o processo de globalização, iniciado no século XX, o terciário foi o setor da economia que mais se desenvolveu no mundo.

**Sinantropia** - Capacidade dos animais utilizarem condições ecológicas favoráveis criadas pelo homem.

**Sindicalização** - Ato ou efeito de sindicalizar. É a associação de trabalhadores assalariados para a proteção dos seus interesses. Ao mesmo tempo, é também uma doutrina política segundo a qual os trabalhadores agrupados em sindicatos devem ter um papel ativo na condução da sociedade.

**Sinergético** - Associação simultânea de dois ou mais fatores que contribuem para uma ação resultante superior àquela obtida por cada fator individualmente.

**Sítio arqueológico** - Local ou grupo de locais (cujas áreas e delimitações nem sempre se podem definir com precisão), onde ficaram preservados testemunhos e evidências de atividades do passado histórico (pré-histórico ou não).

**Sobrepesca** - Ocorre quando os exemplares de uma população são capturados em número maior do que o que vai nascer para ocupar o seu lugar. Ocorre também quando os estoques das principais espécies encontram-se sob exploração por um número de embarcações que ultrapassa o esforço máximo tecnicamente recomendado para uma pesca sustentável.

**Sociabilidade** - Característica de uma espécie que indica se a mesma vive isolada ou em grupo.



**Solo aluvionar** - Solo presente nas planícies de inundação e terraços geralmente saturados em água, permanente ou sazonalmente.

**Solo orgânico** - Camada superficial do solo rica em matéria orgânica.

**Sondagens geotécnicas** - Furos de sonda rotativa, a percussão ou à trado destinadas a caracterização físico química dos materiais (Solos, Sedimento ou Rochas).

**Sub-bosque** - Estratos inferiores de uma floresta.

**Subespécie** - Categoria taxonômica intraespecífica.

**Sucessão ecológica** - Sequência de comunidades que se substituem, de forma gradativa, num determinado ambiente, até o surgimento de uma comunidade final, estável denominada comunidade-clímax.

**Supressão vegetal** - Retirada total da cobertura vegetal de uma área definida.

**Sustentabilidade** - Conceito associado ao Desenvolvimento Sustentável, envolve a ideia de perspectiva de longo prazo, ou seja, o uso dos recursos naturais para a satisfação de necessidades presentes não pode comprometer a satisfação das necessidades das gerações futuras. É a capacidade de um processo ou forma de apropriação dos recursos continuarem a existir por um longo período. Sustentabilidade ambiental é caracterizada pela manutenção da capacidade do ambiente de prover os serviços ambientais e os recursos necessários ao desenvolvimento das sociedades humanas de forma permanente.

**Talude** - Inclinação (rampa, declive, morros, escarpa) na superfície lateral de um terreno, que podem ser construídas pelo homem ou não. Um talude é o plano inclinado que limita um aterro.

**Talvegue** - Linha mais baixa de um vale por onde escorre a água da chuva e das nascentes ou o canal mais fundo de um rio.

**Taxa Bruta de Mortalidade** - Número total de óbitos, por mil habitantes, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado.

**Taxa de Crescimento** - Variação de um determinado indicador durante um período de tempo. Um dos indicadores mais usados é o PIB. A taxa de crescimento do PIB significa a taxa de crescimento da economia de um país.

**Taxa de Crescimento da População** - Percentual de incremento médio anual da população residente, em determinado espaço geográfico, no ano considerado. O valor da taxa refere-se à média anual obtida para um período de anos entre dois censos demográficos, ou entre o censo demográfico mais recente e a projeção populacional para um determinado ano calendário.

**Taxa de Desocupação (ou desemprego aberto)** - Porcentagem das pessoas desocupadas, em relação às pessoas economicamente ativas.

**Taxa de Fecundidade** - Número médio de filhos que teria uma mulher, de uma coorte hipotética, ao fim do período reprodutivo, estando sujeita a uma determinada lei de fecundidade, em ausência de mortalidade desde o nascimento até o final do período fértil.

**Taxa de Mortalidade Infantil** - Número de óbitos de menores de um ano de idade, por mil nascidos vivos, na população residente em determinado espaço geográfico, no ano considerado. Altas taxas de mortalidade infantil refletem, de maneira geral, baixos níveis de saúde e de desenvolvimento socioeconômico. As taxas reduzidas também podem encobrir más condições de vida em segmentos sociais específicos. São consideradas altas as taxas acima de 50 óbitos por mil nascidos vivos, médias entre 20 e 40 óbitos por mil nascidos vivos e baixas abaixo de 20 óbitos por mil nascidos vivos.

**Taxa de Natalidade** - Número de nascidos vivos por 1 000 habitantes em determinado ano.

**Taxa de Urbanização** - Porcentagem da população da área urbana em relação à população total.

**Taxidermia** - É uma técnica de conservação de animais com a preservação da forma da pele, planos e tamanho dos animais.

**Táxon** - Conjunto de organismos que apresenta uma ou mais características comuns e, portanto, unificadoras, cujas características os distinguem de outros grupos relacionados, e que se repetem entre as populações, ao longo de sua distribuição. Plural: Taxa.

**Taxonomia** - Teoria e prática da descrição, nomenclatura e classificação dos organismos e solos.

**Termorregulação** - Conjunto de sistemas para regulação da temperatura no corpo de um organismo.

**Terra** - Meio ambiente total dentro do qual a produção tem lugar. Termo mais amplo que solo.

**Terra arrendada** - É um contrato de cessão de um fator de produção, pelo qual seu proprietário o entrega a outrem para ser explorado, mediante determinada remuneração (em dinheiro ou em produtos).

**Terras devolutas** - São terras públicas, que em nenhum momento integraram o patrimônio particular, ainda que estejam irregularmente em posse de particulares. O termo "devoluta" relaciona-se ao conceito de terra devolvida ou a ser devolvida ao Estado. Para estabelecer o real domínio da terra, ou seja, se é particular ou devoluta, o Estado propõe ações judiciais chamadas ações discriminatórias.

**Terra Indígena** - Terra tradicionalmente ocupada pelos índios, definida como sendo: aquela "por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições. São bens da União e inalienáveis e indisponíveis e os direitos sobre elas imprescritíveis".

**Território** - Extensão considerável do espaço terrestre. E sua conotação ecológica entende-se por território o espaço de atuação de uma determinada espécie ou organismo, em função da área de tolerância ou do espaço para alimentação e sobrevivência.

**Teste de Bombeamento** - Ensaio realizado no âmbito da investigação hidrogeológica, que consiste basicamente em submeter um sistema aquífero a determinadas condições de forma controlada e monitorizar a sua resposta.

**Textura** - Representa as proporções das frações argila, areia e silte do solo.

**Textural** - Horizonte de solo mineral subsuperficial onde houve aumento de argila.

**Trabalho assalariado** - Relação de trabalho caracterizada pela troca da força de trabalho por salário. Difere-se das demais relações de trabalho por prescindir de relações de dependência extra-econômicas.

**Trabalho autônomo** - Todo aquele que exerce sua atividade profissional sem vínculo empregatício, por conta própria e com assunção de seus próprios riscos. A prestação de serviços é de forma eventual e não habitual. O trabalhador caracteriza-se pela autonomia da prestação de serviços a uma ou mais empresas, sem relação de emprego, ou seja, por conta própria, mediante remuneração, com fins lucrativos ou não.

**Trado** - Instrumento destinado à coleta de amostras de solo.

**Transecto** - Linha ou faixa estreita que serve como unidade amostral da população ou comunidade que está sob censo.

**Tratamento de água** - Conjunto de ações destinado a alterar as características físicas e/ou químicas e/ou biológicas da água, de modo a satisfazer o padrão de potabilidade adotado pela autoridade competente.

**Triássico** - Primeiro período da era Mesozoica. Estende-se desde aproximadamente 230 milhões de anos atrás a 195 milhões de anos.

**Turbidez** - é a medida da dificuldade de um feixe de luz atravessar certa quantidade de água, conferindo uma aparência turva à mesma.

**Unidade litoestratigráfica** - Conjunto de rochas distinguido e delimitado com base em seus caracteres litológicos, independentemente da história geológica ou de conceitos de tempo.

**Unidades de Conservação** - Áreas criadas com o objetivo de harmonizar, proteger recursos naturais e melhorar a qualidade de vida da população, incluindo seus recursos ambientais, com características naturais relevantes, que tem a função de assegurar a representatividade de amostras significativas e ecologicamente viáveis das diferentes populações, habitats e ecossistemas do território nacional e das águas jurisdicionais, preservando o patrimônio biológico existente. Essas áreas estão sujeitas a normas e regras especiais. São legalmente criadas pelos governos federal, estaduais e municipais, após a realização de estudos técnicos dos espaços propostos e, quando necessário, consulta à população.

**Urbanização** - Processo de afastamento das características rurais de uma localidade ou região para características urbanas. Usualmente, esse fenômeno está associado ao desenvolvimento da civilização e da tecnologia. Demograficamente, o termo denota a redistribuição das populações das zonas rurais para assentamentos urbanos. O termo também pode designar a ação de dotar uma área com infra-estrutura e equipamentos urbanos. Pode ser também o crescimento da cidade.

**Uso da Terra** - Entende-se por levantamento o conjunto de operações necessárias à elaboração de uma pesquisa temática que pode ser sintetizada através de mapas. O Levantamento do Uso e da Cobertura da Terra indica a distribuição geográfica da tipologia de uso, identificada através de padrões homogêneos da cobertura terrestre. Envolve pesquisas

de escritório e de campo, voltadas para a interpretação, análise e registro de observações da paisagem, concernentes aos tipos de uso e cobertura da terra, visando a sua classificação e espacialização através de cartas.

**Usos do Solo** - Diferentes formas de uso do território, resultante de processos de ocupação espontânea ou de processos de planejamento geridos pelo Poder Público. Os usos do solo podem se classificar de distintas maneiras e graus de detalhamento, de acordo com as exigências técnicas dos estudos que se estejam realizando, ou dos objetivos do processo de planejamento. A partir das classes de uso rural e urbano, estas podem ser subdivididas de modo a abranger as demais formas de ocupação (por exemplo, uso institucional, industrial, residencial, agrícola, pecuário, de preservação permanente).

**Vale de dissecação** - Vales resultantes da ação de processos erosivos fluviais ou pluviais.

**Várzea** - Terreno baixo e mais ou menos plano que se encontram junto às margens dos rios. Termo mais agrário, similar a planície de inundação. Os solos dessas áreas, submersos quase a metade do ano, possuem alto teor de nutrientes e são constantemente renovados, Há grande diversidade de espécies de vegetação, com alta biomassa. As várzeas possuem árvores grandes e de crescimento rápido.

**VBP** - Valor Bruto da Produção Agropecuária.

**Vetor** - São seres vivos que veiculam o agente desde o reservatório até o hospedeiro potencial.

**Vigilância Epidemiológica** - Conjunto de atividades que proporcionam a informação indispensável para conhecer, detectar ou prever qualquer mudança que possa ocorrer nos fatores condicionantes do processo saúde-doença, com a finalidade de recomendar, oportunamente, as medidas que levem à prevenção e ao controle das doenças.

**Vila** - aglomerado populacional de tamanho intermediário entre a aldeia e a cidade, dotado de uma economia, quase auto suficiente, sendo o que caracteriza a sua passagem, de aldeia para vila, em que o setor terciário (comércio e serviços) tem uma importância relevante e lhe proporciona alguma auto suficiência econômica.

**Virulência** - Grau de patogenicidade de um agente infeccioso.

**Vivíparo** - Animal cujos embriões crescem no organismo materno, alimentando-se através da placenta, a qual está em contato estreito com os tecidos maternos, o que é o caso da maioria dos vertebrados mamíferos.

**Voçoroca** - Ravina geralmente muito funda, desenvolvida por rápida e acentuada erosão que atinge o lençol freático, podendo ter mais de 10 m de profundidade.

**Vulnerabilidade Natural das Águas Subterrâneas** - É o conjunto de características intrínsecas que determinam a sensibilidade de várias partes de um aquífero a ser adversamente afetado por uma carga contaminante.

**Zoneamento** - Instrumento legal que regula o uso do solo no interesse do bem-estar coletivo, protegendo o investimento de cada indivíduo no desenvolvimento da comunidade urbana.

**Zoneamento agroecológico** - É o ordenamento, sob forma de mapas, informações relativas ao tipo de vegetação, geologia, solo, clima, recursos hídricos, climáticos e áreas de preservação, de uma determinada região.

**Zoonoses** - Infecção ou doença infecciosa transmissível, sob condições naturais, de homens a animais e vice-versa.

**Zooplâncton** - Conjunto de animais, geralmente microscópicos, que flutuam nos ecossistemas aquáticos e que, embora tenham movimentos próprios, não são capazes de vencer as correntezas.