

SUL AMERICANA DE METAIS

PROJETO BLOCO 8

EIA - ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

CAPÍTULO 10

PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Sumário

10 - PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS	9
10.1 - Gestão Ambiental	9
10.1.1 - Programa de Gestão Ambiental	9
10.1.1.1 - Justificativa	10
10.1.1.2 - Objetivos	10
10.1.1.3 - Público alvo	11
10.1.1.4 - Referencial de Metodologia	11
10.1.1.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	11
10.1.1.6 - Monitoramento e Avaliação	12
10.1.1.7 - Cronograma	12
10.1.1.8 - Bibliografia	12
10.2 - Programas Ambientais Meio Físico e Engenharia	12
10.2.1 - Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar	12
10.2.1.1 - Subprograma de Controle das Emissões Atmosféricas	13
10.2.1.1.1 - Justificativa	13
10.2.1.1.2 - Objetivos	13
10.2.1.1.3 - Público alvo	13
10.2.1.1.4 - Referencial de Metodologia	13
10.2.1.1.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	14
10.2.1.1.6 - Monitoramento e Avaliação	14
10.2.1.1.7 - Cronograma	14
10.2.1.1.8 - Bibliografia	15
10.2.1.2 - Subprograma de Monitoramento Meteorológico e da Qualidade do Ar	15
10.2.1.2.1 - Justificativa	15
10.2.1.2.2 - Objetivos	15
10.2.1.2.3 - Público alvo	15
10.2.1.2.4 - Referencial de Metodologia	15
10.2.1.2.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	16
10.2.1.2.6 - Monitoramento e Avaliação	16
10.2.1.2.7 - Cronograma	16
10.2.1.2.8 - Bibliografia	16
10.2.2 - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa	17
10.2.2.1 - Justificativa	17
10.2.2.2 - Objetivos	18
10.2.2.3 - Público Alvo	18
10.2.2.4 - Referencial de Metodologia	18
10.2.2.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	19
10.2.2.6 - Monitoramento e Avaliação	19
10.2.2.7 - Cronograma	20
10.2.2.8 - Bibliografia	20
10.2.3 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas	20
10.2.3.1 - Justificativa	21
10.2.3.2 - Objetivos	21
10.2.3.3 - Público alvo	21
10.2.3.4 - Referencial de Metodologia	22
10.2.3.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	22
10.2.3.6 - Monitoramento e Avaliação	23
10.2.3.7 - Cronograma	23
10.2.3.8 - Bibliografia	23
10.2.4 - Programa de Gestão de Recursos Hídricos	23
10.2.4.1 - Subprograma de Gestão e Monitoramento da Água Industrial e Potável	24
10.2.4.1.1 - Justificativa	24
10.2.4.1.2 - Objetivos	24
10.2.4.1.3 - Público alvo	24
10.2.4.1.4 - Referencial de Metodologia	25
10.2.4.1.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	25
10.2.4.1.6 - Monitoramento e Avaliação	26
10.2.4.1.7 - Cronograma	26
10.2.4.1.8 - Bibliografia	26
10.2.4.2 - Subprograma de Gestão e Monitoramento de Efluentes Líquidos	26
10.2.4.2.1 - Justificativa	27
10.2.4.2.2 - Objetivos	27
10.2.4.2.3 - Público alvo	27
10.2.4.2.4 - Referencial de Metodologia	27
10.2.4.2.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	28
10.2.4.2.6 - Monitoramento e Avaliação	29
10.2.4.2.7 - Cronograma	29
10.2.4.2.8 - Bibliografia	29

10.2.4.3 - Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas	29
10.2.4.3.1 - Justificativa	30
10.2.4.3.2 - Objetivos	30
10.2.4.3.3 - Público alvo	30
10.2.4.3.4 - Referencial de Metodologia	30
10.2.4.3.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	31
10.2.4.3.6 - Monitoramento e Avaliação	31
10.2.4.3.7 - Cronograma	32
10.2.4.3.8 - Bibliografia	32
10.2.5 - Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos	32
10.2.5.1 - Justificativa	32
10.2.5.2 - Objetivos	33
10.2.5.3 - Público alvo	33
10.2.5.4 - Referencial de Metodologia	33
10.2.5.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	34
10.2.5.6 - Monitoramento e Avaliação	34
10.2.5.7 - Cronograma	35
10.2.5.8 - Bibliografia	35
10.2.6 - Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações	35
10.2.6.1 - Justificativa	35
10.2.6.2 - Objetivos	35
10.2.6.3 - Público alvo	36
10.2.6.4 - Referencial de Metodologia	36
10.2.6.4.1 - Diretrizes do Subprograma de Monitoramento de Ruídos	37
10.2.6.4.2 - Diretrizes do Subprograma de Monitoramento de Vibrações	37
10.2.6.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	37
10.2.6.6 - Cronograma	38
10.2.6.7 - Monitoramento e Avaliação	38
10.2.6.8 - Bibliografia	38
10.2.7 - Plano de Fechamento de Mina	38
10.2.7.1 - Justificativa	40
10.2.7.2 - Objetivos	41
10.2.7.3 - Público Alvo	41
10.2.7.4 - Referencial de Metodologia	42
10.2.7.4.1 - Usos futuros da área	42
10.2.7.4.2 - Subprograma de desmontagem de equipamentos e demolição de estruturas	43
10.2.7.4.3 - Subprograma de reaproveitamento de infraestrutura	43
10.2.7.4.4 - Subprograma de descontaminação e neutralização de áreas contaminadas e de resíduos	43
10.2.7.4.5 - Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)	44
10.2.7.4.6 - Ações de fechamento das estruturas de mineração e de controle ambiental	44
10.2.7.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	45
10.2.7.6 - Monitoramento e Avaliação	45
10.2.7.7 - Custos de fechamento	45
10.2.7.8 - Cronograma	46
10.2.7.9 - Bibliografia	46
10.2.8 - Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e Plano de Atendimento a Emergências (PAE)	46
10.2.8.1 - Justificativa	48
10.2.8.2 - Objetivos	49
10.2.8.3 - Público alvo	49
10.2.8.4 - Referencial de Metodologia	49
10.2.8.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	51
10.2.8.6 - Monitoramento e Avaliação	51
10.2.8.7 - Cronograma	51
10.2.8.8 - Bibliografia	52
10.2.9 - Programa de proteção e monitoramento do patrimônio espeleológico	52
10.2.9.1 - Subprograma de ações integradas de proteção ao patrimônio espeleológico	52
10.2.9.1.1 - Justificativa	52
10.2.9.1.2 - Objetivos	52
10.2.9.1.3 - Público alvo	53
10.2.9.1.4 - Referencial de Metodologia	53
10.2.9.1.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	54
10.2.9.1.6 - Cronograma	54
10.2.9.1.7 - Bibliografia	54
10.2.9.2 - Subprograma de monitoramento geoespeleológico	54
10.2.9.2.1 - Justificativa	54
10.2.9.2.2 - Objetivos	55
10.2.9.2.3 - Público alvo	55
10.2.9.2.4 - Referencial de Metodologia	55
10.2.9.2.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	56
10.2.9.2.6 - Cronograma	56

10.2.9.2.7 - Bibliografia	56
10.2.9.3 - Subprograma de monitoramento bioespeleológico	57
10.2.9.3.1 - Justificativa	57
10.2.9.3.2 - Objetivos	57
10.2.9.3.3 - Público alvo	57
10.2.9.3.4 - Referencial de Metodologia	57
10.2.9.3.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	58
10.2.9.3.6 - Cronograma	58
10.2.9.3.7 - Bibliografia	58
10.3 - Programas Ambientais do Meio Biótico	59
10.3.1 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD	59
10.3.1.1 - Justificativa	59
10.3.1.2 - Objetivos	59
10.3.1.3 - Público Alvo	60
10.3.1.4 - Referencial de Metodologia	60
10.3.1.4.1 - Fase de implantação do empreendimento	60
10.3.1.4.2 - Fase de operação do empreendimento	61
10.3.1.4.3 - Fase de fechamento do empreendimento	62
10.3.1.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	63
10.3.1.6 - Monitoramento e Avaliação	63
10.3.1.7 - Cronograma	63
10.3.1.8 - Referências Bibliográficas	64
10.3.2 - Programa de Resgate e Monitoramento de Flora	64
10.3.2.1 - Justificativa	64
10.3.2.2 - Objetivos	64
10.3.2.3 - Público Alvo	64
10.3.2.4 - Referencial de Metodologia	65
10.3.2.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	66
10.3.2.6 - Monitoramento e Avaliação	66
10.3.2.7 - Cronograma	67
10.3.2.8 - Referências Bibliográficas	69
10.3.3 - Programa Operacional de Supressão (POS)	69
10.3.3.1 - Justificativa	69
10.3.3.2 - Objetivos	69
10.3.3.3 - Público Alvo	69
10.3.3.4 - Referencial de Metodologia	70
10.3.3.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	71
10.3.3.6 - Monitoramento e Avaliação	71
10.3.3.7 - Cronograma	71
10.3.3.8 - Referências Bibliográficas	73
10.3.4 - Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna	73
10.3.4.1 - Justificativa	73
10.3.4.2 - Objetivos	74
10.3.4.3 - Público Alvo	74
10.3.4.4 - Referencial de Metodologia	74
10.3.4.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	75
10.3.4.6 - Monitoramento e Avaliação	75
10.3.4.7 - Cronograma	76
10.3.4.8 - Referências Bibliográficas	76
10.3.5 - Programa de Monitoramento da Fauna	77
10.3.5.1 - Subprograma de Monitoramento de Mastofauna	77
10.3.5.1.1 - Justificativa	77
10.3.5.1.2 - Objetivos	78
10.3.5.1.3 - Público Alvo	78
10.3.5.1.4 - Referencial de Metodologia	79
10.3.5.1.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	82
10.3.5.1.6 - Monitoramento e Avaliação	83
10.3.5.1.7 - Cronograma	83
10.3.5.1.8 - Referências Bibliográficas	83
10.3.5.2 - Subprograma de Monitoramento de Quiropteroфаuna	84
10.3.5.2.1 - Justificativa	84
10.3.5.2.2 - Objetivos	85
10.3.5.2.3 - Público Alvo	85
10.3.5.2.4 - Referencial de Metodologia	85
10.3.5.2.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	87
10.3.5.2.6 - Monitoramento e Avaliação	89
10.3.5.2.7 - Cronograma	89
10.3.5.2.8 - Referências Bibliográficas	89
10.3.5.3 - Subprograma de Monitoramento de Herpetofauna	90
10.3.5.3.1 - Justificativa	91
10.3.5.3.2 - Objetivos	91

10.3.5.3.3 - Público Alvo	91
10.3.5.3.4 - Referencial de Metodologia	92
10.3.5.3.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	93
10.3.5.3.6 - Monitoramento e Avaliação	93
10.3.5.3.7 - Cronograma	94
10.3.5.3.8 - Referências Bibliográficas	94
10.3.5.4 - Subprograma de Monitoramento de Avifauna	95
10.3.5.4.1 - Justificativa	95
10.3.5.4.2 - Objetivos	96
10.3.5.4.3 - Público Alvo	96
10.3.5.4.4 - Referencial de Metodologia	96
10.3.5.4.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	97
10.3.5.4.6 - Monitoramento e Avaliação	98
10.3.5.4.7 - Cronograma	99
10.3.5.4.8 - Referências Bibliográficas	99
10.3.5.5 - Subprograma de Monitoramento de Ictiofauna	100
10.3.5.5.1 - Justificativa	101
10.3.5.5.2 - Objetivos	101
10.3.5.5.3 - Público Alvo	101
10.3.5.5.4 - Referencial de Metodologia	101
10.3.5.5.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	102
10.3.5.5.6 - Monitoramento e Avaliação	102
10.3.5.5.7 - Cronograma	102
10.3.5.5.8 - Referências Bibliográficas	103
10.3.5.6 - Subprograma de Monitoramento de Limnologia	104
10.3.5.6.1 - Justificativa	104
10.3.5.6.2 - Objetivos	104
10.3.5.6.3 - Público Alvo	105
10.3.5.6.4 - Referencial de Metodologia	105
10.3.5.6.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	106
10.3.5.6.6 - Monitoramento e Avaliação	106
10.3.5.6.7 - Cronograma	106
10.3.5.6.8 - Referências Bibliográficas	107
10.3.5.7 - Subprograma de Monitoramento de Entomofauna e Pedofauna	107
10.3.5.7.1 - Justificativa	108
10.3.5.7.2 - Objetivos	108
10.3.5.7.3 - Público Alvo	108
10.3.5.7.4 - Referencial de Metodologia	108
10.3.5.7.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	109
10.3.5.7.6 - Monitoramento e Avaliação	110
10.3.5.7.7 - Cronograma	110
10.3.5.7.8 - Referências Bibliográficas	110
10.3.5.8 - Subprograma de Monitoramento da Fauna Atropelada	111
10.3.5.8.1 - Justificativa	111
10.3.5.8.2 - Objetivos	111
10.3.5.8.3 - Público Alvo	112
10.3.5.8.4 - Referencial de Metodologia	112
10.3.5.8.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	114
10.3.5.8.6 - Monitoramento e Avaliação	114
10.3.5.8.7 - Cronograma	114
10.3.5.8.8 - Referências Bibliográficas	115
10.4 - Programas Ambientais do Meio Socioeconômico	116
10.4.1 - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades	116
10.4.1.1 - Justificativa	117
10.4.1.2 - Objetivos	117
10.4.1.3 - Público-Alvo	117
10.4.1.4 - Referencial de Metodologia	118
10.4.1.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências	119
10.4.1.6 - Monitoramento e Avaliação	120
10.4.1.7 - Cronograma	120
10.4.2 - Programa de Educação Ambiental	120
10.4.2.1 - Justificativa	121
10.4.2.2 - Objetivo	121
10.4.2.3 - Público-Alvo	122
10.4.2.4 - Referencial de Metodologia	122
10.4.2.5 - Resultados Esperados	124
10.4.2.6 - Referências Bibliográficas	124
10.4.3 - Programa de Educação Patrimonial	124
10.4.4 - Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional	125
10.4.4.1 - Justificativa	125
10.4.4.2 - Objetivos	126

10.4.4.3 - Público-Alvo.....	126
10.4.4.4 - Referencial de Metodologia.....	126
10.4.4.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências.....	127
10.4.4.6 - Monitoramento e Avaliação.....	128
10.4.4.7 - Cronograma.....	129
10.4.5 - Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros.....	129
10.4.5.1 - Justificativa.....	129
10.4.5.2 - Objetivos.....	129
10.4.5.3 - Público-Alvo.....	130
10.4.5.4 - Referencial de Metodologia.....	130
10.4.5.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências.....	131
10.4.5.6 - Monitoramento e Avaliação.....	132
10.4.5.7 - Cronograma.....	132
10.4.6 - Programa de Irrigação.....	132
10.4.6.1 - Justificativa.....	133
10.4.6.2 - Objetivos.....	133
10.4.6.3 - Público-Alvo.....	133
10.4.6.4 - Referencial de Metodologia.....	133
10.4.6.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências.....	134
10.4.6.6 - Monitoramento e Avaliação.....	135
10.4.6.7 - Cronograma.....	135
10.4.7 - Programa de Saúde e Segurança da Comunidade.....	135
10.4.7.1 - Justificativa.....	135
10.4.7.2 - Objetivos.....	136
10.4.7.3 - Público-Alvo.....	136
10.4.7.4 - Referencial de Metodologia.....	136
10.4.7.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências.....	138
10.4.7.6 - Monitoramento e Avaliação.....	139
10.4.7.7 - Cronograma.....	139
10.4.8 - Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade.....	139
10.4.8.1 - Justificativa.....	140
10.4.8.2 - Objetivos.....	140
10.4.8.3 - Público-Alvo.....	140
10.4.8.4 - Referencial de Metodologia.....	141
10.4.8.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências.....	142
10.4.8.6 - Monitoramento e Avaliação.....	143
10.4.8.7 - Cronograma.....	143
10.4.9 - Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais.....	143
10.4.9.1 - Justificativa.....	144
10.4.9.2 - Objetivos.....	144
10.4.9.3 - Público-Alvo.....	144
10.4.9.4 - Referencial de Metodologia.....	145
10.4.9.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências.....	146
10.4.9.6 - Monitoramento e Avaliação.....	147
10.4.9.7 - Cronograma.....	148
10.4.10 - Programa para o Desenvolvimento Sustentável.....	148
10.4.10.1 - Justificativa.....	149
10.4.10.2 - Objetivos.....	149
10.4.10.3 - Público-Alvo.....	149
10.4.10.4 - Referencial de Metodologia.....	149
10.4.10.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências.....	151
10.4.10.6 - Monitoramento e Avaliação.....	152
10.4.10.7 - Cronograma.....	152

Quadros

QUADRO 10.3.2-1 - Cronograma de Execução do Programa de Resgate e Monitoramento de Flora.....	68
QUADRO 10.3.3-1 - Cronograma de execução do Programa Operacional de Supressão.....	72
QUADRO 10.3.4-1 - Cronograma físico do Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna do Projeto Bloco 8.....	76
QUADRO 10.3.5-1 - Cronograma de execução do monitoramento da mastofauna do Projeto Bloco 8.....	83
QUADRO 10.3.5-2 - Cronograma de execução do monitoramento da Quiropteroфаuna do Projeto Bloco 8.....	89

QUADRO 10.3.5-3 - Cronograma de execução do monitoramento da herpetofauna do Projeto Bloco 8	94
QUADRO 10.3.5-4 - Cronograma de execução do monitoramento da avifauna do Projeto Bloco 8	99
QUADRO 10.3.5-5 - Cronograma de execução do monitoramento da ictiofauna do Projeto Bloco 8	103
QUADRO 10.3.5-6 - Cronograma de execução do monitoramento da limnologia na área do Projeto Bloco 8	107
QUADRO 10.3.5-7 - Cronograma das atividades a serem desenvolvidas no monitoramento da Pedofauna e Entomofauna do Projeto Bloco 8	110
QUADRO 10.3.5-8 - Cronograma das atividades a serem desenvolvidas no monitoramento dos animais silvestres e domésticos atropelados no Projeto Bloco 8	115

Figuras

FIGURA 10.1 - Esquema de um planejamento para fechamento de mina.....	40
FIGURA 10.3.5-2- <i>Camera trap</i> recomendada para coleta de dados da mastofauna local (Fonte: BUSHNELL).....	80

10 - PROGRAMA DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A seguir serão apresentados, de forma conceitual, os Programas de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais. Na etapa de Licença de Instalação, estes programas serão detalhados em nível executivo no PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.1 - Gestão Ambiental

10.1.1 - Programa de Gestão Ambiental

O Programa de Gestão Ambiental consiste em ações de controle ambiental e de gerenciamento dos programas ambientais propostos neste EIA, durante as etapas de implantação, operação e descomissionamento do Projeto Bloco 8.

Em todas essas etapas do projeto haverá grande movimentação de máquinas, equipamentos e veículos, que serão utilizados na construção, montagem, supressão vegetal, abertura de acessos, preparo de terreno e estabelecimento de todas as estruturas. Essas etapas também se caracterizam pelo elevado contingente de pessoal direto e indireto que estará envolvido nas atividades.

O Programa de Gestão Ambiental deverá ter relação direta com todos os programas propostos no EIA, uma vez que será o responsável pela gestão integrada de todos eles.

Os programas (incluindo todos os subprogramas) propostos, que serão gerenciados pelo Programa de Gestão Ambiental são listados a seguir:

1. Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar
2. Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa
3. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas
4. Programa de Gestão de Recursos Hídricos
5. Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos
6. Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruído e Vibrações
7. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD
8. Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e Plano de Atendimento a Emergências (PAE)
9. Programa de Proteção e Monitoramento do Patrimônio Espeleológico
10. Programa de Resgate e Monitoramento da Flora
11. Programa Operacional de Supressão - POS
12. Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna
13. Programa de Monitoramento da Fauna
14. Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades
15. Programa de Educação Ambiental

16. Programa de Educação Patrimonial
17. Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional
18. Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros
19. Programa de Irrigação
20. Programa de Saúde e Segurança da Comunidade
21. Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade
22. Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores locais
23. Programa para o desenvolvimento sustentável
24. Plano de Fechamento de Mina

10.1.1.1 - Justificativa

O Programa de Gestão Ambiental se justifica uma vez que as atividades desenvolvidas durante as etapas de implantação, operação e descomissionamento do empreendimento levam à necessidade de integrar os diversos programas e controlar a sua efetividade no âmbito do projeto como um todo, minimizando prazos, custos e garantindo a mitigação efetiva dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos.

10.1.1.2 - Objetivos

O Programa de Gestão Ambiental tem como objetivo garantir a eficiência dos programas ambientais propostos no EIA, por meio de gerenciamento eficiente e adequado às necessidades ambientais do projeto. Basicamente é um programa centralizador, constituído por um conjunto de ações, na forma de medidas e procedimentos de gestão dos aspectos ambientais, que poderão sofrer interferências com as atividades realizadas durante as diversas etapas do empreendimento.

Os objetivos específicos são:

- Estabelecer as diretrizes ambientais básicas para a implantação e operação do empreendimento;
- Garantir a adoção de técnicas de operação adequadas e sistemas de controle para prevenir e minimizar os impactos e acidentes ambientais;
- Verificar a aplicação dos procedimentos e diretrizes e supervisionar o conjunto de atividades;
- Avaliar os resultados dos monitoramentos ambientais;
- Propor ações corretivas e garantir que estas sejam executadas de acordo com os procedimentos estabelecidos, caso sejam identificadas não conformidades ou outras eventualidades;
- Proporcionar uma eficiente interatividade entre os programas propostos, de tal forma que medidas de um determinado programa não afetem a execução de outro e que os resultados sejam potencializados.

10.1.1.3 - Público alvo

O público alvo desse programa compreende todos os envolvidos nas atividades de implantação e operação do Projeto Bloco 8, incluindo funcionários diretos, indiretos e terceirizados, comunidades e demais partes interessadas.

10.1.1.4 - Referencial de Metodologia

O programa será estruturado e implantado por meio do uso de técnicas específicas de gestão de projetos. As principais linhas de ação a serem seguidas são:

- Estabelecer as diretrizes ambientais básicas a serem cumpridas durante as etapas de implantação e operação do empreendimento;
- Garantir a aplicação de técnicas adequadas e sistemas de controle para prevenir e minimizar os impactos ambientais e os acidentes ambientais relacionados;
- Restringir a interferência em áreas fora do site do empreendimento, evitando a circulação de máquinas, veículos e equipamentos, a disposição de material e a realização de cortes e aterros nessas áreas, exceto quando forem estritamente necessárias;
- Acompanhar e avaliar a aplicação de cada programa proposto para o período de implantação do empreendimento, verificando sua efetividade e a eventual necessidade de revisão dos programas e das medidas de controle;
- Avaliar os resultados de monitoramentos previstos e as eventuais influências negativas que possam ser detectadas, verificando a necessidade de implementação de novas medidas de controle em qualquer uma das fases do projeto.

10.1.1.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

As principais metas a serem alcançadas por esse programa são:

- Garantir a plena implantação, operação e descomissionamento do Projeto Bloco 8, em conformidade com as necessidades e exigências ambientais, sociais e técnicas, inclusive as de caráter legal;
- Atender aos parâmetros legais ambientais, mantendo-se dentro dos níveis estabelecidos para as diferentes matérias como qualidades do ar, níveis de ruídos, vibrações, qualidade de águas, entre outros.
- Implantar as ações ambientais definidas nos programas propostos neste EIA, garantindo a efetividade das mesmas;
- Garantir a interface entre os programas ambientais propostos para as etapas de implantação, operação e descomissionamento do empreendimento;
- Atender as demandas em termos de elaboração de procedimentos e mecanismos para a coordenação e articulação adequadas das ações ambientais durante as obras;
- Minimizar a ocorrência de reclamações pela população da área de influência direta (AID);
- Minimizar a ocorrência de não conformidades e impactos ao meio ambiente durante todas as etapas do empreendimento.

Os indicadores compreendem os meios pelos quais pode ser verificado e confirmado, periodicamente, o cumprimento das metas definidas. Os principais indicadores desse programa serão:

- Resultados individuais dos demais programas implantados;
- Número de manifestações do público interno e da população da área de influência do projeto por mês, no que diz respeito às atividades em geral do empreendimento;
- Número de não conformidades e ocorrências com danos ao meio ambiente;
- Número de ocorrências registradas nos relatórios de medições, gerados a partir dos programas de monitoramento, que estejam acima dos padrões legais estabelecidos pela legislação atual.

10.1.1.6 - Monitoramento e Avaliação

O acompanhamento do desempenho desse programa será feito a partir da verificação dos indicadores ambientais, que irão demonstrar se as metas determinadas estão sendo alcançadas e se o programa está sendo aplicado efetivamente.

10.1.1.7 - Cronograma

Esse programa deverá ser aplicado durante toda a vida útil do empreendimento, incluindo as fases de implantação, operação e descomissionamento.

O Cronograma será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.1.1.8 - Bibliografia

Acervo Técnico BRANDT Meio Ambiente.

10.2 - Programas Ambientais Meio Físico e Engenharia

10.2.1 - Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar

Este programa visa o controle e o monitoramento das emissões atmosféricas geradas durante as atividades de implantação, operação e desativação/ descomissionamento do Projeto Bloco 8.

O programa é composto pelos seguintes subprogramas:

- Subprograma de Controle das Emissões Atmosféricas;
- Subprograma de Monitoramento Meteorológico e da Qualidade do Ar.

10.2.1.1 - Subprograma de Controle das Emissões Atmosféricas

10.2.1.1.1 - Justificativa

As atividades de implantação, operação e desativação/descomissionamento do Projeto Bloco 8 tem potencial de geração de emissões atmosféricas, podendo alterar a qualidade do ar na região e, conseqüentemente, gerar incômodos para as comunidades do entorno, fazendo-se necessário a execução do Subprograma de Controle das Emissões Atmosféricas para atenuar esses impactos.

10.2.1.1.2 - Objetivos

O Subprograma de Controle das Emissões Atmosféricas tem como objetivo controlar as emissões atmosféricas geradas pelas atividades de implantação, operação e desativação/descomissionamento do Projeto Bloco 8 e, assim, garantir que o empreendimento cause a menor alteração possível no seu entorno e atenda aos padrões definidos pelos requisitos legais.

10.2.1.1.3 - Público alvo

Este programa destina-se aos funcionários da Sul Americana de Metais, terceirizados, moradores do entorno do empreendimento que poderão estar sujeitos às interferências causadas pelas atividades do empreendimento, bem como aos órgãos ambientais envolvidos.

10.2.1.1.4 - Referencial de Metodologia

A metodologia deste subprograma envolverá a execução das seguintes etapas:

- Revisão da identificação das fontes de emissão atmosférica durante as atividades de implantação, operação e desativação/descomissionamento do empreendimento, efetuada de forma conceitual na etapa de EIA para fins de modelamento de dispersão, com levantamento detalhado de campo em cada uma das etapas do empreendimento;
- Caracterização das fontes de emissão atmosférica identificadas;
- Acompanhamento contínuo dos dados oriundos da estação meteorológica adquirida pela empresa;
- Verificação dos resultados dos monitoramentos da qualidade do ar;
- Proposição e adoção de sistemas de controle para as emissões atmosféricas.

10.2.1.1.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

O presente subprograma possui as seguintes metas:

- Instruir sobre o acompanhamento dos resultados do monitoramento de qualidade do ar, com o objetivo de identificar eventuais situações anômalas com níveis acima do padrão definido pela legislação;
- Propor os sistemas e ações de controle das atividades a serem realizadas durante a implantação, operação e desativação/descomissionamento do projeto, visando:
 - Minimização de emissões fugitivas em vias, pistas e áreas não pavimentadas do empreendimento, através de ações de controle, como a umectação de vias;
 - Minimização de emissões fugitivas provocadas por ação de ventos sobre taludes e áreas abertas, mantendo-se um programa de revegetação e reabilitação de áreas, entre outras ações;
- Minimização de emissões de fontes fixas, mantendo-se tanto os equipamentos geradores de emissões, como os seus sistemas de controle (sistemas de aspersão) em funcionamento adequado, conforme as especificações de projeto e manutenções preventivas e corretivas de máquinas e equipamentos;
- Adoção de medidas adicionais para situações excepcionais a serem identificadas por meio do acompanhamento das condições climáticas indicadas pela estação climatológica;
- Supervisionar e fiscalizar, em campo, periodicamente, a aplicação dos procedimentos e das diretrizes definidas neste documento.

Os principais indicadores que irão comprovar a efetividade deste subprograma são:

- Número de reclamações das comunidades de entorno por mês, no que diz respeito a incômodos causados pelas emissões atmosféricas;
- Número de reclamações de funcionários no que diz respeito a problemas respiratórios e incômodos no trabalho;
- Resultados do monitoramento da qualidade do ar e, em especial, eventuais ocorrências anômalas acima dos padrões definidos legalmente.

10.2.1.1.6 - Monitoramento e Avaliação

A avaliação do desempenho do subprograma deverá ser realizada mediante o acompanhamento dos resultados dos indicadores ambientais, já apresentados anteriormente.

10.2.1.1.7 - Cronograma

Este subprograma deverá ser aplicado durante toda a vida útil do empreendimento, inclusive em suas etapas de implantação, operação e desativação/descomissionamento.

O cronograma financeiro será definido quando da elaboração do Plano de Controle Ambiental.

10.2.1.1.8 - Bibliografia

Acervo Técnico Brandt Meio Ambiente.

CONAMA 491/18

10.2.1.2 - Subprograma de Monitoramento Meteorológico e da Qualidade do Ar

10.2.1.2.1 - Justificativa

As atividades de implantação, operação e desativação/descomissionamento do Projeto Bloco 8 apresentam potencial de geração de material particulado que poderá alterar a qualidade do ar na região, gerando incômodos para funcionários e comunidades do entorno. Dessa forma, justifica-se a execução do monitoramento da qualidade do ar para verificar se os níveis de concentrações dos poluentes no ar estão adequados aos padrões ambientais vigentes e para permitir ações emergenciais a esse respeito.

10.2.1.2.2 - Objetivos

O objetivo fundamental do Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar é oferecer subsídios para o acompanhamento dos parâmetros indicadores da manutenção da qualidade do ar, devido ao potencial modificador decorrente das atividades realizadas durante as etapas do empreendimento.

10.2.1.2.3 - Público alvo

O público alvo deste subprograma são os funcionários próprios e terceirizados da Sul Americana de Metais, a população localizada no entorno do empreendimento e os órgãos ambientais responsáveis pelo licenciamento e fiscalização do empreendimento.

10.2.1.2.4 - Referencial de Metodologia

A metodologia adotada neste subprograma envolve a execução de diversas atividades que irão garantir o acompanhamento da qualidade do ar e, conseqüentemente, a manutenção da mesma. As atividades envolvidas são:

- Definição dos pontos de monitoramento meteorológico (instalação de uma estação meteorológica) e da qualidade do ar (contratação de empresa responsável por monitoramento ambiental);
- Definição dos parâmetros a serem monitorados;
- Definição da frequência do monitoramento considerando as etapas do empreendimento, sendo o monitoramento meteorológico contínuo;
- Instrução para a realização dos monitoramentos, conforme o plano de monitoramento definido neste subprograma;
- Emissão do relatório de resultados com comparativos entre as campanhas, em relação aos limites previstos pela legislação.

10.2.1.2.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

O presente subprograma possui as seguintes metas:

- Fornecer dados climatológicos de forma contínua, a fim de possibilitar a decisão por ações específicas e, se necessárias, emergenciais voltadas para o controle de emissões de particulados em situações climáticas extremas;
- Criar registros que possam indicar a qualidade ambiental do ar em todas as etapas do empreendimento, apresentando as alterações nos diversos cenários; e
- Criar subsídios para adoção de novas ações de controle sobre as fontes de emissão atmosférica, caso a qualidade do ar não esteja conforme os padrões estabelecidos pela legislação vigente (CONAMA 491/18).

Os indicadores ambientais compreendem os meios pelos quais pode ser verificado e confirmado, periodicamente, o cumprimento das metas previstas pelo subprograma. Dessa forma, o indicador ambiental será a quantidade de coletas realizadas em relação à quantidade prevista, de acordo com a frequência definida, bem como os relatórios de medições gerados.

10.2.1.2.6 - Monitoramento e Avaliação

A avaliação do desempenho deste subprograma será feito por meio da verificação dos níveis da qualidade do ar na área do empreendimento e entorno, por meio do acompanhamento das campanhas de monitoramento. Deverão ser verificados os pontos monitorados, a frequência e os relatórios de resultados, observando-se os valores obtidos em relação à legislação vigente, atentando-se ainda para o fato da possível necessidade de melhorias nos resultados, com a implantação de ações corretivas que possam ser definidas para a manutenção da qualidade do ar.

10.2.1.2.7 - Cronograma

Esse subprograma deverá ser aplicado durante toda a vida útil do empreendimento, incluindo suas etapas de implantação, operação e desativação/descomissionamento.

O Cronograma físico e financeiro será definido quando da elaboração do Plano de Controle Ambiental.

10.2.1.2.8 - Bibliografia

Acervo Técnico BRANDT Meio Ambiente.

CONAMA 491/18

10.2.2 - Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa

Esse programa deverá ser executado nas áreas de influência de todas as estruturas do empreendimento, especialmente onde o mapa de espacialização do impacto indicar maior potencial.

Durante a implantação do empreendimento, todas as estruturas estarão igualmente sujeitas às ações propostas nesse programa.

Durante a operação do empreendimento, deverá haver destaque para o complexo minerário onde ocorrerão as maiores intervenções e maior áreas expostas e movimentação de material desagregado.

Durante o descomissionamento do empreendimento, com a retomada das obras, novamente todas as estruturas estarão igualmente sujeitas às ações propostas nesse programa.

Ressalta-se que, de maneira particular, na operação, haverá atenção adicional junto às barragens de água, especialmente na barragem do rio Vacaria e na barragem do Vale, em função da maior potencialidade de geração de focos erosivos nas margens de reservatórios de água e, conseqüentemente, eventual alteração na qualidade da água.

10.2.2.1 - Justificativa

Este programa tem sua justificativa na necessidade de mitigação dos impactos negativos, prognosticados na etapa de implantação, operação e descomissionamento do empreendimento, referentes à ocorrência de processos erosivos diretamente relacionados com as atividades do empreendimento.

As atividades de desmate, escavação, terraplenagem, cortes e aterro, movimentação de veículos e máquinas, entre outras, representam pontos potenciais para o desencadeamento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento. Essas atividades atuam diretamente nas propriedades físicas do solo, provocando a desestruturação, desagregação e compactação dos solos, apresentando potencial de ocorrência de processos erosivos em função do escoamento das águas pluviais em locais desnudos, tendo como consequência a perda de material terroso e o eventual carreamento de material sólido para as drenagens próximas à área do empreendimento.

Tanto os processos erosivos quanto os movimentos de massa são fatores naturais relacionados a processos geológicos, geomorfológicos (declividade e formas da vertente) e pedológicos, mas que podem ser acelerados devido às formas de uso e ocupação do solo. Na ADA e na AID, tanto os processos erosivos quanto os movimentos de massa poderão ser induzidos e intensificados pelo conjunto de atividades e impactos ambientais relacionados com a implantação, a operação e a descomissionamento do empreendimento.

10.2.2.2 - Objetivos

O objetivo do Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa é propor medidas, obras e ações preventivas e corretivas que venham minimizar e até mesmo evitar o aparecimento e a intensificação de processos erosivos e movimentos de massa na área de influência do empreendimento durante todas suas etapas.

Nesse sentido, este programa terá como objetivo controlar, monitorar e propor formas de mitigação e controle de focos erosivos na área do Projeto Bloco 8, evitando assim a sua propagação. Além disso, o programa irá verificar a eficiência dos dispositivos de drenagem pluvial adotados e, se necessário, propor melhorias aos mesmos.

Ressalta-se que de maneira particular haverá atenção adicional junto às barragens de água, especialmente na barragem do rio Vacaria e na barragem do Vale, em função da maior potencialidade de geração de focos erosivos nas margens de reservatórios de água e, conseqüentemente, eventual alteração na qualidade da água.

10.2.2.3 - Público Alvo

O público alvo desse programa são os trabalhadores responsáveis pela implantação, operação e desativação do Projeto Bloco 8, os órgãos ambientais responsáveis pelo licenciamento e fiscalização do empreendimento e as comunidades do entorno, especialmente aqueles que se beneficiarão das barragens de água do Vacaria e do Vale.

10.2.2.4 - Referencial de Metodologia

A fim de controlar e mitigar os focos erosivos decorrentes da implantação, operação e desativação do empreendimento, o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Movimentos de Massa irá apresentar as seguintes diretrizes de trabalho:

- Atividade de campo, com inspeção e monitoramento de feições erosivas e de movimentos de massa, através de fichas e registros fotográficos;
- Atividade de campo, com inspeção e monitoramento dos dispositivos de drenagem;
- Atividade de escritório, com elaboração de relatório-síntese e indicação de medidas de mitigação e controle;
- Acompanhamento das medidas implementadas para o controle e mitigação das feições erosivas, com atenção especial na barragem do rio Vacaria e na barragem do Vale, em função da maior potencialidade de geração de focos erosivos nas margens de reservatórios de água.

Essa metodologia de trabalho consiste no controle e monitoramento das feições erosivas, das áreas instáveis e dos dispositivos de drenagem, com um acompanhamento sistemático dos indicadores ambientais, o que irá possibilitar a aferição da eficácia e o ajustamento das medidas de controle constantes do programa, assegurando a melhoria contínua da gestão ambiental do empreendimento.

Ressalta-se que as obras de implantação do Projeto Bloco 8 consistem na fase mais crítica do ponto de vista erosivo. Dessa forma, a recuperação e a revegetação das áreas degradadas deverão ser realizadas concomitantemente com as obras de implantação.

Para que os objetivos desse programa sejam atingidos com eficácia é necessário que ele seja implementado junto com os programas: Programa de Gestão Ambiental, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), Programa de Gestão de Recursos Hídricos e Plano de Fechamento de Mina.

10.2.2.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

Esse Programa tem como metas:

- Manter inalterada, ou melhorar, a qualidade das águas das drenagens naturais impactadas pelo empreendimento, no tocante ao assoreamento e aos parâmetros turbidez e sólidos sedimentáveis e em suspensão;
- Manter os sistemas de drenagem e de contenção de sólidos do empreendimento em perfeito funcionamento;
- Manter os taludes livres de processos erosivos intensos e movimentos de massa;
- Manter os cursos d'água diretamente afetados sem focos de assoreamento.
- Manter os reservatórios de água do rio Vacaria do Vale e da barragem industrial sem processos erosivos nas margens.

Os indicadores ambientais desse programa são o nível de qualidade das águas e a minimização das feições erosivas e dos movimentos de massa na área. O parâmetro de avaliação do nível de qualidade das águas ajudará de forma indireta a avaliar o bom desenvolvimento das ações de controle por meio da medição da turbidez das drenagens, caso se desencadeie os processos erosivos, serão executados por análise técnica e acompanhamento e monitoramento em campo, conforme procedimentos operacionais descritos no programa.

10.2.2.6 - Monitoramento e Avaliação

Os procedimentos para o acompanhamento estão relacionados às medidas de monitoramento, que são em especial:

- Identificação visual de focos de assoreamento nos cursos d'água;
- Verificação do monitoramento do parâmetro turbidez das águas superficiais, principalmente no período chuvoso;
- Monitoramento da eficácia das canaletas de drenagens com presença de diques de contenção, de modo a evitar o aparecimento de sulcos erosivos em virtude da concentração de drenagens;
- Monitoramento dos taludes gerados nas atividades de corte e aterro que porventura tenham ficado desnudos, mesmo com a execução das atividades previstas no PRAD para, assim, conter possíveis processos de erosão e o consequente carreamento de sólidos para as drenagens a jusante;

- Inspeção visual periódica nas faixas de servidão das vias de acesso, das adutoras, da linha de transmissão e especialmente das barragens do rio Vacaria, do Vale e barragem industrial de forma a detectar locais com possíveis processos erosivos e movimentos de massa; e,
- Atuação corretiva quando da identificação de focos de instabilidades.

A avaliação do desempenho do programa será dada pelos indicadores já apresentados no item 10.2.2.5, que tem como foco o controle e a mitigação das feições erosivas na área e a manutenção e/ou melhoria dos níveis de qualidade dos cursos d'água, utilizando para tal o preenchimento de fichas de identificação de feições erosivas, seguida de elaboração de relatório de campo para sistematizar as informações.

10.2.2.7 - Cronograma

A primeira campanha de campo ocorrerá antes das primeiras atividades de implantação. O programa terá continuidade ao se iniciarem as atividades de implantação do empreendimento, perdurando por todas as suas fases.

As atividades de monitoramento dos processos erosivos e inspeção dos sistemas de drenagem deverão considerar o comportamento climatológico da precipitação da região. Recomenda-se que as obras de maior duração sejam realizadas preferencialmente a partir do início do período seco, para que as intervenções tenham mais tempo para se estabilizar sem a interferência erosiva das chuvas que precipitam na região do empreendimento.

O respectivo Cronograma físico e financeiro será especificado no Plano de Controle Ambiental (PCA).

10.2.2.8 - Bibliografia

- DNIT. 2005. Diretrizes básicas para atividades rodoviárias ambientais: escopos básicos / instruções de serviço. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. 2. ed. Rio de Janeiro.
- DNIT. 2006. Manual para atividades rodoviárias ambientais. DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. Rio de Janeiro.

10.2.3 - Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e de Combustíveis, Óleos e Graxas

Esse programa visa garantir o adequado gerenciamento dos resíduos sólidos gerados durante as fases de implantação, operação e desativação/descomissionamento do Projeto Bloco 8 e deverá ter como base a Política Nacional de Resíduos Sólidos (lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010), as Resoluções do CONAMA, as Deliberações Normativas do COPAM e todas as leis, decretos e Normas Técnicas que se referem e deliberam sobre resíduos sólidos, já devidamente abordados em capítulos específicos deste EIA.

10.2.3.1 - Justificativa

As atividades desenvolvidas durante a implantação, operação e desativação/descomissionamento do Projeto Bloco 8 tem potencial de geração de resíduos sólidos, inclusive resíduos perigosos contaminados com combustíveis, óleos e graxas, causadores de poluição no meio ambiente. Portanto, para garantir a manutenção do equilíbrio e da sustentabilidade ambiental devem ser estabelecidos padrões de manejo, acondicionamento e destinação final de maneira a minimizar os potenciais impactos ambientais.

10.2.3.2 - Objetivos

O programa de gestão de resíduos sólidos e de combustíveis, óleos e graxas tem como objetivo garantir que a geração dos resíduos, inerentes às atividades do empreendimento, seja gerenciada de forma controlada, por meio de procedimentos operacionais, tendo como prioridades:

- Os conceitos de 3R's - reduzir, reutilizar e reciclar;
- A elaboração de inventário de resíduos comuns e perigosos;
- A minimização dos impactos ambientais, mediante tratamento e disposição adequados de resíduos;
- O atendimento à legislação ambiental relacionada ao tema.

Os objetivos específicos desse programa são:

- Implantação da infraestrutura de controle necessária para a gestão adequada dos resíduos sólidos gerados;
- Caracterização potencial qualitativa e quantitativa dos resíduos sólidos comuns e perigosos gerados;
- Estabelecimento de procedimentos operacionais de coleta, acondicionamento, armazenamento temporário e destinação final dos resíduos gerados, que considerem as legislações e normas técnicas vigentes;
- A aplicação dos conceitos de minimização, reciclagem e reutilização dos resíduos gerados.

10.2.3.3 - Público alvo

O público alvo desse programa compreende todos os envolvidos nas atividades de implantação e operação, desde funcionários diretos da Sul Americana de Metais, até terceirizados.

O programa deve ainda ser levado ao conhecimento dos visitantes, para que os mesmos possam contribuir com os procedimentos corretos para melhor desempenho do gerenciamento dos resíduos no período em que estiverem na área.

10.2.3.4 - Referencial de Metodologia

A metodologia adotada nesse programa envolverá a definição de procedimentos e diretrizes relacionados aos seguintes tópicos:

- Treinamento e conscientização dos funcionários envolvidos;
- Elaboração do inventário de resíduos sólidos;
- Classificação dos resíduos;
- Manejo, segregação e coleta seletiva;
- Acondicionamento e armazenamento temporário;
- Transporte e destinação final.

As diretrizes serão descritas na próxima etapa de licenciamento, quando da elaboração do Plano de Controle Ambiental - PCA.

10.2.3.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

O presente programa possui as seguintes metas:

- Instruir a mão de obra da Sul Americana de Metais e de terceirizadas sobre a gestão correta dos resíduos sólidos, incluindo a classificação, manejo, segregação, coleta seletiva, acondicionamento, armazenamento, transporte e destinação final;
- Instruir a elaboração do inventário em forma de planilha que ilustre os resíduos gerados contendo a classificação, quantidade, identificação pontual e correta das fontes geradoras de resíduos, tipo de armazenamento temporário e tipo de destinação final adequada;
- Elaborar procedimentos e sistemática de coleta interna de resíduos;
- Promover a segregação criteriosa dos resíduos, respeitando suas características físicas, químicas e biológicas, considerando-se ainda a periculosidade, compatibilidade e destinação final dos resíduos;
- Definir a localização dos coletores e dos depósitos intermediários de resíduos;
- Promover o acondicionamento e o armazenamento temporário dos resíduos, visando agilizar a coleta e otimizar o deslocamento entre os pontos geradores e o local destinado ao tratamento ou disposição final;
- Promover a disposição final adequada dos resíduos, em locais ou instalações previamente preparadas para recebê-los, obedecendo a critérios técnicos de construção e operação, em conformidades com as normas e legislações vigentes;
- Promover o transporte adequado dos resíduos sólidos seja ele realizado pela própria Sul Americana de Metais ou por empresas terceirizadas devidamente licenciadas.

Os indicadores ambientais são os meios pelos quais se faz possível verificar a efetividade do programa, são eles:

- Geração de inventários de resíduos;
- Limpeza e organização do armazenamento temporário dos resíduos;
- Destinação correta dos resíduos sólidos comuns e perigosos, devidamente certificados;

- Avaliar a efetividade dos treinamentos dos funcionários e terceirizados a respeito da gestão de resíduos interna.

10.2.3.6 - Monitoramento e Avaliação

Para realizar o acompanhamento e avaliação desse programa deverão ser verificados os resultados obtidos, no que diz respeito à redução, reutilização e reciclagem dos resíduos sólidos e avaliado *in loco* se os procedimentos e diretrizes estão sendo corretamente aplicados.

10.2.3.7 - Cronograma

Esse programa deverá ser aplicado durante toda a vida útil do empreendimento, incluindo suas etapas de implantação, operação e desativação.

O Cronograma será definido quando da elaboração do Plano de Controle Ambiental - PCA.

10.2.3.8 - Bibliografia

Acervo Técnico BRANDT Meio Ambiente.

Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010), as Resoluções do CONAMA, as Deliberações Normativas do COPAM e todas as leis, decretos e Normas Técnicas referentes ao tema de resíduos sólidos.

10.2.4 - Programa de Gestão de Recursos Hídricos

O presente programa visa o gerenciamento e o monitoramento dos recursos hídricos presentes na área do Projeto Bloco 8, o qual deverá ser executado durante todas as etapas do empreendimento. O recurso hídrico é de extrema importância para as atividades previstas no projeto, assim como para equilíbrio ecológico do ambiente e para o uso da comunidade local. Dessa forma, o presente programa prevê a gestão e monitoramento da água industrial, potável, superficial, subterrânea e efluentes visando a garantia de disponibilidade e qualidade de acordo com cada uso pretendido.

O programa será composto pelos seguintes subprogramas:

- Subprograma de Gestão e Monitoramento da Água Industrial e Potável;
- Subprograma de Gestão e Monitoramento de Efluentes Líquidos;
- Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas;

10.2.4.1 - Subprograma de Gestão e Monitoramento da Água Industrial e Potável

Nas atividades da usina de beneficiamento estão previstos diversos usos da água, como refrigeração, aspersão, selagem, dentre outros. Essa demanda de água para fins industriais exige certa qualidade, de acordo com o uso pretendido, portanto é imprescindível o controle e monitoramento da água nova.

Da mesma forma, as atividades administrativas e humanas do complexo minerário e demais estruturas irão demandar água de qualidade, enquadrando o seu uso para consumo humano, dentro das normas de potabilidade. No Brasil, os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seus padrões de potabilidade são regidos pela Portaria nº 2914 de 2011, veiculada pelo Ministério da Saúde, que define como consumo humano a água potável destinada à ingestão, preparação e produção de alimentos e à higiene pessoal, independentemente da sua origem.

Nota Técnica: Ressalta-se que de maneira particular haverá atenção adicional junto aos reservatórios de água, especialmente nas barragens do rio Vacaria e na barragem do Vale, em relação à qualidade da água destes, os quais irão abastecer as comunidades de entorno do projeto. Vale salientar, entretanto, que o presente programa não se vincula diretamente à potabilidade da água para distribuição a tais comunidades, sendo esta uma responsabilidade do Governo.

10.2.4.1.1 - Justificativa

As atividades de implantação e operação do Projeto Bloco 8 demandarão quantitativos elevados de água bruta e potável. Dessa forma, justifica-se a execução do Subprograma de Gestão e Monitoramento da Água Industrial e Potável, o qual visa avaliar os quantitativos e qualitativos do recurso hídrico a ser utilizado nas atividades de mineração e consumo humano para os funcionários da SAM.

10.2.4.1.2 - Objetivos

O Subprograma de Gestão e Monitoramento da Água Industrial e Potável tem como objetivo gerenciar a demanda de projeto, assegurar o fornecimento de água com a qualidade necessária para o abastecimento industrial e humano (relacionado às atividades e aos funcionários da SAM), e reduzir e reaproveitar efluentes gerados pelas atividades de implantação e operação do Projeto Bloco 8. Dessa maneira, visa-se garantir que o empreendimento cause a menor alteração possível no seu entorno, atendendo aos padrões definidos pelos requisitos legais de potabilidade.

10.2.4.1.3 - Público alvo

Esse subprograma destina-se aos funcionários da Sul Americana de Metais, próprios e terceiros bem como aos órgãos ambientais envolvidos.

10.2.4.1.4 - Referencial de Metodologia

A metodologia desse subprograma envolverá a execução das seguintes etapas:

- Registro das áreas com demandas de água industrial identificando os quantitativos e qualitativos necessários para cada atividade;
- Identificação das oportunidades de reuso e/ou reaproveitamento de água;
- Registro dos volumes reaproveitados;
- Identificação das áreas internas ao empreendimento com demandas de água potável e locais para captação;
- Execução das campanhas de monitoramento;
- Melhorias na qualidade das águas por meio de intervenções tecnológicas e operacionais sempre que necessário e indicado pelas campanhas de monitoramento.

As campanhas de monitoramento dos principais pontos de água industrial e potável deverão ser realizadas segundo o *Standard Methods of the Examination of Water and Wastewater* 22º ed.(2012).

In loco, com o auxílio de equipamentos eletrônicos portáteis previamente calibrados, devem ser realizadas as análises dos parâmetros: temperatura, pH e cloro residual livre. Para a realização da análise dos demais parâmetros, as amostras devem ser coletadas e acondicionadas em frascaria adequada fornecida pelo laboratório contratado, sendo posteriormente armazenadas em caixas de isopor com gelo, mantendo-se a temperatura média de 4°C até a sua chegada ao laboratório credenciado, em um prazo máximo de 24 horas.

10.2.4.1.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

O presente subprograma possui as seguintes metas:

- Gerenciar o recurso hídrico disponível para evitar desperdícios, garantindo o reuso e mantendo a qualidade das águas necessárias para cada atividade e consumo específicos, mediante monitoramentos ambientais;
- Gerenciar o insumo (água) de forma suficiente para manter um balanço hídrico adequado durante todas as fases do empreendimento;
- Reutilizar e/ou reaproveitar efluentes com boa qualidade para usos menos nobres nas atividades do Projeto Bloco 8.

Os principais indicadores que irão comprovar a efetividade desse subprograma são:

- Porcentagem de resultados fora do padrão de potabilidade e/ou demais padrões considerados aplicáveis;
- Porcentagem de água reutilizada e/ou reaproveitada no processo durante a vida útil do empreendimento.

10.2.4.1.6 - Monitoramento e Avaliação

A avaliação do desempenho do subprograma deverá ser realizada mediante o acompanhamento dos resultados dos indicadores ambientais, já apresentados anteriormente.

Os procedimentos de acompanhamento e avaliação do Subprograma de Gestão e Monitoramento da Água Industrial e Potável deverá se pautar nos resultados obtidos nos monitoramentos. Os resultados apresentados, juntamente com os indicadores propostos, constituirão uma base de dados de análise para acompanhar e avaliar a eficiência desse subprograma.

10.2.4.1.7 - Cronograma

Esse subprograma deverá ser aplicado durante toda a vida útil do empreendimento, inclusive em suas etapas de implantação e desativação/descomissionamento. A frequência do monitoramento será estabelecida no PCA, de acordo com as exigências da legislação ambiental, sendo os relatórios emitidos de acordo com as campanhas amostrais.

O cronograma será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental, onde serão detalhadas as atividades previstas no programa e os meses correspondentes.

10.2.4.1.8 - Bibliografia

APHA, 2005. Standard methods for examination of water and wastewater. 21 ed. Washington, American Public Health Association. 1448 p.

10.2.4.2 - Subprograma de Gestão e Monitoramento de Efluentes Líquidos

Nas atividades previstas para o Projeto Bloco 8 está prevista a geração de efluentes líquidos tanto na fase de implantação e operação, quanto na fase de descomissionamento. Segundo a caracterização do empreendimento, prevê-se a geração de efluentes sanitários advindos dos refeitórios, vestiários e sanitários, os quais serão encaminhados para o sistema de tratamento. Está prevista também a geração de efluentes não domésticos, provenientes das caixas separadoras de água e óleo instaladas nas áreas de oficina e semelhantes.

Atualmente, há uma grande preocupação no que se refere à qualidade das águas superficiais que vêm sendo utilizadas como suporte para o lançamento dos efluentes líquidos produzidos pelo homem em suas diversas atividades. Sendo assim, faz-se importante e necessário o monitoramento e controle das águas residuárias provenientes de processos industriais e domésticos, a fim de garantir que as características físicas, químicas e biológicas do efluente líquido não ultrapassem os padrões estabelecidos pelas legislações específicas.

10.2.4.2.1 - Justificativa

A coleta e o tratamento adequado dos efluentes líquidos gerados durante as etapas que compreendem as atividades pretendidas pelo projeto evitarão a contaminação do ambiente, além de prevenir riscos à saúde dos trabalhadores e eventualmente danos às comunidades do entorno.

O planejamento de instalação dos canteiros e demais estruturas do projeto serão realizados de forma a considerar a necessidade de coletar, tratar e descartar de forma segura e ambientalmente correta os efluentes sanitários e industriais, atendendo aos padrões de emissão estabelecidos na Resolução CONAMA nº 430 13 de maio de 2011 e Deliberação Conjunta COPAM/CERH-MG nº 01, de 05 de maio de 2008.

10.2.4.2.2 - Objetivos

O presente subprograma tem por objetivo garantir que a coleta, o tratamento e o descarte das águas servidas e dos efluentes líquidos, durante as etapas de implantação, operação e desativação/descomissionamento do Projeto Bloco 8, sejam realizadas de forma adequada, evitando contaminação do ambiente, em especial de solos e dos corpos de água. Desta forma, com o controle dos efluentes líquidos, objetiva-se garantir a manutenção da qualidade e vazão das águas dos corpos d'água receptores em conformidade à legislação ambiental federal e estadual vigentes.

10.2.4.2.3 - Público alvo

Esse subprograma destina-se aos funcionários da Sul Americana de Metais e aos moradores do entorno do empreendimento que poderão estar sujeitos às interferências causadas pelas atividades do empreendimento, bem como aos órgãos ambientais envolvidos.

10.2.4.2.4 - Referencial de Metodologia

A metodologia desse subprograma envolverá a execução das seguintes etapas:

- Registro das fontes de geração de efluentes líquidos durante as atividades de implantação, operação e desativação/ descomissionamento do empreendimento;
- Caracterização dos efluentes líquidos sem tratamento por ensaios laboratoriais;
- Monitoramento da qualidade dos efluentes tratados, verificando a eficiência dos tratamentos propostos e propondo melhorias contínuas;
- Gerenciar o recurso hídrico disponível para evitar desperdícios, garantindo o reuso e mantendo a qualidade das águas necessárias para cada atividade e consumo específicos, mediante monitoramentos ambientais;
- Gerenciar a geração de efluentes líquidos de forma a manter um balanço hídrico adequado durante todas as fases do empreendimento;
- Identificação das oportunidades de reuso e/ou reaproveitamento de água;
- Registro dos volumes reaproveitados;
- Execução das campanhas de monitoramento;

- Melhorias na qualidade dos efluentes por meio de intervenções tecnológicas e operacionais sempre que necessário e indicado pelas campanhas de monitoramento.

As metodologias de amostragem e preservação utilizadas no monitoramento deverão levar em consideração o *Standard Methods of the Examination of Water and Wastewater* 22º ed.(2012) e a NBR 9898 que fixa as condições de preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Para a realização do monitoramento dos pontos de amostragem de efluentes líquidos predefinidos deve ser utilizada a técnica de amostragem simples, onde serão realizadas, no mínimo, amostragens na saída dos sistemas de tratamento de efluente industrial e na entrada e na saída dos sistemas de tratamento de efluente sanitário.

In loco, com o auxílio de equipamentos previamente calibrados, devem ser realizadas as análises dos parâmetros: temperatura e pH. Para a realização das demais análises, as amostras serão coletadas e acondicionadas em frascaria adequada fornecida pelo laboratório contratado, sendo posteriormente armazenadas em caixas de isopor com gelo, mantendo-se a temperatura média de 4°C até a sua chegada ao laboratório devidamente credenciado em um prazo máximo de 24 horas.

10.2.4.1.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

O presente subprograma possui as seguintes metas:

- Instruir sobre a maneira adequada de gerenciamento e controle dos efluentes líquidos;
- Acompanhar os resultados do monitoramento das águas após lançamento dos efluentes tratados no ambiente, a fim de garantir a dos padrões definidos pela legislação;
- Propor os sistemas e ações de controle das atividades a serem realizadas durante a implantação, operação e desativação/descomissionamento do projeto, visando:
 - Minimização da geração de efluentes;
 - Implantação de sistemas de controle com o devido acompanhamento de suas eficiências, com a manutenção preventiva e corretiva necessárias;
- Supervisionar e fiscalizar em campo, periodicamente, a aplicação dos procedimentos e das diretrizes definidas neste documento.

Os principais indicadores que irão comprovar a efetividade desse subprograma são:

- Porcentagem de desconformidades dos efluentes com as legislações vigentes;
- Porcentagem de inspeções previstas e realizadas nos sistemas de coleta, controle e disposição final propostos.
- Número de reclamações da população, em relação à qualidade das águas dos cursos d'água da região;

10.2.4.2.6 - Monitoramento e Avaliação

A avaliação do desempenho do subprograma poderá ser realizada mediante o acompanhamento dos resultados dos indicadores ambientais, já apresentados anteriormente.

Deve-se ainda acompanhar os relatórios de resultados, observando-se os valores obtidos em relação à legislação vigente, atentando-se ainda para o fato da necessidade de melhorias nos resultados em função das ações de correção definidas para a manutenção da qualidade dos cursos d'água.

10.2.4.2.7 - Cronograma

Esse subprograma deverá ser aplicado durante toda a vida útil do empreendimento, inclusive em suas etapas de implantação e descomissionamento. A frequência do monitoramento deverá ser definida de acordo com as características do efluente e fase da operação, quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.2.4.2.8 - Bibliografia

ABNT NBR 9897:1987 - Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores - Procedimento, 1987.

APHA, 2005. Standard methods for examination of water and wastewater. 21 ed. Washington, American Public Health Association. 1448 p.

10.2.4.3 - Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

Nas atividades previstas para o projeto Bloco 8 poderão haver interferências na qualidade das águas superficiais e subterrâneas tanto na etapa de implantação e operação quanto na etapa de descomissionamento. As atividades de terraplanagem, construção das barragens, barramentos e disposição de rejeitos e manuseio de combustíveis, óleos, graxas e demais produtos químicos correlatos têm o potencial de alterar a qualidade das águas, principalmente em relação ao aporte de material particulado proveniente das áreas expostas.

Para a avaliação da qualidade da água e acompanhamento e adequação das medidas de controle, devem ser avaliados periodicamente, os parâmetros físico-químicos e hidrobiológicos dos principais cursos d'água a jusante do empreendimento. Todas as atividades do presente programa deverão ser realizadas em conjunto com o Subprograma de Monitoramento de Limnologia, constante na descrição dos programas do meio biótico.

10.2.4.3.1 - Justificativa

As atividades de implantação, operação e desativação/descomissionamento do Projeto Bloco 8 incorrerão em atividades com potencial alteração da qualidade das águas superficiais, as quais são essenciais para a manutenção do equilíbrio ecológico e usos múltiplos previstos. Para as águas superficiais justifica-se o monitoramento de parâmetros físico-químicos e das variáveis hidrobiológicas, considerando-se neste programa as comunidades planctônicas e bentônicas de forma integrada à qualidade da água.

As atividades realizadas no projeto têm também o potencial de alterar a qualidade das águas subterrâneas, principalmente devido a eventuais acidentes e vazamentos em relação a óleos e demais contaminações. Dessa forma, justifica-se a execução de um monitoramento da qualidade das águas, tanto superficiais quanto subterrâneas, para verificar o *background* e a eventual presença de contaminantes e se estes estão adequados aos padrões ambientais vigentes.

10.2.4.3.2 - Objetivos

O objetivo fundamental do Subprograma de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas é oferecer subsídios para o acompanhamento dos parâmetros indicadores da manutenção da qualidade, devido ao potencial modificador decorrente das atividades realizadas durante as etapas do empreendimento.

10.2.4.3.3 - Público alvo

O público alvo desse subprograma são os funcionários próprios e terceirizados da Sul Americana de Metais, a população localizada no entorno do empreendimento e os órgãos ambientais responsáveis pelo licenciamento e fiscalização do empreendimento.

10.2.4.3.4 - Referencial de Metodologia

A metodologia adotada nesse subprograma envolve a execução de diversas atividades que irão garantir o acompanhamento da qualidade das águas e a proposição de melhorias contínuas. As principais atividades envolvidas são:

- Definição dos pontos e parâmetros para monitoramento da qualidade das águas superficiais e subterrâneas de acordo com as atividades e *background* local;
- Ponto de controle do Córrego Lamarão conforme indicação dos estudos hidrogeológicos realizados pela WALM (2018);
- Definição da frequência do monitoramento, considerando as etapas do empreendimento, condições climáticas locais e exigências legais;
- Definição da metodologia e procedimentos para a realização do monitoramento;
- Emissão dos relatórios de resultados com análise comparativa entre as campanhas e os limites previstos pela legislação.

Todas as metodologias de amostragem e análise deverão ser propostas segundo o *Standard Methods of the Examination of Water and Wastewater* (2012) e a norma NBR 9898. Os parâmetros temperatura ambiente, temperatura da água, oxigênio dissolvido, potencial redox e pH devem ser medidos *in loco* utilizando-se de sonda multiparâmetros ou equipamentos portáteis. Para a determinação dos demais parâmetros, as amostras devem ser acondicionadas em frascaria adequada (algumas delas com conservantes apropriados) e armazenadas em isopor com gelo a 4°C.

10.2.4.3.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

As metas do presente programa visam acompanhar seus resultados, buscando aperfeiçoá-lo ao longo dos anos de monitoramento e adequá-lo frente aos resultados obtidos. O presente subprograma possui as seguintes metas:

- Criar registros que possam identificar temporalmente a qualidade ambiental das águas superficiais e subterrâneas, em todas as etapas do empreendimento;
- Criar subsídios para certificação de que as atividades do empreendimento estejam impactando o mínimo possível o ambiente onde estará inserido o projeto, estando em conformidade com os padrões legais e normativos e conforme previsto no EIA;
- Comparar os efeitos dos parâmetros físico-químicos com as assembleias limnológicas a montante e jusante das principais estruturas, verificando as possíveis interferências e
- Propor medidas de mitigação no caso de inconformidades;

Os indicadores propostos visam avaliar quantitativamente as metas definidas, medindo de forma periódica os resultados de qualidade da água e sua associação com as comunidades hidrobiológicas. Propõem-se os seguintes indicadores:

- Porcentagem de parâmetros em não conformidade com os limites máximos permitidos de acordo com o enquadramento das águas superficiais e subterrâneas, considerando seus usos preponderantes;
- Número de planos de ações realizados frente à desconformidade dos parâmetros.
- Número de reclamações da população, em relação à qualidade das águas dos cursos d'água da região;

10.2.4.3.6 - Monitoramento e Avaliação

A avaliação do desempenho desse subprograma deverá ser realizada por meio do acompanhamento das campanhas de monitoramento. Deverão ser verificados os pontos monitorados, a frequência e os resultados.

Deve-se ainda analisar periodicamente os resultados, observando-se os valores obtidos em relação à legislação vigente e atentando-se ainda para a possível necessidade de melhorias nos resultados em função das ações de correção definidas para a manutenção da qualidade das águas.

10.2.4.3.7 - Cronograma

Esse programa deverá ser aplicado durante toda a vida útil do empreendimento, inclusive em suas etapas de implantação e desativação/descomissionamento.

O cronograma será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental, definindo-se os meses de amostragem e elaboração de relatórios de avaliação dos resultados. O cronograma deverá respeitar o ciclo hidrológico, considerando uma frequência que caracterize a qualidade das águas de acordo com as estações climatológicas.

O monitoramento deverá iniciar antes das atividades de implantação do empreendimento de maneira a obter dados de *background* da área. O Subprograma deverá ter a duração semelhante ao Subprograma de Monitoramento de Limnologia, sendo executados de forma conjunta.

Levando em consideração o caráter conceitual desse documento, o Cronograma será definido quando da elaboração do Plano de Controle Ambiental, que subsidiará o pedido de Licença de Instalação (LI) do empreendimento em questão.

10.2.4.3.8 - Bibliografia

ABNT NBR 9897:1987 - Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores - Procedimento, 1987.

APHA, 2005. Standard methods for examination of water and wastewater. 21 ed. Washington, American Public Health Association. 1448 p.

10.2.5 - Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos

O Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos irá contemplar procedimentos de manutenção preventiva e corretiva dos veículos, máquinas e equipamentos utilizados nas atividades de implantação, operação e desativação/descomissionamento, com o objetivo de evitar ou reduzir problemas como vazamento e derramamento de óleos e graxas no solo e na água, emissão de ruído acima do especificado pelo fabricante e controle da emissão de gases poluentes e particulados, atuando preventivamente sempre que possível.

10.2.5.1 - Justificativa

Nas atividades de implantação, operação e desativação/descomissionamento do Projeto Bloco 8 há um envolvimento considerável de veículos e equipamentos, tais como automóveis, caminhões, tratores, pás carregadeiras, motoniveladoras etc. Com o decorrer da vida útil dos mesmos há um maior desgaste natural de seus componentes, o que pode desequilibrar as formas de emissão de gases e ruídos, além de reduzir seu rendimento operacional. Esses fatores podem provocar danos à saúde ocupacional e, dependendo de características peculiares da área, até mesmo alterar a qualidade de vida das comunidades adjacentes ao empreendimento, fazendo-se necessário a implantação de um Programa de Manutenção de Máquinas, Equipamentos e Veículos.

10.2.5.2 - Objetivos

Esse programa tem o objetivo de garantir a manutenção preventiva e corretiva das Máquinas, Equipamentos e Veículos, buscando a minimização dos impactos ambientais causados por vazamentos, pela emissão atmosférica de gases de combustão e particulados e pela geração de ruídos causados por eles.

Os objetivos específicos desse programa são:

- Promover adequadamente a manutenção preventiva e corretiva das máquinas, equipamentos e veículos;
- Evitar problemas com vazamento e derramamento de contaminantes no solo e na água;
- Reduzir a emissão de ruídos, de particulados e de gases poluentes no ambiente, mediante a regulação periódica e adequada de veículos e equipamentos, a fim de mantê-los, sempre, nas suas condições normais de emissão definidas pelos fabricantes.

10.2.5.3 - Público alvo

O público alvo desse programa se restringe à equipe técnica e operacional da Sul Americana de Metais e aos trabalhadores terceirizados da área de mecânica e elétrica, inclusive os supervisores do setor de manutenção preventiva e corretiva dos veículos e equipamentos leves e pesados.

10.2.5.4 - Referencial de Metodologia

A metodologia desse programa se baseará na proposição de diretrizes e procedimentos envolvendo os seguintes tópicos:

- Inspeção preventiva e corretiva de todos os veículos automotores de combustão interna, leves e pesados, conforme a Resolução CONAMA nº 018/95 e o Código Brasileiro de Trânsito;
- Remoção para a oficina de manutenção dos equipamentos, máquinas e veículos que tiverem anormalidades verificadas, para que sejam processadas as manutenções corretivas que se fizerem necessárias, tais como troca de peças, regulação de motor, trocas de óleos em geral etc.;
- Treinamento específico de motoristas e operadores de equipamentos pesados, de forma a reduzir o desgaste das partes constituintes desses equipamentos por má conduta e operação;
- Aquisição de equipamentos, ferramentas, medidores de desempenho etc. de acordo com as regulamentações vigentes no país no momento da aquisição.

Todas essas diretrizes e procedimentos serão definidas e descritas quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.2.5.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

As metas a serem atingidas com esse programa são:

- Implementar a rotina de manutenção preventiva das máquinas e veículos, de forma a reduzir os gastos com consertos/troca de peças e, principalmente, evitar as perdas decorrentes da não utilização do equipamento em virtude de problemas mecânicos;
- Evitar problemas com vazamento e derramamento de contaminantes no solo e na água;
- Reduzir a emissão de ruídos, de particulados e de gases poluentes no ambiente, a partir da regulagem de veículos e equipamentos, a fim de adequá-los às condições ambientais exigidas pela legislação vigente.

Os principais indicadores utilizados nesse programa se baseiam nos resultados alcançados, ou seja, deverão ser observadas as tendências de melhorias e a diminuição no que diz respeito à manutenção de máquinas e veículos, a derramamentos de contaminantes e à redução da emissão de ruídos, gases e particulados. Além disso, a redução de custos em geral devido a esses tipos de ocorrências se caracteriza como um bom indicador de que o plano está atingindo as expectativas positivas.

Salienta-se que todos os veículos e equipamentos envolvidos deverão pautar o seu funcionamento conforme as legislações vigentes específicas em termos de poluição do ar e emissão de ruídos, que estabelecem limites que não podem ser ultrapassados para se obter um ambiente com qualidade adequada.

As bases legais utilizadas para a definição desses limites, e que todo o programa de manutenção de veículos e equipamentos deverá seguir, são listadas abaixo:

- Resolução CONAMA nº 7, de 31 de agosto de 1993, e Resolução CONAMA nº 251, de 7 de janeiro de 1999 (emissão de poluentes por veículos automotores);
- Lei nº 8723, de 28 de outubro de 1993 (emissão de poluentes por veículos automotores);
- Portaria IBAMA nº 85, de 17 de outubro de 1996 (emissão de fumaça preta); e
- Resolução CONAMA nº 272, de 14 de setembro de 2000 (emissão de ruídos).

10.2.5.6 - Monitoramento e Avaliação

Com a correta execução desse programa, espera-se o bom funcionamento dos equipamentos, máquinas e veículos e a identificação de possíveis problemas a partir de inspeções periódicas e preventivas.

A avaliação de desempenho do programa deverá ser realizada com base no quantitativo de veículos que apresentarem falhas ou problemas, uma vez que com a correta execução do programa esse número deverá ser reduzido. Além disso, os monitoramentos de fumaça preta, emissão de gases e geração de ruído por meio de inspeções periódicas serão bons indicadores para o respectivo programa.

10.2.5.7 - Cronograma

Esse programa deverá ser aplicado durante toda a vida útil do empreendimento, inclusive em suas etapas de implantação e desativação/descomissionamento.

O Cronograma será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.2.5.8 - Bibliografia

Acervo Técnico BRANDT Meio Ambiente.

- Resolução CONAMA nº 7, de 31 de agosto de 1993, e Resolução CONAMA nº 251, de 7 de janeiro de 1999 (emissão de poluentes por veículos automotores);
- Lei nº 8723, de 28 de outubro de 1993 (emissão de poluentes por veículos automotores);
- Portaria IBAMA nº 85, de 17 de outubro de 1996 (emissão de fumaça preta); e
- Resolução CONAMA nº 272, de 14 de setembro de 2000 (emissão de ruídos).

10.2.6 - Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações

O programa de gestão e monitoramento dos níveis de ruídos e vibrações contém as ações e definições para a execução do monitoramento dos níveis de ruído ambiental e vibrações decorrentes das atividades a serem desenvolvidas nas etapas de implantação, operação e descomissionamento/desativação do Projeto Bloco 8.

Esse programa irá fornecer subsídios para a avaliação da eficácia das políticas e procedimentos operacionais adotados para assim garantir que o empreendimento atenda as exigências legais relativas aos padrões de ruído ambiental e vibrações operacionais, especialmente quando do uso de explosivos.

10.2.6.1 - Justificativa

Esse programa se justifica pela necessidade de monitorar os níveis de ruídos e vibrações advindos das atividades de terraplenagem, montagem de estruturas, escavação de rocha, tráfego de equipamentos de grande porte, desmonte com auxílio de explosivos (incluindo serviços de perfuração), as quais poderão alterar a qualidade ambiental do entorno do empreendimento.

10.2.6.2 - Objetivos

O objetivo geral do programa de gestão e monitoramento dos níveis de ruídos e vibrações constitui-se em garantir que os níveis de pressão acústica e vibrações oriundas do empreendimento atendam às normas e legislações vigentes, gerando o menor impacto possível sobre o ambiente, a vizinhança e sobre os funcionários do empreendimento.

O presente programa estabelece as diretrizes para medições periódicas e sistemáticas para acompanhamento dos níveis de ruído e vibrações no empreendimento, sendo dividido em dois subprogramas.

Os objetivos específicos podem ser resumidos em:

- Assegurar a adoção e a eficiência dos sistemas de controle ambiental e a aplicação de medidas preventivas de geração de ruído e vibrações;
- Possibilitar o acompanhamento dos níveis de ruído e vibrações na área do empreendimento, mediante a realização de monitoramento ambiental periódico.

10.2.6.3 - Público alvo

O público alvo desse subprograma são os funcionários da empresa e de terceirizadas, a população localizada no entorno do empreendimento e os órgãos ambientais responsáveis pelo licenciamento e fiscalização do empreendimento.

10.2.6.4 - Referencial de Metodologia

O controle das emissões, durante a etapa de implantação, deverá ser realizado tendo em vista as duas vertentes a seguir:

- Intervenção na fonte;
- Intervenção sobre o trabalhador.

Para cada vertente são definidas ações de controle, conforme descrito a seguir.

Intervenção na fonte

- Manutenção preventiva de máquinas e veículos, de modo a minimizar as contribuições resultantes do seu funcionamento, seja da operação dos motores, bombas, compressores ou de atrito entre partes rígidas;
- Substituição de equipamentos que apresentem emissões muito significativas por outros mais silenciosos, havendo disponibilidade no mercado e respectiva viabilidade técnica e econômica.
- Identificar a fonte e atuar nos desvios que eventualmente possam ocorrer nos níveis de ruídos e vibrações.

Intervenção sobre o trabalhador

Uso obrigatório de todos os EPI's indicados para controle individual de ruídos, por todos os empregados da SAM e de empresas contratadas, nos locais indicados pela estrutura de SSMA da empresa e o cumprimento das normas e procedimentos na realização de atividades

10.2.6.4.1 - Diretrizes do Subprograma de Monitoramento de Ruídos

Para a execução do subprograma de monitoramento de ruídos são necessários:

- Definir os pontos de monitoramento dos níveis de ruído;
- Definir os parâmetros a serem monitorados;
- Definir a frequência do monitoramento;
- Realizar os monitoramentos, conforme o plano definido;
- Emitir relatório de medições com análise comparativa dos resultados em relação aos limites previstos pela legislação;
- Identificação de ações e medidas corretivas e mitigadoras.

O detalhamento de tais diretrizes será realizado quando da elaboração do Plano de Controle Ambiental.

10.2.6.4.2 - Diretrizes do Subprograma de Monitoramento de Vibrações

Para a execução do subprograma de monitoramento de vibrações são necessários:

- Definir os pontos de monitoramento de vibrações;
- Definir a frequência do monitoramento;
- Realizar os monitoramentos, conforme o plano definido;
- Emitir relatório de medições com análise comparativa dos resultados em relação aos limites previstos pela legislação, especialmente a NR7;
- Identificação de ações e medidas corretivas e mitigadoras.

O detalhamento de tais diretrizes será realizado quando da elaboração do Plano de Controle Ambiental.

10.2.6.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

O presente Programa de Gestão e Monitoramento dos Níveis de Ruídos e Vibrações possui as seguintes metas:

- Criar registros que possam indicar a qualidade ambiental nos aspectos ruído e vibrações;
- Criar subsídios, se necessário, para a adoção de ações complementares para adequação dos níveis de ruído ambiental e vibrações, caso não estejam em conformidade com a legislação vigente NBR 10.151 e NBR 10.152.

Os indicadores desse programa são:

- Número medições realizadas em relação à frequência a ser definida; e
- Número de medições em inconformidade com os padrões exigidos na legislação vigente.
- Número de reclamações da população acerca do tema.

10.2.6.6 - Cronograma

Esse programa deverá ser aplicado durante toda a vida útil do empreendimento, inclusive em suas etapas de implantação e desativação/descomissionamento.

O Cronograma será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.2.6.7 - Monitoramento e Avaliação

Ao final de cada campanha de monitoramento devem ser avaliados os dados obtidos e que estarão inseridos em relatórios específicos, de forma a verificar a efetividade do programa e a necessidade de possíveis correções no mesmo, a fim de melhorar o seu desempenho.

10.2.6.8 - Bibliografia

- Acervo Técnico BRANDT Meio Ambiente.
- NBR 10.151 e NBR 10.152.
- NR7 do Ministério do Trabalho

10.2.7 - Plano de Fechamento de Mina

Após a exaustão dos recursos minerais, todo o complexo minerário e suas estruturas de apoio estarão sujeitos a procedimentos de descomissionamento ambiental. Diante disso, faz-se necessária a presença de um instrumento gestor desses procedimentos, denominado Descomissionamento de Mina, ora apresentado de forma conceitual e, portanto, denominado Plano de Fechamento de Mina.

O Descomissionamento de Mina é um processo contínuo que se inicia ainda na fase de planejamento, de maneira conceitual, e que evolui ao longo de sua vida útil, tornando-se a cada momento mais detalhado e mais adequado ao desenvolvimento do projeto e às realidades ambientais exigidas à época do fechamento. Para tanto, é de suma importância ir acompanhado a evolução dos usos ao longo do tempo no intuito de que o Plano de Fechamento esteja sempre adequado à realidade daquela comunidade e dos usos e pretensões que nela estão se encaminhando.

Conforme aponta o Conselho Internacional de Mineração e Metais - ICMM (2008), um Plano de Fechamento de Mina deve abordar como um empreendimento mineiro será projetado, de tal forma a tornar mais fácil a finalização de todas as atividades inerentes ao mesmo.

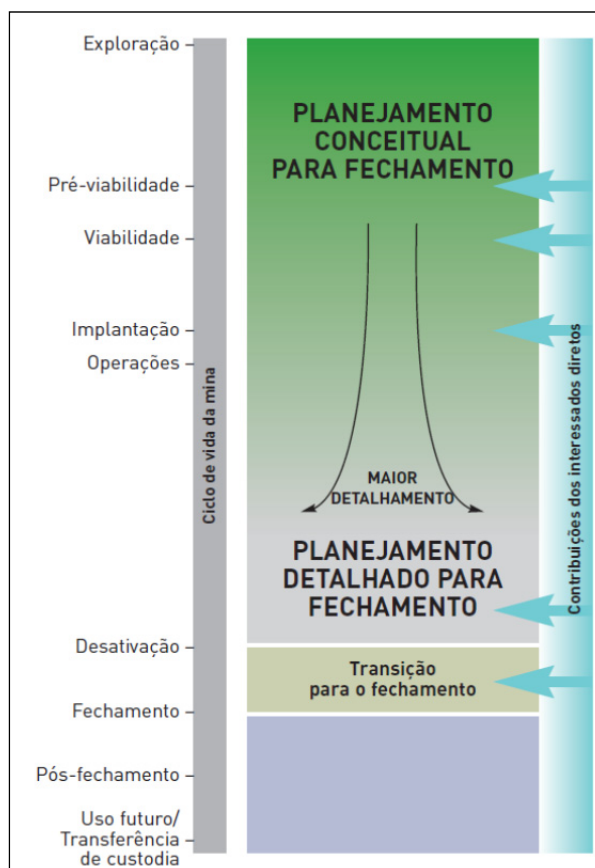
Nesse primeiro momento, durante a fase de licenciamento ambiental prévio, o Plano de Fechamento de Mina é elaborado de forma bastante preliminar e baseada em preceitos a serem desenvolvidos e ampliados durante a vida útil do empreendimento. Com o decorrer do empreendimento, o mesmo vai sendo detalhado de acordo com as informações obtidas sobre as estruturas do mesmo e de suas regiões de atuação, até que se possa passar para a estruturação de um plano executivo, que acontecerá a partir do ano 13 anos, quando a barragem 2 já finda sua operação. É importante ressaltar que existem três etapas básicas para seu desenvolvimento, a saber:

Primeira etapa: etapa na qual se encontra o Projeto Bloco 8, onde é elaborado um Plano de Descomissionamento Conceitual. Este momento caracteriza-se como uma concepção inicial de plano, de forma a estabelecer um ponto de partida para dar base às atualizações futuras do plano, garantindo, assim, o correto fechamento do empreendimento. Por ser uma etapa inicial, o nível de certeza com relação aos possíveis usos futuros ainda é muito baixo, tendo em vista não só o estado conceitual do empreendimento, mas também o decurso de tempo futuro sujeito a uma série de mudanças econômicas, socioambientais e legais;

Segunda etapa: etapa na qual já há a concepção de um Plano Conceitual de Fechamento mais detalhado, já sendo conhecidos maiores detalhes do projeto e dos objetivos a serem alcançados com o referido plano. Sua primeira versão será apresentada no PCA - Plano de Controle Ambiental. Nessa fase já há uma atualização do Plano Conceitual de Fechamento desenvolvido anteriormente, considerando um grau maior de certeza em termos de estruturas do empreendimento. A partir daí, estabelece-se um período recorrente de atualizações do plano até aquele que será considerado o Plano Executivo de Fechamento;

Terceira etapa: etapa onde se elabora o Plano Executivo de Fechamento. Geralmente é executado aproximadamente dois anos antes da desativação do empreendimento. Como o próprio nome indica, trata-se de um plano que aborda de forma executiva todas as atividades necessárias para que o empreendimento possa ser descomissionado de forma segura e ambientalmente correta e socialmente mais adequada, ou seja, garantindo a estabilização da área afetada e o acompanhamento por meio de monitoramentos pós-fechamento.

O que realmente deve ser observado é que o Plano de Descomissionamento de Mina deverá ser um instrumento norteador em constante evolução. Deverá abranger todas as atividades ao longo da vida do empreendimento, levando em conta possíveis alterações no cenário socioeconômico, técnico, ambiental e legal com o decorrer do tempo. Logo, o Plano de Descomissionamento de Mina pode ser encarado como um Plano Diretor a ser seguido pelo empreendedor. Esse planejamento leva em conta não apenas a desativação, mas principalmente a reabilitação da área. A desativação caracteriza-se pelas atividades de remoção das estruturas físicas do projeto, se esse for o cenário mais apropriado no momento da elaboração do Plano de Descomissionamento Executivo, enquanto a reabilitação seria o retorno das áreas afetadas a uma condição estável e produtiva (Figura 10.1).

FIGURA 10.1 - Esquema de um planejamento para fechamento de mina

Fonte: ICMM (2008)

Nota Técnica: A barragem industrial e a barragem do Vale serão mantidas para abastecimento da comunidade do Vale das Cancelas. Ressalta-se que a barragem de Vacaria também não é objeto de descomissionamento deste estudo, uma vez que, ao final das operações da SAM na região, esse ativo poderá ser entregue ao Governo do Estado de Minas Gerais para atendimento às demandas hídricas da região.

As adutoras de água deixarão de funcionar, mas serão mantidas nos locais em que seus traçados foram implantados. Em relação a linhas de transmissão a mesma não será desativada, pois passará a integrar rede básica do sistema elétrico nacional.

10.2.7.1- Justificativa

O Plano de Fechamento de Mina se justifica por apresentar diretrizes preliminares de atuação diante do descomissionamento do empreendimento.

Considerando-se que as intenções para o fechamento do empreendimento devem passar por atualizações constantes, conforme apresentado nas etapas de um Plano de Descomissionamento, precisa-se partir de um ponto, sendo este denominado Plano Conceitual de Fechamento. A partir deste as diretrizes finais serão formuladas.

10.2.7.2- Objetivos

Quando se elabora um Plano de Descomissionamento de um empreendimento como o Projeto Bloco 8, espera-se atingir vários objetivos, a saber:

- Garantir os princípios de estabilidade física, química, biológica e a sustentabilidade socioeconômica da Área Diretamente Afetada e das Áreas de Influência Direta e Indireta inerentes às estruturas do empreendimento;
- Propor o desenvolvimento de programas que tratem de situações de fechamento e monitoramento pós-fechamento;
- Identificar possíveis usos futuros para as áreas ocupadas pelo empreendimento, inclusive instalações físicas;
- Desenvolver alternativas de uso futuro com base nas tecnologias e legislação vigentes à época;
- Avaliar os impactos, riscos e problemas de cada uma das alternativas identificadas;
- Oferecer subsídios que permitam o provisionamento de recursos, os quais serão necessários quando do descomissionamento da mina;
- Identificar oportunidades de desenvolvimento socioeconômico para as comunidades ao redor do empreendimento, por meio de programas de diversificação econômica da região.

De forma ainda incipiente acredita-se que os benefícios do Projeto Bloco 8 possam ser potencializados, mediante uma estratégia diligente de fechamento, trazendo impactos positivos perenes. No atual estágio da tecnologia, considerando-se a vocação local, estão sendo consideradas pelo empreendedor como usos possíveis no fechamento:

- Implantação de pasto apícola, fomentando-se esta atividade na região;
- Implantação de geração solar e eólica. Particularmente a geração de energia solar tem grande compatibilidade com extensas áreas planas e até mesmo espelhos d'água
- Caso outros empreendimentos de mineração sejam implantados na região a cava exaurida do Projeto Bloco 8 pode ser oportuna para disposição de rejeitos

Evidentemente que as sugestões acima são apenas bastante incipientes, somente avaliáveis de maneira realista em data mais próxima ao fechamento e com os avanços das tendências de uso futuro da região, conforme já indicado.

10.2.7.3- Público Alvo

Os principais públicos alvo que se pretende atingir com o Plano de Descomissionamento do Projeto Bloco 8 são:

- Os funcionários direta e indiretamente ligados ou dependentes do empreendimento e suas respectivas famílias;
- As comunidades do entorno e aquelas influenciadas pelas estruturas lineares;
- O Poder Público;
- As organizações não governamentais (ONG's);

- Os Comitês de bacias;
- Outras entidades e associações nas áreas de influência do projeto e demais partes interessadas.

10.2.7.4- Referencial de Metodologia

O Plano de Fechamento do Projeto Bloco 8 relaciona-se aos vários aspectos aos quais o empreendimento manterá influência. Considerando que alguns desses aspectos são desde já conhecidos, traduzem a essência do plano, sendo a seguir apresentados.

O Plano de Descomissionamento do Projeto Bloco 8 será consolidado em “programas de fechamento”, cujo escopo será elaborado e baseado nas diretrizes conceituais de fechamento propostas para o empreendimento (conforme apresentadas no capítulo de Caracterização do Empreendimento) e avaliado em função das estruturas que serão implantadas na área e futuramente descomissionadas, bem como com base em um cenário possível da situação socioeconômica futura.

A seguir são listados os programas que, com base no conhecimento existente nesse primeiro momento, deverão fazer parte do Plano de Descomissionamento. Cabe ressaltar que esses programas poderão sofrer modificações ao longo do tempo, até mesmo com a possibilidade de inclusão de novos programas, conforme o cenário de fechamento for se tornando cada vez mais definido em relação ao uso futuro da área.

10.2.7.4.1- Usos futuros da área

A base inicial de um Plano de Fechamento é a definição de usos futuros. No caso específico, diante das mais variadas opções de cenário futuro, uma diretriz geral permeia a concepção, que é a sustentabilidade socioeconômica e ambiental das áreas direta e indiretamente afetadas pelo empreendimento.

Para maximizar essa diretriz, a SAM prevê como ação do respectivo Plano de Fechamento de Mina a capacitação gradual de pessoas e entidades interessadas na condução de novos empreendimentos não relacionados à atividade desenvolvida pela empresa mineradora, de forma a reduzir a dependência em relação à atividade econômica da mineração e mais especificamente ao empreendimento ao final de sua vida útil. O desenvolvimento de um subprograma de reaproveitamento de infraestrutura no âmbito do Plano, poderá também incluir alternativas de aproveitamento de parte das estruturas existentes, com vistas ao desenvolvimento de outras atividades econômicas, de acordo com o avanço dos estudos de cenário futuro.

10.2.7.4.2 - Subprograma de desmontagem de equipamentos e demolição de estruturas

Esse subprograma caracteriza-se, primeiramente, pela descrição de todas as unidades industriais e de apoio administrativo e operacional, além das civis, estruturais e de obras de arte que deverão ser descomissionadas. Além disso, o programa também enfoca as etapas de execução de todas as tarefas necessárias que atenderão às atividades de desmontagem e demolição, bem como apresenta os critérios e procedimentos relativos às mesmas, do ponto de vista da engenharia e de suas implicações ambientais.

Esse programa deverá ser aplicado na planta de beneficiamento de minério, nas correias transportadoras, nas áreas de apoio administrativo e operacional, incluindo oficinas e postos de combustível, alojamentos, vestiários, portarias, ambulatório, brigada de combate a incêndios, equipamentos de controle ambiental e demais áreas construídas que possam ser aderidas ao empreendimento futuramente.

10.2.7.4.3 - Subprograma de reaproveitamento de infraestrutura

O subprograma de reaproveitamento de infraestrutura poderá ser adotado dependendo das definições de uso futuro para o Projeto Bloco 8, ou seja, da decisão de reaproveitamento ou não de parte da infraestrutura a ser implantada para operação do empreendimento.

Esse programa visa aproveitar ao máximo a infraestrutura criada para suportar a operação do empreendimento, considerando sua funcionalidade, necessidade e importância para as comunidades vizinhas, caso os estudos apontem que essa alternativa possa ser viável social e economicamente.

A infraestrutura que poderá ser reaproveitada constitui-se basicamente dos acessos, prédios administrativos e operacionais, adutora para transporte de água, redes de distribuição de água e energia elétrica e sistemas de tratamento de água, esgoto, efluentes líquidos e oleosos. No entanto, outras estruturas, dependendo do uso futuro, poderão ser também inseridas para reaproveitamento.

10.2.7.4.4 - Subprograma de descontaminação e neutralização de áreas contaminadas e de resíduos

O programa de descontaminação e neutralização de áreas contaminadas e de resíduos tem a função de estabelecer procedimentos para avaliação criteriosa de eventual contaminação de água ou solo, nas diversas áreas desmobilizadas, bem como estabelecer procedimentos específicos para correção, descontaminação e disposição de resíduos, caso seja evidenciado algum tipo de contaminação.

Esse programa terá aplicabilidade principalmente nas áreas de maior risco de contaminação, em especial a oficina centralizada, a planta de beneficiamento, as áreas de estocagem de produtos químicos, a área de disposição temporária de resíduos perigosos ou não inertes (galpão com baias), pilha de estéril e barragens de rejeitos, ressaltando-se que os resultados dos testes de geração de drenagem ácida realizados não apontaram a possibilidade de contaminação (ver capítulo 4- Caracterização do Empreendimento). Também, o minério, o rejeito e o estéril não são portadores de elementos em quaisquer formas que possam promover contaminação do ambiente.

10.2.7.4.5 - Subprograma de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) não é específico para o fechamento. Todo empreendimento de mineração deve apresentar um PRAD para efeito de licenciamento, focado nas ações a serem desenvolvidas durante a implantação, operação e, de maneira preliminar, também para o descomissionamento do empreendimento.

Contudo, no fechamento, mesmo que todas as áreas degradadas da operação estejam em fase de reabilitação, haverá novas áreas a serem degradadas, quer seja pelo desmonte de benfeitorias e estruturas, quer pela abertura de novas áreas para apoio das operações de fechamento. O referido programa, neste Plano de Fechamento de Mina, refere-se, portanto, às superfícies degradadas durante o fechamento ou passivos remanescentes da fase de operação.

O programa tem o objetivo de estabelecer procedimentos para reabilitar e revegetar as estruturas e elementos do empreendimento que foram alteradas, tendo em vista as condições ambientais nas áreas afetadas.

10.2.7.4.6 - Ações de fechamento das estruturas de mineração e de controle ambiental

As ações de fechamento das estruturas de mineração e de controle ambiental têm como objetivo apresentar métodos específicos de desativação de estruturas que compõem a área do complexo minerário, das barragens de rejeitos, das adutoras e da linha de transmissão considerando também seus respectivos equipamentos de controle ambiental que, após criteriosa análise, não sejam mais úteis para o empreendimento desativado.

As estruturas que forem descomissionadas demandam estudos de engenharia para fechamento e estabilização, fator que será elaborado pelo empreendedor de acordo com as alternativas de uso futuro de alguma dessas estruturas ou de condicionantes ambientais ou exigências legais geradas durante a operação do empreendimento.

10.2.7.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

Os indicadores compreendem os meios pelos quais pode ser verificado e confirmado, periodicamente, o cumprimento das metas definidas. Os principais indicadores desse programa serão:

- Acompanhamento das intervenções de engenharia do projeto para constante atualização do Plano de Fechamento Conceitual;
- Atualizar frequentemente o Plano de Fechamento de acordo com a evolução do projeto e dos usos de entorno;
- Realizar ações de fechamento e recuperação de áreas, desmobilização de estruturas ao longo de toda a vida útil do empreendimento;
- Manter o canal de comunicação com a comunidade de entorno sempre informado os passos e as etapas de descomissionamento do projeto;
- Acompanhar e monitorar por meio de dados estatísticos a evolução quali-quantitativa das áreas recuperadas, especialmente as barragens de rejeito;
- Avaliar do ponto de vista ecológico as áreas já devidamente recuperadas, especialmente as espécies vegetais introduzidas;
- Acompanhar a evolução dos programas ambientais do meio físico, biológico e social e avaliar estrategicamente se os dados estão indicando para um fechamento ambientalmente sustentável.

10.2.7.6- Monitoramento e Avaliação

O acompanhamento do desempenho desse programa será feito a partir das atualizações do respectivo Plano, que irão demonstrar se as metas determinadas estão sendo alcançadas e se o programa está sendo aplicado efetivamente.

10.2.7.7 - Custos de fechamento

Um dos objetivos do Plano de Fechamento de Mina é estimar, da melhor maneira possível, os custos para esse fechamento, visando prevenir e garantir o provisionamento para encerramento do empreendimento. Esses custos possuem componentes em escala bastante abrangente e devem envolver questões diretas de obra (desmontagem e indenizações para os funcionários demitidos etc.), mas também questões de ordem indireta (reabilitação de áreas direta e indiretamente afetadas etc.). Por outro lado, há inúmeros aspectos imprevisíveis, relacionados com a própria dinâmica da mineração, como o risco de alterações normativas ou legais, de mercado ou de cultura regional, que podem atribuir novas demandas ao fechamento à época do descomissionamento, denominadas comumente de contingências.

A experiência internacional relativa a planos de fechamento de minas demonstra que, de início, o planejamento dos custos de fechamento de mina é um desafio com alta taxa de variabilidade, com erro aproximado de 20% em relação ao valor real, que, no entanto, precisa ser transformada em uma ferramenta intrínseca de gestão que permeie o planejamento durante o prazo de operação da mina.

Por esse motivo, parte-se de uma hipótese “pessimista”¹, que não considera receitas potenciais de desmonte, venda ou reciclagem e consiste em medidas que levam ao retorno de um cenário o mais próximo possível à situação original da Área Diretamente Afetada (ADA), sem indicação para usos futuros, fomentando assim o processo de recuperação e preservação ambiental sobre a área remanescente. Uma hipótese “otimista” teria como premissa a mobilização para contabilizar internamente as atividades e usos futuros previstos, com vistas a garantir um alívio financeiro na medida em que os custos forem adquirindo um formato realista.

10.2.7.8 - Cronograma

Nesse primeiro momento, considera-se que o Plano de Fechamento de Mina passará tanto por etapas de detalhamento de sua aplicabilidade quanto por fases de atualização tendo em vista sua natureza evolutiva. Logo, propõe-se que após a elaboração do Plano Detalhado, o que acontecerá na etapa de Licença de Instalação, seja realizada a atualização do mesmo a cada cinco anos, perdurando até a elaboração do Plano Executivo.

Grande parte do empreendimento pode ser descomissionado antes do encerramento do Projeto Bloco 8, como por exemplo a Barragem 2, cujo uso se encerra por volta do ano 13, o talude de jusante da Barragem 1 e o dique auxiliar 1.

O Cronograma será detalhado no momento da elaboração do Plano de Controle Ambiental (PCA).

10.2.7.9 - Bibliografia

- Acervo Técnico BRANDT Meio Ambiente;
- ICMM. 2008. Planejamento para o Fechamento Integrado de Mina: Kit de Ferramentas. CONSELHO INTERNACIONAL DE MINERAÇÃO E METAIS. Londres, UK. Traduzido por Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM). 2008.

10.2.8 - Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e Plano de Atendimento a Emergências (PAE)

O Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e o Plano de Atendimento a Emergências (PAE) consistem em analisar as principais atividades e riscos ambientais e sociais inerentes a estas. Os riscos serão analisados conforme possibilidades levantadas para as etapas de implantação, operação e descomissionamento do Projeto Bloco 8.

Em complementação aos Estudos de Ruptura Hipotética das Barragens (*Dam Break*), sintetizados no item 4.1.4.5 do presente documento, e em atendimento à Lei Federal nº 12.334 e à Portaria nº 70.389, do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), também foram elaborados Planos de Ação de Emergência para Barragem de Mineração (PAEBM). Foram elaborados os seguintes PAEBM os quais são apresentados nos Anexos 12 a 16 do capítulo 4- Caracterização do Empreendimento:

- Barragem de rejeitos 1;
- Barragem de rejeitos 2;
- Barragem industrial;
- Barragem do rio Vacaria;
- Barragem do Vale.

Integram o PAEBM a identificação das situações potenciais de emergência, o estabelecimento de ações a serem executadas nesses casos e são definidos os agentes a serem notificados, com o objetivo de minimizar danos e perdas de vidas humanas. Em linhas gerais, o PAEBM é sumarizado contendo os seguintes tópicos:

1. Apresentação e objetivo;
2. Identificação e contatos (Empreendedor; Contatos internos; Contatos externos);
3. Descrição geral da barragem (arranjo geral, localização e acessos);
4. Detecção, avaliação e classificação das situações de emergência (níveis 1, 2 e 3);
5. Ações esperadas para cada nível de emergência;
6. Descrição dos procedimentos preventivos e corretivos, incluindo inspeções de segurança regular, monitoramento, leituras e análise da instrumentação e manutenção;
7. Recursos materiais e logísticos disponíveis;
8. Procedimentos de notificação e sistema de alerta (Fluxograma de notificação; Notificação na zona de autossalvamento);
9. Responsabilidades durante a emergência (Empreendedor; Coordenador do PAEBM; Equipes internas de geotecnia, operação e manutenção, meio ambiente e segurança, comunicação, jurídico, recursos humanos);
10. Responsabilidades da Defesa Civil;
11. Síntese do estudo de inundação (Estudos hidrológicos; Definição do modo de falha; Geração do hidrograma de ruptura e propagação e mapeamento da onda de ruptura no vale a jusante);
12. Anexos/apêndices (Matriz de classificação quanto à categoria de risco; Matriz de classificação quanto ao dano potencial associado; Declaração de início de emergência; Formulário de registro de situações de emergência; Declaração de encerramento de emergência; Conteúdo mínimo do relatório conclusivo de inspeção especial; Conteúdo mínimo do relatório de causa e consequência; Autoridades públicas que receberam o PAEBM; Autoridades públicas que receberam o PAEBM / Protocolo; Plano de Treinamento do PAEBM; Descrição do sistema de monitoramento; Registro dos treinamentos do PAEBM; Fichas de emergência - nível de emergência 1; Fichas de emergência - nível de emergência 2; Fichas de emergência - nível de emergência 3; Controle de revisões dos documentos protocolados; Revisão e atualização do PAEBM; Mapa de inundação.

10.2.8.1 - Justificativa

Os acidentes industriais ocorridos nos últimos anos no Brasil, em particular aqueles envolvendo produtos químicos e barragens de rejeito contribuíram significativamente para despertar maior atenção das autoridades governamentais, dos empreendedores e da sociedade como um todo para a necessidade de maior conscientização e de adoção de medidas preventivas com relação aos riscos de acidentes que possam comprometer a saúde e a segurança das pessoas e a qualidade do meio ambiente.

Nesse sentido, tem sido crescente a busca por mecanismos técnicos, legais e administrativos que auxiliem na prevenção de episódios acidentais e no desenvolvimento de métodos mais eficazes para a realização de análises e avaliações de riscos associados às atividades industriais.

A análise de riscos, como apoio ao processo de decisão durante a tramitação de processos de licenciamento ambiental, tem se tornado um método bastante eficaz de diagnóstico, avaliação e redução do risco imposto ao meio ambiente e ao homem, bem como de apontamento de medidas para sua mitigação e gerenciamento. Formalmente, sob essa ótica socioambiental, o risco é tratado como a combinação entre a frequência de ocorrência de um evento perigoso e a sua consequência. A adequada ponderação desses dois fatores, através da análise de risco, permite estimar o nível de risco de um empreendimento e também estabelecer as premissas de um Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e do seu respectivo Plano de Atendimento a Emergências (PAE).

O Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e o Plano de Atendimento a Emergências (PAE) se justificam na medida em que buscam reduzir as consequências de incidentes e acidentes potencialmente relacionados com o empreendimento, elevando o nível de segurança operacional e ambiental do mesmo. Além de apresentar as ações de emergência, juntos eles também promovem a discussão antecipada de ações inerentes aos processos de implantação, operação e desativação, permitindo agir preventivamente, de forma a evitar ou reduzir a ocorrência de incidentes e acidentes durante o desenvolvimento das principais atividades.

De uma maneira mais ampla, as operacionalizações do PGR e do PAE também se justificam a partir da ótica socioambiental de que é necessário gerenciar e minimizar os efeitos de eventos perigosos que tenham o potencial de liberar substâncias consideradas poluentes para o homem ou, mais amplamente, para o meio ambiente. Um evento perigoso pode ser definido como um acontecimento capaz de causar danos às pessoas, à propriedade, ao meio ambiente ou à combinação desses e encontra-se relacionado com o desenvolvimento de uma atividade.

Ressalta-se que e em atendimento à Lei Federal nº 12.334 e à Portaria nº 70.389, do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), também já foram elaborados Planos de Ação de Emergência para Barragem de Mineração (PAEBM) os quais são apresentados nos Anexos 12 a 16 do capítulo 4- Caracterização do Empreendimento e para tanto são parte integrante do presente PAE e PGR.

10.2.8.2 - Objetivos

O Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e o Plano de Atendimento a Emergências (PAE) têm como objetivo principal apresentar as ações necessárias para prevenção e mitigação dos eventos perigosos relacionados com as etapas de implantação, operação e desativação do empreendimento. São objetivos específicos:

- Implantação da infraestrutura necessária para o gerenciamento dos riscos e atendimento a emergências;
- Estabelecimento de procedimentos operacionais preventivos e de mitigação de acidentes;
- Identificação dos recursos e as ações adequadas à prevenção da materialização dos eventos perigosos;
- Identificação dos recursos e ações a serem adotadas de modo a propiciar a prontidão necessária ao atendimento de emergência;
- Identificação e caracterização das situações potenciais que podem demandar ações preventivas e de emergência;
- Identificação das ações necessárias para a realização do efetivo atendimento de emergência.
- Atendimento à Lei Federal nº 12.334 e à Portaria nº 70.389, do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), que indica elaboração dos Planos de Ação de Emergência para Barragem de Mineração (PAEBM)

10.2.8.3- Público alvo

O público alvo do PGR e do PAE é primordialmente formado por funcionários da empresa, mas também envolve qualquer pessoa ou comunidade que possa sofrer algum efeito negativo decorrente de acidentes ou eventos de risco associados às atividades de implantação, operação e desativação de suas instalações, incluindo todo o complexo minerário, as duas adutoras, linha de transmissão, barragens de água e barragens de rejeito.

10.2.8.4 - Referencial de Metodologia

O Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) e o Plano de Atendimento a Emergências (PAE) deverão ser implementados a partir da elaboração de Estudo de Análise de Riscos (EAR).

Os riscos de ocorrência de acidentes nas diversas fases do empreendimento serão gerenciados por meio do Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR). No caso de ocorrência de acidentes, seus efeitos serão controlados por meio da aplicação do Plano de Atendimento a Emergência (PAE).

Adicionalmente, toda instalação da Sul Americana de Metais ou de suas contratadas localizadas nas frentes de serviço, nos pátios de estocagem, nos canteiros de obras, fixos ou móveis, que armazenem ou onde se manuseie substâncias perigosas, deverá ser operada e mantida ao longo de sua vida útil dentro de padrões de segurança e operacionalidade, razão pela qual se estabelecerá nesse Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) ações que deverão ser minimamente implementadas e consideradas nas atividades, rotineiras ou não, do empreendimento.

O escopo para o PGR do empreendimento como um todo contemplará, basicamente, mas não exclusivamente, os seguintes tópicos:

- Informações de segurança de processo;
- Revisão dos riscos de processos;
- Gerenciamento de modificações;
- Manutenção e garantia da integridade de sistemas críticos;
- Procedimentos operacionais e de segurança;
- Ações preventivas e de gerenciamento dos riscos;
- Capacitação de recursos humanos;
- Atendimento e investigação de incidentes e acidentes;
- Documentação de registro das atividades do PGR.

Há que se ressaltar que para as diversas estruturas do empreendimento serão tratadas de maneiras distintas, levando-se em consideração os resultados do Estudo de Análise de Risco (EAR). Destaca-se que para o caso das barragens de rejeito foi realizado um estudo hipotético de rompimento da barragem (*Dam Break Study*) o qual consta no âmbito da Caracterização do Empreendimento.

Especificamente no Plano de Atendimento a Emergências (PAE) serão apresentadas as principais ações de prontidão e de controle de emergências, relacionadas com:

- Identificação e caracterização das potenciais situações de risco que podem demandar ações de emergência ou contingências;
- Identificação e disponibilização dos recursos e ações adequadas à prevenção da materialização dos perigos identificados no Estudo de Análise de Riscos (EAR);
- Identificação e implementação das ações necessárias para a realização do efetivo atendimento às emergências;
- Implementação dos procedimentos referentes à pronta aplicação de ações necessárias ao atendimento às emergências.

O PGR e o PAE deverão considerar, além dos aspectos ambientais, a saúde e a segurança do trabalhador. Nesse sentido deverão também:

- Estabelecer procedimentos e prover recursos materiais e humanos a serem utilizados nos aspectos de segurança, de assistência de saúde e em emergências médicas;
- Definir diretrizes para a atuação do empreendedor e das empreiteiras da contratada, no controle de saúde dos seus empregados, garantindo a aplicação do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - NR-07, do Ministério do Trabalho;
- Estabelecer recursos locais de assistência à saúde e para remoção de vítimas de acidentes;
- Elaborar e implementar o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO), segundo a NR-7, executando avaliações clínicas e exames admissionais, periódicos, de retorno ao trabalho, de mudança de função, demissionais e exames complementares diversos, mantendo os devidos registros;
- Elaborar e implementar o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, segundo a NR-9, verificando as hipóteses de acidentes;

- Elaborar e implementar o Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria de Construção (PCMAT), segundo a NR-18, executando ações de educação e treinamentos para todos os empregados, em temas nos quais os riscos de acidentes ou acontecimentos nas obras sejam previsíveis, tais como saúde, higiene e primeiros socorros;
- Prevenção de doenças infecciosas e parasitárias, combate ao alcoolismo, tabagismo e drogas; e
- Acidentes com animais peçonhentos, riscos de natureza física, química e biológica.

Tanto o PGR quanto o PAE estarão contidos no Plano de Controle Ambiental (PCA), a ser apresentado quando do requerimento da Licença de Instalação (LI) do empreendimento.

10.2.8.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

A meta principal do PGR e do PAE deverá ser “Zero Acidentes”, caracterizados como aqueles que possam acarretar afastamento do trabalho pelos funcionários diretos e terceirizados, assim como perdas humanas e/ou graves danos à saúde de pessoas, às comunidades e aos recursos ambientais, especialmente solos, águas, flora e fauna.

10.2.8.6 - Monitoramento e Avaliação

Uma importante ferramenta de acompanhamento serão os relatórios gerenciais, que contemplarão aspectos relacionados com a realização de auditorias, planos de ação e revisões/atualizações e que serão ferramentas importantes para definir e estimular a comunicação interna com os envolvidos nas atividades de implantação, operação e desativação do empreendimento, em termos de riscos e emergências ambientais.

Todos os incidentes decorrentes de desvio operacional de processo ou de segurança, ou que resultem ou possam resultar em acidentes, com potencial de provocar lesões pessoais ou danos às instalações ou ao meio ambiente, deverão ser investigados. Nesse sentido, o PGR e o PAE contemplarão as diretrizes e os critérios para a realização das investigações e suas respectivas análises, avaliações e documentações.

É ainda recomendável que o PGR e o PAE propriamente ditos sejam submetidos a auditorias periódicas, com o objetivo de verificar suas conformidades técnicas e legais, bem como a efetividade dos resultados obtidos com a implementação e com o acompanhamento dos procedimentos previstos.

10.2.8.7 - Cronograma

O PGR e o PAE serão mantidos operacionais e atualizados a partir do início das obras de implantação do empreendimento, estendendo-se durante toda a sua vida útil, inclusive em sua etapa de desativação.

O Cronograma físico e financeiro será detalhado no PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.2.8.8- Bibliografia

ATLAS. Segurança e Medicina do Trabalho - Manual de legislação. 57ª edição. 2005

10.2.9 - Programa de proteção e monitoramento do patrimônio espeleológico

O programa de proteção e monitoramento do patrimônio espeleológico apresenta as diretrizes gerenciais básicas a serem adotadas nas fases de implantação, operação e descomissionamento do empreendimento, destinadas a evitar ou mitigar os impactos incidentes sobre o referido patrimônio.

O programa será composto pelos seguintes subprogramas:

- Subprograma de ações integradas de proteção ao patrimônio espeleológico;
- Subprograma de monitoramento geoespeleológico;
- Subprograma de monitoramento bioespeleológico.

Esses subprogramas irão fornecer subsídios para a avaliação da eficácia dos procedimentos de proteção e monitoramento durante as fases de implantação, operação e descomissionamento. Neles são colocadas diretrizes gerais a serem adotadas para o controle das alterações diretas e indiretas sobre as cavernas existentes na Área Indiretamente Afetada - AID do complexo minerário, para assim garantir que o empreendimento atenda as exigências legais relativas à proteção do patrimônio espeleológico.

10.2.9.1- Subprograma de ações integradas de proteção ao patrimônio espeleológico**10.2.9.1.1 - Justificativa**

O subprograma de ações integradas de proteção do patrimônio espeleológico se justifica pela determinação legal de que as cavernas de máxima relevância não poderão sofrer nenhum tipo de impacto direto ou indireto, no decorrer da vida útil do empreendimento.

10.2.9.1.2 - Objetivos

Os objetivos desse subprograma são garantir a proteção do patrimônio espeleológico na Área Diretamente Afetada - ADA do complexo minerário, evitando a incidência de impactos sobre as cavernas identificadas como de máxima relevância. Dentre os objetivos específicos tem-se:

- Evitar a utilização das cavernas para usos recreativos, etc;
- Evitar a deterioração das cavernas por atos de vandalismo, como pichações, disposição de resíduos, retirada de espeleotemas, dentre outros;
- Monitorar as vibrações induzidas para que estas não afetem as cavidades próximas às áreas operacionais.

10.2.9.1.3 - Público alvo

Esse subprograma destina-se aos funcionários da Sul Americana de Metais, próprios e terceirizados, bem como aos órgãos ambientais envolvidos.

10.2.9.1.4 - Referencial de Metodologia

A metodologia desse subprograma é dividida nas seguintes ações, descritas abaixo:

- Monitoramento na fonte (cavidades);
- Intervenção sobre as pessoas (que podem causar os potenciais danos);
- Informar e gerar conhecimento sobre o bem espeleológico.

Para cada vertente são definidas ações de controle e de educação ambiental que serão definidas no âmbito do PCA.

Monitoramento na fonte

Identificar as fontes e atuar nos desvios que eventualmente possam ocorrer nos níveis de ruídos e vibrações que possam causar danos potenciais às cavidades.

Intervenção sobre as pessoas

Informar, treinar e educar os funcionários e demais prestadores de serviço quanto a importância e sensibilidade dos ambientes espeleológicos.

Instalação de placas sinalizadoras e informativas

As placas sinalizadoras e informativas deverão ter conteúdo adequado, em linguagem acessível, com o objetivo de orientar as pessoas sobre a necessidade de preservação das cavernas e o respeito aos limites de proteção estabelecidos, de modo a garantir a proteção do patrimônio espeleológico.

A definição da quantidade de placas, local de instalação e conteúdo dos textos será estabelecida pela equipe responsável pelo patrimônio espeleológico, devendo a instalação das mesmas ser anterior ao início das atividades.

10.2.9.1.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

O presente subprograma possui a seguinte meta:

- Garantir a proteção das cavernas de máxima relevância presentes na área do complexo minerário durante as atividades de implantação, operação e descomissionamento do Projeto Bloco 8.

Os principais indicadores que irão comprovar a efetividade desse subprograma são:

- A efetiva não intervenção de pessoas, trabalhadores ou visitantes, nas cavernas;
- A manutenção da integralidade do patrimônio espeleológico na Área Diretamente Afetada do complexo minerário.

10.2.9.1.6 - Cronograma

Esse subprograma deverá ser aplicado durante toda a vida útil do empreendimento, nas suas etapas de implantação, operação e descomissionamento.

O Cronograma físico financeiro será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.2.9.1.7 - Bibliografia

Acervo Técnico BRANDT Meio Ambiente.

Legislação Federal e Estadual.

10.2.9.2 - Subprograma de monitoramento geoespeleológico

10.2.9.2.1 - Justificativa

O monitoramento geoespeleológico se justifica pela determinação legal de que as cavernas de alta e média relevância não poderão sofrer impactos até que se obtenha autorização de supressão por parte dos órgãos competentes e de que as cavernas de máxima relevância não poderão sofrer nenhum tipo de impacto direto ou indireto, em nenhuma das fases do empreendimento.

O monitoramento geoespeleológico constitui um importante instrumento de respaldo legal para o empreendedor, uma vez que será gerado um registro histórico das condições físicas das cavernas ao longo das diversas fases do empreendimento. Nesses registros constarão as condições físicas das cavernas, como rachaduras, desmoronamentos, quebra de espeleotemas ou qualquer outro impacto desde a sua condição pretérita ao empreendimento até o encerramento das atividades.

10.2.9.2.2 - Objetivos

O objetivo geral do monitoramento geoespeleológico é identificar a intensidade das pressões incidentes sobre o patrimônio espeleológico, bem como identificar a ocorrência de impactos. Também é objetivo desse monitoramento avaliar a eficiência das medidas mitigadoras e, se necessário, redimensioná-las ou propor novas medidas.

10.2.9.2.3 - Público alvo

Esse subprograma destina-se aos funcionários da Sul Americana de Metais aos órgãos ambientais envolvidos e à comunidade como um todo.

10.2.9.2.4 - Referencial de Metodologia

Para atingir os objetivos propostos pelo monitoramento geoespeleológico, são contempladas três atividades: o monitoramento sismográfico, o monitoramento fotográfico e as visitas técnicas de inspeção.

Monitoramento sismográfico

O monitoramento sismográfico deverá avaliar os riscos sísmicos advindos do trânsito de máquinas e veículos, da utilização de rompedores hidráulicos e de explosivos para o desmonte de rocha.

O monitoramento deverá ser realizado periodicamente, buscando mensurar os níveis de vibrações incidentes sobre o patrimônio espeleológico. O mesmo deverá ser elaborado por uma equipe técnica especializada, contemplando os pontos de instalação dos sismógrafos e a periodicidade dos ensaios, devendo ainda ser balizados pelas Normas Reguladoras de Mineração (NRM), em especial a NRM 16 - "Operação com explosivos e acessórios".

Monitoramento fotográfico

O monitoramento fotográfico ocorrerá periodicamente e deverá registrar as principais feições geomorfológicas das cavernas. O mesmo deverá ser elaborado por uma equipe técnica especializada, que estabelecerá os objetos de interesse a serem fotografados em cada caverna, a quantidade de registros a serem realizadas e a periodicidade dos ensaios.

Cada ponto de registro dentro de uma caverna deverá ser representado na planta topográfica da mesma. Também deverá ser registrado o posicionamento do equipamento fotográfico, contemplando o azimuth médio do plano de enquadramento e a altura que o equipamento foi montado sobre o tripé.

Visitas técnicas de inspeção

As visitas técnicas de inspeção deverão ocorrer periodicamente, preferencialmente em conjunto com o monitoramento fotográfico, e registrarão as condições geomorfológicas das cavernas e os impactos, quando estes existirem. A equipe responsável pelo patrimônio espeleológico será a responsáveis por tais ações.

Os registros deverão ser realizados em fichas padronizadas e um banco de dados deverá ser criado de maneira a garantir o arquivamento sistematizado das informações. A elaboração das fichas e a periodicidade das visitas deverão ser definidas por uma equipe técnica especializada.

10.2.9.2.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

A meta principal do subprograma é manter as características originais das cavernas de máxima relevância e daquelas de alta e média até que se obtenha autorização de supressão por parte dos órgãos competentes. Outros desdobramentos dessas metas podem ser conhecidos a seguir:

- Obter dados referentes a possíveis alterações nos padrões relacionados às cavernas em função da alteração do entorno pela implantação, operação e descomissionamento do empreendimento;
- Obter dados técnicos que contribuam para o estabelecimento de estratégias de proteção das cavernas;
- Rever periodicamente as medidas de mitigação e controle de impactos, bem como a necessidade de adoção de novas medidas, caso sejam necessárias;
- Criar um registro sistematizado da condição física das cavernas.

O principal indicador que irá comprovar a efetividade desse subprograma é a não ocorrência de registros de alterações físicas nas cavernas.

10.2.9.2.6 - Cronograma

Esse subprograma deverá ser aplicado durante toda a vida útil do empreendimento, nas suas etapas de implantação, operação e descomissionamento.

O Cronograma físico financeiro será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.2.9.2.7 - Bibliografia

Acervo Técnico BRANDT Meio Ambiente.

Legislação Federal e Estadual.

10.2.9.3 - Subprograma de monitoramento bioespeleológico

10.2.9.3.1 - Justificativa

O monitoramento bioespeleológico se justifica pela determinação legal de que as cavernas de alta e média relevância não poderão sofrer impactos, incluindo a fauna existente na mesma, até que se obtenha autorização de supressão por parte dos órgãos competentes e de que as cavernas de máxima relevância não poderão sofrer nenhum tipo de impacto direto ou indireto, em nenhuma das fases do empreendimento.

10.2.9.3.2 - Objetivos

O objetivo do subprograma de monitoramento bioespeleológico é avaliar se está ocorrendo alguma alteração na fauna cavernícola, identificada durante o Relatório de Valoração de Cavidades, bem como se está havendo alguma alteração nas variáveis ambientais relevantes à manutenção dessa fauna. Essas condições dizem respeito às condições de luminosidade, umidade dos substratos e recursos tróficos disponíveis.

Também é objetivo desse monitoramento avaliar a eficiência das medidas mitigadoras e, se necessário, redimensioná-las ou propor novas medidas.

O monitoramento bioespeleológico constitui ainda um importante instrumento de respaldo legal para o empreendedor, uma vez que será gerado o registro histórico da situação da fauna das cavernas ao longo das diversas fases do empreendimento. Nesses registros constarão, de maneira quantitativa, os atributos biológicos e os possíveis impactos associados, desde a condição pretérita ao empreendimento até o encerramento das atividades.

10.2.9.3.3 - Público alvo

Esse subprograma destina-se aos órgãos ambientais envolvidos e à comunidade científica em geral.

10.2.9.3.4 - Referencial de Metodologia

Para a realização do monitoramento será utilizado, preferencialmente, o método de procura/captura ativa. A procura ativa envolve a busca na maior diversidade possível de ambientes encontrados no interior da caverna, por exemplo no substrato rochoso, nos bancos de sedimento, em depósitos de guano e associados a detritos vegetais e raízes. Os espécimes serão capturados manualmente, com o auxílio de pincel e pinças. Para as espécies troglóbias serão capturados um número restrito de exemplares, somente para avaliação da continuidade da sua presença, de forma a não haver impactos negativos do próprio monitoramento.

Também será utilizada marcação de algum grupo a ser selecionado, de acordo com a fauna de cada cavidade a ser monitorada (grilo, ou heteróptero reduviídeo, ou aranha Ctenidae) para avaliação de possíveis diminuições ou aumentos bruscos nas populações pré-existentes, causadas pelo empreendimento.

Informações adicionais obtidas para os organismos serão registradas, tais como: substrato, zonação, distribuição espacial, número de indivíduos e eventuais comportamentos e interações ecológicas observadas durante o monitoramento.

Esse subprograma deve iniciar na fase de implantação do empreendimento, continuando também na fase de operação, a princípio com duas campanhas por ano, uma na estação seca e outra na chuvosa, sendo a periodicidade posteriormente reavaliada com base nos resultados obtidos.

10.2.9.3.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

As metas a serem alcançadas são:

- Obter dados referentes a possíveis alterações nos padrões relacionados à fauna das cavernas, em função da alteração da área pela implantação e operação do empreendimento;
- Obter dados técnicos que contribuam para o estabelecimento de estratégias de proteção das cavernas quanto à bioespeleologia;
- Propor medidas preventivas de mitigação e controle de impactos, bem como novas medidas, caso sejam necessárias;
- Criar um registro sistematizado das condições biológicas das cavernas nas diferentes fases do empreendimento.

Os indicadores ambientais compreendem os meios pelos quais pode ser verificado e confirmado, periodicamente, o cumprimento das metas previstas pelo subprograma, sendo nesse caso específico o resultado das análises das coletas bioespeleológicas realizadas, de acordo com a frequência a ser definida quando do detalhamento do PCA.

10.2.9.3.6 - Cronograma

Esse subprograma deverá ser aplicado durante toda a vida útil do empreendimento, nas suas etapas de implantação, operação e descomissionamento.

O Cronograma físico financeiro será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.2.9.3.7 - Bibliografia

Acervo Técnico BRANDT Meio Ambiente.

Legislação Federal e Estadual.

10.3 - Programas Ambientais do Meio Biótico

10.3.1 - Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD

Esse programa deverá ser executado nas áreas diretamente afetadas pelas estruturas do empreendimento, bem como onde o mapa de espacialização do impacto indicar maiores necessidades em função de áreas impactadas.

Durante a implantação do empreendimento, todas as estruturas estarão igualmente sujeitas às ações propostas nesse programa.

Durante a operação do empreendimento, deverá haver destaque para o complexo minerário, onde ocorrerão as maiores intervenções e maiores áreas expostas com movimentação de material desagregado e ambientes degradados.

Nota Técnica: Ressalta-se que de maneira particular ter-se-á adicional junto às barragens de água, especialmente nas barragens do rio Vacaria e na barragem do Vale, para a correta reabilitação das áreas com vistas a qualidade da água destes reservatórios nos quais abastecerão as comunidades de entorno do projeto.

Durante o descomissionamento do empreendimento, com a retomada das obras, novamente todas as estruturas estarão igualmente sujeitas às ações propostas nesse programa, de maneira especial a área da planta industrial, barragens de rejeito 1 e 2 e cava.

10.3.1.1 - Justificativa

Para a implantação do projeto se faz necessária a alteração no uso do solo, implicando na modificação das propriedades edáficas, exposição e compactação do solo, supressão de vegetação, decapeamento, alteração de curso d'água e interferência em APPs, entre outras consequências. Esses fatores trarão a necessidade da aplicação de técnicas de recuperação de áreas degradadas durante todas as fases do empreendimento, justificando o presente Programa.

É importante ressaltar que este Programa de Recuperação de Áreas Degradadas possui caráter conceitual e, dessa forma, apresenta diretrizes sujeitas ao detalhamento em documento posterior, como o PCA - Plano de Controle Ambiental, exigido para o Licenciamento de Instalação - LI do referido empreendimento. Já o Plano de Descomissionamento dará as diretrizes de recuperação das áreas quando da etapa de descomissionamento do empreendimento, além de redefinir o uso futuro definitivo da área. Destaca-se também que, no momento da elaboração dos PRADs executivos, as áreas da mina terão seus programas próprios, desenvolvidos a partir das particularidades de cada um desses projetos.

O PRAD executivo terá como base de elaboração a Instrução Normativa nº 04, de 13 de abril de 2011 e a norma ABNT-NBR 13030.

10.3.1.2 - Objetivos

O objetivo principal deste documento é apresentar as medidas para reabilitação dos impactos na vegetação, curso d'água e no solo advindos dos processos de intervenção, necessários à implantação do Projeto Bloco 8.

10.3.1.3 - Público Alvo

O público alvo deste programa são os profissionais envolvidos na execução do programa de reabilitação, além dos órgãos ambientais e toda a comunidade dos municípios afetados direta e indiretamente pelas atividades inerentes ao funcionamento do empreendimento.

10.3.1.4 - Referencial de Metodologia

Os trabalhos de reabilitação das áreas degradadas serão planejados e implementados em conformidade com o uso futuro que se pretende para as mesmas, além de considerar as características geológicas e pedológicas locais. Os procedimentos operacionais serão suportados por avaliação prévia da adequabilidade das espécies vegetais a serem utilizadas, por trecho, bioma e fisionomias vegetais originais, além de análises físico-químicas dos solos, da umidade, da pluviometria, da topografia e de outros fatores físico-ambientais pertinentes aos trabalhos de reabilitação. As mudas utilizadas na revegetação das áreas serão provenientes do viveiro contemplado no Programa de Resgate e Monitoramento de Flora (item 10.3.2).

A reabilitação das áreas degradadas deverá ainda contemplar um programa de acompanhamento e manutenção, que será implementado a partir do início da reabilitação e se estenderá até um prazo a ser definido no projeto executivo. O planejamento dessa manutenção implica na avaliação da reaplicação de insumos e fertilizantes, a ressemeadura de áreas deficientemente germinadas, os replantios que se mostrarem necessários à correção das falhas de cobertura vegetal, o diagnóstico, a prevenção e o controle de fatores patogênicos (pragas, formigas cortadeiras, fungos etc.), a manutenção de acessos internos, além do controle de incêndios e invasões.

Todas as áreas reabilitadas, além de acompanhamento e manutenção, serão alvos de programas sistemáticos de vistoria e de avaliação, desenvolvidos por equipe técnica qualificada e apta a realizar inspeções para acompanhar a evolução da vegetação implantada e diagnosticar as necessidades de controle e monitoramento de solos, de processos erosivos, de carreamento de sólidos para cursos de água, de invasões por animais e humanos e de outras necessidades de intervenções corretivas para quaisquer problemas identificados.

Todas as ações de recuperação de áreas degradadas serão detalhadas no PCA - Plano de Controle Ambiental do empreendimento.

10.3.1.4.1 - Fase de implantação do empreendimento

Nessa fase, por conta do decapeamento, atividades como o recolhimento e armazenamento da serrapilheira e do *topsoil* serão realizadas, sendo que este material será usado posteriormente para auxiliar no processo de recuperação de diversas áreas durante as fases de operação e fechamento do empreendimento.

A implantação do canteiro de obras, abertura de acessos, construção e montagem da infraestrutura, bem como das instalações temporárias, de apoio administrativo e de apoio operacional serão realizadas nesta etapa.

Para tanto, serão realizadas intervenções de terraplanagem no terreno e consequente criação de taludes. Durante as obras serão projetadas cortinas arbóreas com o objetivo de mitigar os efeitos paisagísticos sobre a região. Essas cortinas serão com espécies nativas, implantadas somente nos locais de fácil visibilidade para transeuntes e habitantes locais. A revegetação das demais áreas será realizada com o plantio de espécies herbáceas de modo a evitar a erosão laminar, bem como melhorar as condições físicas e de fertilidade do solo.

Técnicas como a hidrossemeadura, plantio em minicovas e uso de biomantas poderão ser utilizadas nessa fase inicial de recuperação. Qualquer área com mais de oito meses de paralisação temporária receberá a revegetação inicial projetada.

Algumas estruturas serão desativadas ao final desta etapa do empreendimento. Caso não haja previsão de uso sequente nestes locais, após o desmonte das armações o local será revegetado com o plantio de gramíneas e herbáceas como processo inicial de recuperação.

10.3.1.4.2 - Fase de operação do empreendimento

Durante a fase de operação, a principal atividade do PRAD será a revegetação do *backfill* e dos taludes presentes em todo Projeto Bloco 8. Parte do material estéril será usado na construção do corpo dos barramentos de água e rejeito e, posteriormente, serão direcionados para dentro da cava. Desta forma não estão previstos pilha de estéril na sua conformação clássica em áreas externas sujeitas a instabilidades e geração de poeira.

Na cava do complexo minerário, o escoamento superficial de águas provenientes dos taludes e bermas será conduzido a tanques de captação (usualmente conhecidos como *sumps*) por meio de canaletas a serem construídas nas vias de acesso, na junção da berma com o talude.

Com a finalidade de facilitar o escoamento das águas pluviais, está previsto que as plataformas das bancadas de lavra serão projetadas com uma ligeira inclinação, para dentro, e outra pequena declividade, em direção ao acesso lateral. Dessa forma, as águas de um banco se juntarão àquelas do banco subjacente, através de um dreno aberto lateralmente, até alcançar os *sumps* intermediários e, a partir destes, atingir o patamar mais baixo da mina, onde estará o *sump* final.

De maneira geral, a recuperação das áreas degradadas será progressiva, com adequação topográfica para recomposição da cava, seguido pelo plantio de espécies de gramíneas e leguminosas. Técnicas como a hidrossemeadura, plantio em minicovas e uso de biomantas poderão ser utilizadas. O uso de serrapilheira e *topsoil* recolhido durante a fase de implantação poderá ser utilizado para melhorar as condições do solo.

Como última etapa de revegetação, o plantio de espécies arbustivas e arbóreas será realizado através do método de plantio em módulos, que visa implantar espécies mais adaptadas para cada ambiente a ser recuperado. Mudanças das espécies nativas, provenientes do resgate de flora, também deverão ser utilizadas. Outros artifícios serão utilizados, como transposição de galhada e poleiros atrativos para fauna. Neste momento é recomendado o uso do *topsoil* recolhido e armazenado, o qual contém banco de sementes da própria área e que catalisa a recomposição local.

Com vistas à manutenção da boa qualidade do ar e em função das premissas adotadas para o estudo de dispersão atmosférica, as duas barragens de rejeito serão revegetadas - após o alteamento das mesmas - de forma a coexistir a menor área possível, durante toda a vida útil do empreendimento, estimado em 400 metros de praia seca. O restante das áreas de rejeito estará revegetado e outra parte submersa.

Para tanto serão consideradas as premissas estabelecidas nas boas práticas de reabilitação de áreas degradadas sendo que para isso o presente programa deve estabelecer interface com o Programa de Resgate e Monitoramento de Flora. Este programa recomenda a aplicação de metodologias eficientes, inclusive com o estabelecimento de um viveiro de mudas nativas da região que contribuirão para todo o processo de recuperação das áreas.

10.3.1.4.3 - Fase de fechamento do empreendimento

A fase de fechamento do Projeto Bloco 8 é representada pela cessão total das atividades do empreendimento, ou seja, a desativação de todos os ativos (estruturas) que o compõe. Boa parte das áreas degradadas já estará revegetada ao início da fase de fechamento. Por esse motivo restarão poucas áreas para a reabilitação na última fase da mina. As áreas ainda sem revegetação, bem como as áreas novas criadas pela demolição de benfeitorias ou ajustes para o fechamento, serão alvos nesta fase.

O *topsoil* e a serrapilheira recolhida na fase de implantação serão utilizados para melhorar as condições estruturais e nutricionais do solo degradado, caso estejam ainda disponíveis em quantidade suficiente.

Nos locais onde estará a infraestrutura de mineração e que na fase de fechamento será desmontada, o processo de recuperação começará com o preparo do solo e com o plantio de espécies herbáceas e leguminosas (adubação verde). Depois, quando esse processo de adubação verde estiver em um estágio avançado, haverá o plantio de espécies arbóreas e arbustivas, bem como a implantação de estruturas atrativas para a fauna.

Durante o plantio das espécies arbóreas e nativas deve-se atentar ao local onde elas serão plantadas. É fundamental identificar que tipo de ambiente é encontrado nas áreas alvo de recuperação, de forma a auxiliar na escolha de espécies adaptadas aos diferentes tipos de ecossistema encontrado.

Ressalta-se que as atividades propostas para esta fase do empreendimento deverão estar em consonância com o Plano de Descomissionamento do Projeto em questão, que abordará também as operações visando o restabelecimento do escoamento pluvial e fluvial modificados pela atividade e a definição do uso futuro das áreas a serem recuperadas. Especificações mais detalhadas sobre a recuperação vegetal de cada área que comporta as diferentes estruturas do projeto integrado da mina serão descritas no PRAD executivo a ser elaborado no momento do PCA - Plano de Controle Ambiental, o qual subsidiará o pedido de licença de instalação.

10.3.1.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

A meta é proporcionar, dentro do prazo estabelecido para a implantação das medidas de recuperação das áreas degradadas, o restabelecimento das funções básicas do solo e da dinâmica vegetal, capaz de inserir o ecossistema degradado em uma trajetória natural de desenvolvimento. Para tal, será necessária a implantação de um viveiro.

Também é meta deste trabalho a estabilização física do terreno modificado, assegurando a ausência de erosões e carreamento de sedimentos, bem como a adequada reconformação dos cursos d'água que sofreram intervenção.

Os indicadores ambientais tem a função de auxiliar a avaliação, o sucesso ou insucesso do programa de recuperação de áreas degradadas - PRAD. Por meio de algumas medições e avaliações é possível verificar o processo de recuperação, bem como tomar as medidas corretivas, caso seja necessário. Abaixo são listados alguns indicadores que poderão ser seguidos.

- Grau de sucesso dos plantios de mudas ou semeadura direta realizados;
- Percentagem de cobertura do solo pelas espécies de interesse;
- Controle ou persistência de processos erosivos;
- Abundância e frequência de espécies vegetais nativas invasoras;
- Quantidade de biomassa produzida ao ano;
- Regeneração da estrutura da vegetação natural;
- Relação do conjunto de espécies existentes na área em recuperação e sua relação com áreas do entorno;
- Suporte de populações de espécies necessárias à estabilidade e desenvolvimento da trajetória natural do ecossistema;
- Indicadores de resiliência (visitação de fauna; aumento de diversidade vegetal; fertilidade do solo);
- Vazão dos corpos d'água e qualidade da água.

10.3.1.6 - Monitoramento e Avaliação

O acompanhamento e avaliação dos processos de recuperação devem ser capazes de detectar os sucessos ou insucessos das estratégias utilizadas no PRAD, sendo avaliados por meio dos dados obtidos através de visitas *in loco*, sempre registradas por fotografia e relatórios.

A empresa deverá apresentar ao longo da execução do PRAD, relatórios de monitoramento consoante com os pedidos do órgão ambiental por meio de eventuais condicionantes. Deverá ainda, através do cronograma de execução do PRAD, estipular o prazo necessário para o cumprimento de todas as atividades contempladas pelo PRAD e indispensáveis para a recuperação das funções e formas ecossistêmicas locais.

10.3.1.7 - Cronograma

Levando em consideração o caráter conceitual deste documento, a elaboração do cronograma físico e financeiro será apresentado e detalhado quando da elaboração do PRAD executivo, documento integrante do PCA - Plano de Controle Ambiental que subsidiará o pedido de Licença de Instalação (LI) do empreendimento em questão.

10.3.1.8 - Referências Bibliográficas

BRASIL. 2011. Instrução Normativa IBAMA nº 04, de 13 de março de 2011. **Estabelece diretrizes e orientações técnicas voltadas à apresentação de PRAD e PRAD Simplificado.** Brasília: IBAMA, 21 p.

10.3.2 - Programa de Resgate e Monitoramento de Flora

Uma das principais causas da perda de biodiversidade em função de atividades antrópicas sobre os ambientes naturais é a perda do patrimônio genético. O resgate e a reintrodução de espécimes autóctones da flora contribuem para a mitigação dessa perda e a manutenção da variabilidade genética das populações locais, possibilitando a perpetuação de espécies, principalmente as em situação de ameaça.

10.3.2.1 - Justificativa

Por meio do Programa de Resgate e Monitoramento de Flora pretende-se mitigar os impactos de redução da cobertura vegetal, fragmentação da vegetação nativa e perda de indivíduos da flora, relacionados à diminuição de populações das espécies nativas e consequente perda de biodiversidade e variabilidade genética, principalmente das espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção. O resgate também constitui a fonte de mudas e propágulos para posterior utilização nos projetos de recuperação de áreas degradadas (PRAD).

É importante ressaltar que o presente Programa de Resgate e Monitoramento de Flora possui caráter conceitual e, dessa forma, as diretrizes e metodologias serão melhor detalhadas em documento posterior denominado de Plano de Controle Ambiental - PCA, documento este exigido para a emissão da Licença de Instalação - LI do referido empreendimento.

10.3.2.2 - Objetivos

O Programa de Resgate e Monitoramento de Flora tem como objetivo apresentar as técnicas de salvamento de parte da diversidade vegetal existente nas áreas a serem suprimidas para implantação e operação do Projeto Bloco 8 e posterior produção e manutenção de mudas.

10.3.2.3 - Público Alvo

Os principais interessados no desenvolvimento e resultados do programa proposto são os funcionários da Sul Americana de Metais, os órgãos ambientais que irão emitir a licença para o empreendimento, a comunidade local.

10.3.2.4 - Referencial de Metodologia

O Programa de Resgate e Monitoramento de Flora deverá ser iniciado anteriormente a toda atividade de supressão de vegetação nativa nas áreas do Projeto Bloco 8 durante a fase de implantação do empreendimento. Tendo em vista a evolução sequencial do sistema de lavra e disposição de rejeito, e a implantação e enchimento do reservatório de Vacaria, o Programa de Resgate e Monitoramento de Flora deverá ser adotado também na fase de operação.

As fitofisionomias contempladas pelo Programa de Resgate de Flora na ADA do complexo minerário serão:

- Cerrado Rupestre;
- Cerrado *Sensu Stricto*;
- Fisionomias savânicas com influência da caatinga (Savana Xerofítica);
- Floresta Estacional Decidual;
- Floresta Estacional Semidecidual;
- Mata Seca - Fisionomias florestais com influência de caatinga.

A metodologia de resgate baseia-se na varredura completas das áreas previamente à supressão vegetal, onde será verificada a ocorrência de propágulos e de indivíduos adultos de espécies passíveis de resgate.

As espécies alvo das operações de resgate são todas aquelas situadas na ADA que são passíveis de resgate pela coleta de frutos, sementes, plântulas e indivíduos adultos. Dentre estas serão destacadas e priorizadas:

- Aquelas ameaçadas de extinção e imunes de corte;
- Aquelas que caracterizam sua fitofisionomia de origem, nucleadoras e facilitadoras, para utilização nos plantios de recuperação de áreas degradadas, de acordo com o PRAD;
- Outras espécies de interesse conservacionista, como espécies epífitas, orquídeas, bromélias e espécies endêmicas.

Para se realizar com maior sucesso o resgate de flora, as metodologias deverão ser particularizadas segundo o hábito dos espécimes resgatados. Portanto, deverão ser utilizadas técnicas diferenciadas para cada forma de vida como herbáceas, touceiras, epífitas, tubérculos, lianas, arbustivas e plântulas de arbóreas cujo porte não exceda 30 cm.

O resgate também deverá contemplar a coleta de *topsoil* e serrapilheira das áreas afetadas, para posterior utilização desse material diretamente sobre as áreas a serem restauradas ou ainda para compor o substrato para replantio dos espécimes em viveiro, garantindo assim, a preservação de microorganismos e as características biológicas e químicas que darão base para a regeneração da vegetação.

O material coletado no resgate deverá ser transportado diretamente para o viveiro provisório onde as mudas receberão os tratamentos silviculturais, os frutos e sementes serão triados e as mudas serão transferidas para saquinhos. Caso a produção de mudas não seja possível de imediato, o armazenamento das sementes pode ocorrer num período máximo de um ano, sob baixa umidade e temperatura. Entretanto, existem ainda problemas como prevenção da germinação, controle de fungos e manutenção da umidade (EIRA, 1996).

É importante que o viveiro seja localizado na área de implantação do empreendimento, uma vez que longos trechos de estrada podem trazer danos à qualidade fisiológica das mudas e ocasionar perda de umidade do substrato.

No viveiro, a manutenção e o monitoramento das mudas deverão ser realizados até completado o período de aclimação apropriado para cada espécie, para que possam ser posteriormente reintroduzidas.

As mudas produzidas a partir do resgate munirão a reintrodução destas espécies autóctones em áreas destinadas a reabilitação, incluindo áreas de preservação permanente, de acordo com metodologia detalhada no PRAD.

10.3.2.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

O programa tem como metas principais:

- Coletar, armazenar e reintroduzir, em área destinada à conservação permanente e/ou reabilitação, uma parcela significativa da comunidade de epífitas, herbáceas, arbustivas e arbóreas que forem detectadas na ADA do empreendimento.
- Garantir a efetividade do resgate da flora a partir do monitoramento das populações e indivíduos resgatados em todas as fases do resgate. Estas fases incluem a remoção do indivíduo resgatado da área diretamente afetada pelo empreendimento, seu acondicionamento e sua reintrodução em área pré-concebida.

Quanto aos indicadores, serão utilizadas as espécies mais sensíveis como epífitas, espécies ameaçadas de extinção e imunes de corte. Em relação ao do sucesso do resgate, deverão ser verificadas:

- Percentual de espécies resgatadas em relação ao levantamento florístico do EIA;
- Taxa de sobrevivência das espécies resgatadas em viveiro;
- Taxa de sobrevivência das espécies reintroduzidas.

10.3.2.6 - Monitoramento e Avaliação

O monitoramento do programa consistirá na coleta de dados de sobrevivência, fenologia e crescimento vegetativo de cada espécie e cada tratamento (data ou método de resgate). Serão calculadas as porcentagens de sobrevivência, o sucesso reprodutivo e a capacidade de recrutamento para cada espécie em cada tratamento, de forma a identificar a necessidade de medidas corretivas nos processo de resgate e reintrodução.

A sobrevivência e desenvolvimento dos indivíduos resgatados e reintroduzidos serão também monitorados no viveiro de mudas e nas áreas de reintrodução. A partir desses resultados serão compostos relatórios semestrais de avaliação do desempenho do programa.

10.3.2.7 - Cronograma

As ações de resgate e salvamento da flora serão executadas ao longo das fases de implantação e operação do empreendimento, iniciando-se com um período adequado de antecedência ao início da supressão da vegetação. O resgate também deverá ser realizado concomitante com a supressão, com o intuito de recolher o maior número de sementes/frutos das espécies arbóreas e as espécies epífitas, após o tombamento das árvores.

Dessa forma, as atividades mais intensivas de salvamento da flora envolverão no primeiro ano da fase de implantação, duas campanhas, sendo uma na estação chuvosa e outra na estiagem, visando cobrir o calendário fenológico da maioria das espécies vegetais e, portanto, aumentar as chances de coleta de sementes e frutos do maior número de espécies.

No Quadro 10.3.2-1 a seguir é apresentado um cronograma físico preliminar do Programa de Resgate e Monitoramento de Flora durante a fase de implantação, destacando-se as principais atividades. Para a fase de operação do empreendimento, o cronograma seguirá o mesmo ordenamento apresentado no Quadro 10.3.2-1, porém a cronologia deverá ser detalhada de acordo com o plano de lavra e de disposição de rejeitos.

Levando em consideração o caráter conceitual desse documento, o cronograma físico financeiro final será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental, que subsidiará o pedido de Licença de Instalação (LI) do empreendimento em questão.

QUADRO 10.3.2-1 - Cronograma de Execução do Programa de Resgate e Monitoramento de Flora

Atividades	Antes do desmate		Durante o desmate		Após o desmate			
	1º Semestre		2º Semestre		1º Semestre		2º Semestre	
	1º Trim.	2º Trim.	3º Trim.	4º Trim.	1º Trim.	2º Trim.	3º Trim.	4º Trim.
Planejamento e estruturação								
Identificação das áreas alvo								
Resgate de <i>Topsoil</i>								
Resgate de indivíduos adultos e plântulas								
Resgate de epífitas								
Resgate de frutos e sementes								
Reintrodução <i>Topsoil</i>								
Reintrodução de mudas								
Beneficiamento e Conservação de sementes								
Monitoramento das mudas								
Elaboração de relatórios de acompanhamento								

10.3.2.8 - Referências Bibliográficas

EIRA, M. T. 1996. **Classificação de sementes em ortodoxas, recalcitrantes ou intermediárias**. Dialogo XLV - Conservação de Germoplasma Vegetal.

10.3.3 - Programa Operacional de Supressão (POS)

O presente Programa Operacional de Supressão apresenta as orientações técnicas aos executores da supressão vegetal de modo que ela seja realizada de forma correta, segura e minimizando os impactos ambientais inerentes à atividade. Estas orientações foram elaboradas com base em técnicas de impacto reduzido comumente utilizadas pela Engenharia Florestal no manejo de florestas.

É importante ressaltar que o presente Programa possui caráter conceitual e, dessa forma, apresenta diretrizes sujeitas ao detalhamento em documento posterior, como o PCA - Plano de Controle Ambiental exigido para o Licenciamento de Instalação - LI do referido empreendimento.

10.3.3.1 - Justificativa

Haverá a necessidade de alteração do uso do solo para a implantação das estruturas do projeto, o que implica a supressão da vegetação presente, justificando o Programa Operacional de Supressão da Vegetação.

Tendo em vista a evolução sequencial do sistema de lavra e de disposição dos rejeitos, a supressão da vegetação se estenderá até a etapa de operação, para abertura de novas frentes de lavra.

10.3.3.2 - Objetivos

O Programa Operacional de Supressão visa proporcionar a mitigação dos impactos relacionados no Estudo de Impacto Ambiental - EIA por meio do estabelecimento de procedimentos para o corte e destinação final do material lenhoso existente, melhorando também seu rendimento e aproveitamento. A supressão vegetal deverá ser executada de forma ordenada e de modo que não interfira na vegetação adjacente à Área Diretamente Afetada (ADA).

10.3.3.3 - Público Alvo

O público alvo desse programa são os funcionários da Sul Americana de Metais, os órgãos ambientais que irão emitir a licença para esse empreendimento, os executores da supressão vegetal, que poderá ser realizada pelo próprio empreendedor ou por uma empresa terceirizada e a população que poderá se beneficiar com a mitigação dos impactos e a destinação do material lenhoso.

10.3.3.4 - Referencial de Metodologia

O programa poderá ser executado pela Sul Americana de Metais ou empresas especializadas em supressão vegetal; de ambas as formas, o Programa deverá ser acompanhado por um Engenheiro Florestal juntamente com outros técnicos habilitados para tal atividade, de modo a assegurar que o trabalho seja executado de acordo com suas orientações e do referido programa

No Programa Operacional de Supressão deverão ser apresentados conceitos que devem direcionar as atividades de limpeza e de supressão, com base em técnicas de impacto reduzido, conforme preconizado por AMARAL *et al.* (1998), onde tais atividades deverão ocorrer de forma ordenada.

O Programa deverá ser adotado nas áreas do Bloco 8 durante a fase de implantação e operação do empreendimento.

Durante a supressão vegetal, diversas etapas devem ser cumpridas de modo a minimizar os impactos ambientais, prezar pela segurança dos trabalhadores, estar de acordo com a legislação vigente e diminuição dos custos operacionais.

Primeiramente, deve-se delimitar a área de supressão e treinar as equipes. Em seguida, começarão as atividades de supressão propriamente dita, como a limpeza do sub-bosque e corte das árvores com DAP menores que 30 cm. As árvores com DAP maiores que 30 cm serão abatidas posteriormente, quando será feito o romaneio e verificado o possível interesse madeireiro das mesmas.

Para o abate dessas árvores, existem diversas técnicas. Estas serão definidas de acordo com a estrutura física da árvore como a inclinação perante o solo, se há oco, sapopemas ou todos esses fatores juntos.

Depois do abate das árvores, o processamento delas é necessário para facilitar o transporte da área de supressão até o pátio de estocagem. Estas consistem basicamente no desgalhamento e traçamento das árvores em tamanhos pré-definidos. Mas antes do transporte até o pátio de estocagem, deverá ser realizado o romaneio (árvores com DAP $\geq$ 30 cm), que consiste em verificar o volume de madeira que foi suprimido de acordo com a espécie e uso.

As toras, depois que forem transportadas para o pátio de estocagem, deverão ser empilhadas por classe (comerciais e não comerciais) nas laterais do pátio, de forma que uma lateral fique sempre livre para a realização do carregamento. As pilhas não deverão ultrapassar os limites do pátio. O empilhamento deverá ser realizado com carregadeira equipada com garfo e mandíbula. Para o transporte e destino final de toda a madeira é necessário atender as normas, federal e estadual, vigentes.

Posteriormente à supressão, a limpeza da área e destoca serão realizadas. O material orgânico proveniente dessa limpeza deverá ser estocado em um local adequado para futuro uso na recuperação de áreas degradadas.

10.3.3.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

As metas visadas pelo programa são as seguintes:

- A garantia do respeito aos limites das áreas autorizadas para supressão vegetal;
- A garantia da segurança dos trabalhadores envolvidos nas operações de supressão dos diferentes tipos de vegetação;
- A definição do aproveitamento do material vegetal a ser suprimido e a diminuição ao máximo da perda de espécimes de flora.

Quanto aos indicadores, serão utilizados os seguintes:

- Vistoria *in loco* e análise do quantitativo da área prevista para desmate e área efetivamente desmatada;
- Fiscalização do uso e estado de conservação, dos equipamentos de proteção individual e coletivo;
- Volume de material recolhido e reaproveitado;
- Relação entre o cronograma previsto e o realizado.

10.3.3.6 - Monitoramento e Avaliação

O monitoramento do andamento do programa será feito por meio de constantes visitas a campo por parte dos profissionais envolvidos, durante as quais deverão ser levantados dados quali-quantitativos sobre o material sendo utilizado e retirado da área, qualidade dos trabalhos, segurança dos trabalhadores e o cumprimento do cronograma de atividades.

Essas visitas irão subsidiar a avaliação do programa, que será feito por meio da elaboração de relatórios avaliando os parâmetros qualitativos e quantitativos supracitados.

10.3.3.7 - Cronograma

O Programa Operacional de Supressão será executado durante as etapas de implantação e operação do empreendimento, de acordo com as demandas de supressão vegetal.

No Quadro 10.3.3-1 a seguir é apresentado um cronograma físico preliminar e de caráter geral para execução da supressão vegetal durante a fase de implantação, destacando-se as principais atividades. Para a fase de operação do empreendimento, o cronograma seguirá o mesmo ordenamento apresentado no Quadro 10.3.3-1, porém a cronologia deverá ser detalhada de acordo com o plano de lavra e disposição de rejeitos.

Levando em consideração o caráter conceitual desse documento, o cronograma físico será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental, que subsidiará o pedido de Licença de Instalação (LI) do empreendimento em questão.

QUADRO 10.3.3-1 - Cronograma de execução do Programa Operacional de Supressão

Atividade	1º Trimestre	2º Trimestre	3º Trimestre	4º Trimestre	5º Trimestre	6º Trimestre	7º Trimestre	8º Trimestre
Treinamento da equipe								
Demarcação de áreas								
Marcação de árvores de interesse madeireiro								
Supressão da vegetação arbustiva ou de sub-bosque								
Derrubada seletiva								
Traçamento e desgalhamento								
Destoca e limpeza								
Romaneio								
Implantação de pátio de estocagem e arraste								
Empilhamento								
Destinação final								

10.3.3.8 - Referências Bibliográficas

AMARAL, P.; VERÍSSIMO, A.; BARRETO, P.; VIDAL, E. 1998. **Floresta para sempre: um manual para a produção de madeira na Amazônia**. Belém: Imazon, 131p.

10.3.4 - Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna

As regiões do neotrópico são consideradas como áreas extremamente ricas em sua composição faunística, vários fatores promovem essa alta diversidade como fatores geológicos, adaptações ecológicas e ambientais (CRACRAFT, 1985, RICKLEFS & SHULUTER, 1993). Entretanto, fortes pressões antrópicas interferem diretamente nas comunidades biológicas e essas alterações podem afetar todo um ciclo biológico (BEGON, *et al.* 2007). De forma a minimizar esses impactos diretos sobre as comunidades, há necessidade de se gerar medidas que no mínimo atenuem seus efeitos, mantendo estáveis os níveis de funcionalidades dentro da cadeia biológica.

A supressão de vegetação gera não só a perda da biodiversidade florística e de ecossistemas, mas também a perda de diversidade da fauna e dos recursos naturais necessários à sua manutenção.

Assim, será apresentado o Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna, que contempla as medidas para minimizar os impactos ambientais decorrentes da instalação e da operação do empreendimento que incidirão sobre a fauna.

10.3.4.1 - Justificativa

A implantação do empreendimento implicará na perda e alteração dos *habitats* florestais e aquáticos, onde a fuga e/ou perda de espécimes da fauna foram considerados impactos relevantes.

Ressalta-se que as florestas apresentam papel fundamental na manutenção de diversas espécies dependentes ou semidependentes desses ambientes, inclusive algumas ameaçadas de extinção. Com a redução de habitat, as espécies perderão áreas que propiciam abrigo e esconderijo para proteção contra predadores, locais de alimentação e reprodução, e, conseqüentemente, podem ter suas populações reduzidas, além de aumentar a competição pelo efeito do adensamento nas áreas adjacentes.

Além disso, durante a supressão da vegetação alguns exemplares podem ser lesionados devido ao confrontamento com maquinários ou por quedas de árvores, ninhos ou abrigos. Desse modo, como forma de minimização desses impactos, faz-se necessário o acompanhamento das atividades de supressão e a execução de eventuais ações de resgate, triagem e destinação da fauna capturada.

Sendo assim, o afugentamento previsto nesse programa proporcionará a oportunidade para que os animais migrem para áreas adjacentes sem o estresse causado pelo contato com humanos e assim não correrem o risco de se ferirem ou morrerem durante o desmatamento e alterações nos cursos d'água. O resgate contemplará os indivíduos da fauna que não conseguirem dispersar por si só.

10.3.4.2 - Objetivos

O Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna tem como objetivo principal propor ações e estratégias de minimização dos impactos causados pela construção do Projeto Bloco 8. E ainda tem como objetivos específicos:

- Afugentar a fauna residente na ADA, com o objetivo de estimular que os indivíduos se desloquem para as áreas não atingidas pelo empreendimento;
- Acompanhar as obras do empreendimento para o adequado resgate dos animais (adultos, filhotes e ovos), quando necessário, durante as atividades de desmate, focalizando em espécies de baixa capacidade de dispersão nas áreas do complexo;
- Analisar o estado de saúde de cada espécime levado para o CETAS - Centro de Triagem de Animais Silvestres;
- Reabilitar, para posterior soltura, os indivíduos feridos ou que não estiverem aptos a retornarem à natureza imediatamente;
- Dar a destinação correta aos espécimes capturados seja a soltura em área previamente escolhida, de animais sadios ou reabilitados; seja o encaminhamento para criadouros autorizados, no caso de filhotes e de animais que não tiverem condições de retornarem à natureza, ou instituições de pesquisa, no caso de morte.

10.3.4.3 - Público Alvo

Os interessados no desenvolvimento e resultados desse programa são a Sul Americana de Metais, o órgão ambiental licenciador, as prefeituras municipais das cidades envolvidas, os funcionários que trabalharam na supressão de vegetação, os profissionais que irão executar as ações de afugentamento e resgate da fauna, as instituições de pesquisa e autorizadas para receber animais provenientes desse programa e a comunidade científica em geral.

10.3.4.4 - Referencial de Metodologia

O Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna deverá ser adotado durante toda atividade de supressão de vegetação nativa e intervenção em cursos d'água nas áreas do Bloco 8 durante a fase de implantação do empreendimento. Tendo em vista a evolução sequencial do sistema de lavra, esse programa também deverá ser adotado na fase de operação, durante a supressão da vegetação para a abertura de novas frentes de lavra na cava do Bloco 8.

Algumas medidas importantes deverão ser empregadas a fim de conseguir melhores resultados no acompanhamento e resgate de espécies. As equipes de resgate de fauna devem ser multidisciplinares, incluindo veterinários e biólogos especialistas de cada grupo. As equipes devem ser separadas de acordo com o número de frentes de desmate e cada técnico terá um equipamento para comunicação com outros biólogos e com o médico veterinário.

Métodos adequados de captura, acondicionamento e remoção dos exemplares para áreas próximas não afetadas, executados por profissionais experientes, evitarão que os animais sejam feridos ou mesmo mortos, minimizando o impacto das obras sobre as populações de fauna. Isso também diminui o risco de acidentes, envolvendo operários e moradores do entorno dos canteiros de obras.

Está prevista a implantação de um Centro de Triagem (CT), termo utilizado para a construção física que serve como local de apoio para os profissionais responsáveis pelo resgate da fauna. Serão indicadas clínicas veterinárias próximas à área do empreendimento para realizar os procedimentos médicos que porventura se tornem necessários.

Dessa forma, o afugentamento e o resgate beneficiarão as espécies da fauna, os moradores e os trabalhadores.

10.3.4.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

O Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna indicado para o empreendimento, conforme já descrito visa, notadamente, afugentar a fauna residente na ADA, com o objetivo de impulsionar o seu deslocamento para as áreas florestais do entorno, as quais não serão atingidas pelo empreendimento. Ficam definidas as seguintes metas:

- Resgatar indivíduos com limitações no deslocamento;
- Identificar os locais de soltura;
- Promover a reintrodução dos indivíduos resgatados em ambientes similares;
- Preservar o máximo possível das comunidades faunísticas;
- Identificar as principais espécies impactadas;
- Estabelecer destino para as espécies que porventura forem feridas no processo.

Para os indivíduos capturados que estejam sadios ou com a saúde reabilitada, é meta a soltura em área próxima, de boa qualidade vegetacional.

Os indicadores correspondentes ao Afugentamento e Resgate serão, basicamente, os índices de mortalidade de indivíduos da fauna durante as atividades de supressão da vegetação, sendo que quanto menor este número maior a efetividade do Programa proposto.

Também poderão ser utilizados como indicadores, parâmetros e índices que traduzam os aspectos relacionados à fauna afugentada e relocada, como por exemplo, registros diretos ou indiretos da fauna nos ambientes para os quais foram redirecionadas, que indiquem a manutenção das populações nessas áreas.

10.3.4.6 - Monitoramento e Avaliação

O monitoramento do programa será feito por meio da elaboração de relatórios, confeccionados após a finalização de cada etapa do resgate. Esses relatórios deverão conter todas as informações ecológicas sobre as espécies que forem resgatadas e relocadas e para as afugentadas informações gerais, mas que possam ser passíveis de uma avaliação ecológica.

A avaliação será, então, na forma de uma análise das informações apresentadas nos relatórios. Será considerado um desempenho positivo do programa se apresentados dados que indiquem sucesso na relocação dos indivíduos para fora da ADA do empreendimento e sua manutenção nos novos ambientes, com números mínimos de mortalidade da fauna e, nos casos de indivíduos machucados, o fornecimento de cuidados adequados que proporcionem, sempre que possível, sua reabilitação.

10.3.4.7 - Cronograma

Este programa deverá ser executado sempre que houver supressão de vegetação para instalação/operação do empreendimento. O cronograma preliminar para o afugentamento e resgate da fauna encontra-se indicado no Quadro 10.3.4-1.

Levando em consideração o caráter conceitual desse documento, o Cronograma será detalhado quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental, que subsidiará o pedido de Licença de Instalação (LI) do empreendimento em questão.

QUADRO 10.3.4-1 - Cronograma físico do Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna do Projeto Bloco 8.

Atividade	Fase			
	Pré-Implantação	Implantação	Operação	Fim das atividades de Supressão
Planejamento das Atividades de Resgate				
Capacitação dos colaboradores envolvidos no resgate				
Implantação das estruturas do Centro de Resgate de Fauna				
Definição das áreas de soltura da fauna resgata				
Execução do Afugentamento e Resgate de Fauna				
Tratamento dos dados coletados durante as atividades				
Relatórios Parciais				
Relatório Final				

10.3.4.8 - Referências Bibliográficas

- BEGON, N.; TOWNSEND, C. R.; HARPER, J. L. 2007. **Ecologia: de indivíduos a ecossistemas**. 4. Ed. Porto Alegre: Artmed.
- CRACRAFT, J. 1985. **Historical biogeography and patterns of differentiation within the South America avifauna: areas de endemism**. Ornithological Monographs 36:49-84.
- GIMENES, M. R. & ANJOS, L. 2004. **Spatial distribution of birds on three islands in the upper river Paraná, Southern Brazil**. Ornithologia Neotropical 15:71-85.
- MARINI, M. Â & GARCIA, F. E. 2005. **Conservação de aves no Brasil**. Megadiversidade 1:95-102.
- MARINI, M. A. & MARINHO-FILHO, J. S. 2006. Translocação de aves e mamíferos: teoria e prática no Brasil. In: Rocha, C. F. D.; Bergallo, H. G.; Sluys, M. V. & Alves, M. A. S (Eds.) **Biologia da Conservação: Essências**. São Carlos: RIMA.

- METZGER, J. P.; BERNACCI, L. C. & GOLDENBERG, R. 1997. **Patters of species diversity in riparian Forest fragmento different widths (SE Brazil)**. Plant Ecology 133: 135-152.
- PEARMAN, P. B. 1997. Correlates of amphibian biodiversity in an altered landscape of Amazonian Ecuador. **Conservation Biology**, 11:1211-1225. 1997.
- RICKLEFS, R. E. & SHULUTER, D. 1993. **Species Diversity in Ecologycal Communities: Historical and Geographical perspectives**. Univ. Chicago Press, Chicago Illinois.
- RODRIGUES, M. 2006. **Hidrelétricas, ecologia comportamental, resgate de fauna: uma falácia**. Natureza & Conservação 4:29-38.
- SIMBERLOFF, D. & COX, J. 1987. **Consequences and costs of conservation corridors**. Conservation Biology 1:63:71.

10.3.5 - Programa de Monitoramento da Fauna

O Programa de Monitoramento da fauna foi subdividido em subprogramas ambientais conforme o diagnóstico ambiental e os impactos identificaram os principais gêneros serem monitorados durante a vida útil do empreendimento incluindo o descomissionamento.

10.3.5.1 - Subprograma de Monitoramento de Mastofauna

O Subprograma de Monitoramento da Mastofauna contempla as medidas para minimizar os impactos decorrentes da instalação, operação e descomissionamento do empreendimento, os quais poderão incidir sobre a mastofauna.

As amostragens serão quali-quantitativas e deverão ser feitas por biólogos especialistas. O planejamento detalhado de todas as etapas do monitoramento, incluindo o atendimento às demandas para execução dos procedimentos metodológicos, deverá ser realizado após a obtenção da permissão para estudo das áreas envolvidas.

10.3.5.1.1 - Justificativa

Por serem componentes importantes de ecossistemas terrestres, tanto em termos de biomassa quanto pela ocupação de vários níveis nas cadeias tróficas, os mamíferos são afetados pela perda e alteração dos habitats naturais. Assim, justifica-se o monitoramento da mastofauna presente na Área Diretamente Afetada (ADA) e Área de Influência Direta (AID) do Projeto Bloco 8, antes, durante e após a sua implantação, a fim de se conhecer o real impacto do empreendimento sobre as populações de mamíferos presentes na área, possibilitando a adoção de medidas eficientes para sua conservação.

Impactos advindos de intervenções relacionadas à instalação e operação do complexo minerário provavelmente incidirão em toda a mastofauna, sendo mais prejudiciais àquelas espécies dependentes de ambientes florestais mais preservados ou de matas ciliares ou que apresentam algum grau de ameaça, tais como as lontras (*Lontra longicaudis*), os felinos (*Leopardus pardalis*, *L. guttulus* e *L. tigrinus*), lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*) raposinha (*Lycalopex vetulus*), caititu (*Pecari tajacu*) e pequenos mamíferos, sendo importante focalizar o monitoramento nestas espécies. Da mesma maneira, os impactos poderão afetar espécies como o mico-leão-da-cara-dourada (*Leontopithecus chrysomelas*), o macaco-prego-do-peito-amarelo (*Cebus xanthosternus*) e a preguiça-de-coleira (*Bradypus torquatus*), espécies dependentes de mata e sensíveis a alterações ambientais, o que justifica um monitoramento direcionado para tais espécies.

10.3.5.1.2 - Objetivos

Este subprograma tem como objetivos:

- Monitorar a comunidade de mamíferos não-voadores e avaliar a influência da instalação e operação do Projeto Bloco 8 ao longo do tempo sobre esse grupo;
- Monitorar as espécies de mastofauna que sofrem algum grau de ameaça: lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), raposinha (*Lycalopex vetulus*), lontra (*Lontra longicaudis*) e caititu (*Pecari tajacu*).
- Avaliar como a fauna silvestre ameaçada reagirá face às mudanças ambientais geradas em consequência de sua instalação.
- Verificar as condições de estabelecimento das comunidades frente à nova composição ambiental formada pela implantação e operação do empreendimento;
- Verificar as possíveis alterações nas populações e comunidades locais em consequência da implantação e funcionamento do empreendimento, principalmente das espécies-alvo: a lontra (*Lontra longicaudis*), os felinos (*Leopardus pardalis* e *Leopardus tigrinus*), as espécies ameaçadas e os pequenos mamíferos na área do complexo minerário.
- Propor medidas adicionais de proteção, caso necessário

10.3.5.1.3 - Público Alvo

Os interessados no desenvolvimento e resultados do subprograma proposto são a equipe técnica da Gestão Ambiental da Sul Americana de Metais, que acompanhará os resultados para mitigar quaisquer impactos que venham a surgir ao longo do desenvolvimento das atividades, o órgão ambiental licenciador, as prefeituras municipais das cidades envolvidas, os profissionais que irão executar o monitoramento, as instituições de pesquisa que receberão os animais coletados e a comunidade científica em geral.

Em relação às espécies ameaçadas, os relatórios técnicos também serão destinados especificamente ao órgão licenciador, que avaliará eventuais propostas a respeito da manutenção do monitoramento e de ações específicas que devam ser tomadas.

10.3.5.1.4 - Referencial de Metodologia

O Subprograma de Monitoramento da Mastofauna deverá ser iniciado antes das atividades de supressão de vegetação nativa em todas as estruturas que compõem o Projeto Bloco 8, durante a fase de operação e descomissionamento do empreendimento, conforme a Avaliação de Impacto Ambiental.

Entre as espécies de mamíferos há uma grande variação de comportamento, utilização de habitat, tamanho corpóreo, dentre outras características, que tornam difícil a padronização de uma única metodologia de monitoramento, principalmente para as aquelas de hábitos predominantemente noturnos, bem como espécies que ocorrem em baixas densidades, como os carnívoros em geral (PARDINI *et al.*, 2004).

Dessa forma, optou-se por adotar uma combinação de metodologias durante o monitoramento da mastofauna. Para os pequenos mamíferos não voadores recomenda-se o uso armadilhas de captura viva (*live traps*) e de interceptação e queda com cercas-guia (*pitfall traps with drift fences*). Para os mamíferos de médio e grande porte serão utilizadas armadilhas fotográficas (*camera traps*), caminhamento (*Road Sampling*) e busca ativa de evidências diretas e indiretas (censos não-sistemizados). Estes métodos serão brevemente descritos a seguir.

Armadilhas fotográficas

Os táxons alvo deste método serão mamíferos de médio e grande porte e espécies ameaçadas registradas no estudo, a saber: lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), raposinha (*Lycalopex vetulus*), lontra (*Lontra longicaudis*) e caititu (*Pecari tajacu*).

O uso de armadilhas fotográficas é altamente efetivo e demonstra resultados satisfatórios no inventário e monitoramento de mamíferos terrestre de médio e grande porte na região Neotropical (SRBEK-ARAUJO & CHIARELLO, 2005). Esta consiste na instalação de uma câmera digital em um recipiente adaptado para ser fixado em árvores e não sofrer danos com o intemperismo. Conta com um sensor de movimento, sendo ajustado para registrar uma foto ou vídeo quando acionada. Entre os modelos disponíveis no mercado sugere-se a marca Bushnell®, modelo TrophyCam 8MP HD, com qualidade de imagem de 8 megapixels, um sensor passivo para detecção de calor e/ou movimento ("Passive Infra-Red - PIR") e dispositivo de LEDs infravermelhos que funcionam como flash, sendo que as fotos noturnas são em preto e branco e fotos coloridas são obtidas com luz suficiente do dia (Figura 10.3.5-2). Deve ser instalada a cerca de 50 cm do solo, em áreas de passagem de fauna ou próximo de corpos d'água, de modo a maximizar as chances de registro.

Os equipamentos deverão ser programados para disparar em intervalos mínimos de 40 segundos (para evitar fotografar o mesmo animal várias vezes), bem como, para registrar data e hora, sendo mantido em funcionamento 24 horas por dia. Os pontos selecionados deverão ser georreferenciados com o auxílio de GPS.

Em cada ponto de amostragem as câmeras devem ser instaladas uma em frente à outra, distantes no máximo 10 m entre si devido ao alcance do sensor infravermelho. Especificamente para as espécies ameaçadas, este procedimento é eficaz para a identificação individual de *Leopardus pardalis* e *Leopardus guttulus*, evidenciando os padrões de colorido, arranjo e formato das manchas e rosetas dos indivíduos, possibilitando a sua identificação.

FIGURA 10.3.5-2- Camera trap recomendada para coleta de dados da mastofauna local (Fonte: BUSHNELL).



Road Sampling (FITCH, 1987)

Os táxons alvo deste método serão mamíferos de médio e grande porte, além das espécies ameaçadas registradas no estudo, a saber: lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), raposinha (*Lycalopex vetulus*), lontra (*Lontra longicaudis*) e caititu (*Pecari tajacu*).

Para amostragem de estrada “Road Sampling” será considerado os percursos percorridos diariamente (estradas principais, secundárias e vias de acesso). Todos os mamíferos encontrados, inclusive em estado de óbito (atropelados), serão fotografados quando possível. Alguns indivíduos atropelados podem perder características essenciais a sua identificação, sendo então identificados até o menor nível taxonômico possível.

Os pontos de encontro destes espécimes serão denominados Encontros Ocasionais, por sua vez representados pela sigla “EO”. Estes pontos serão georreferenciados e os dados apresentados no relatório, pois esta metodologia pode ajudar a elucidar o potencial de ocorrência para algumas espécies. Ressalta-se que indivíduos registrados através desta metodologia não serão incluídos nas análises estatísticas.

Busca ativa padronizada por tempo

Os táxons alvo deste método serão mamíferos de médio e grande porte, além das espécies ameaçadas registradas no estudo, a saber: lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), raposinha (*Lycalopex vetulus*), lontra (*Lontra longicaudis*) e caititu (*Pecari tajacu*).

Deverão ser realizadas buscas ativas, tendo o tempo como unidade amostral, ao invés de distância. A amostragem consistirá, basicamente, em percorrer diariamente, a pé, trilhas e/ou estradas já abertas, lentamente (aproximadamente 1km/hora), anotando todos os seguintes dados sobre os animais avistados: espécie; local, área de amostragem e coordenadas geográficas; estratificação, sendo a altura em metros e o estrato florestal; fitofisionomia; horário; comportamento; alimentação; distância perpendicular da trilha, em metros; ângulo de avistamento, em graus; número de indivíduos. No caso da espécie *Lontra longicaudis* deve-se atentar para percorrer trilhas em ambientes onde o animal habita, próximo a cursos d'água, tendo em vista que é uma espécie aquática.

Procura Visual Sistemática por Vestígios

Os táxons alvo deste método serão mamíferos de médio e grande porte, além das espécies ameaçadas registradas no estudo, a saber: lobo-guará (*Chrysocyon brachyurus*), jaguatirica (*Leopardus pardalis*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus guttulus*), raposinha (*Lycalopex vetulus*), lontra (*Lontra longicaudis*) e caititu (*Pecari tajacu*).

Classificam-se por vestígios de mamíferos as pegadas, fezes, pelos, carcaças e vocalizações (neste caso, deve ser bastante característica da espécie). A procura por vestígios busca complementar a lista de espécies local, não sendo utilizada para avaliações quantitativas. A procura visual destes vestígios se dará juntamente com as buscas ativas e por registros oportunistas. Caso não seja possível a identificação *in loco* da espécie cujo vestígio foi avistado, será registrado (por foto, observando-se a escala) e ou coletado (no caso de carcaças, fezes e ou pelos) com objetivo de identificar posteriormente em laboratório. A procura também se dará em locais propícios ao registro de pegadas (e.g., beiras de cursos d'água).

- Delineamento experimental e tratamentos dos dados

A avaliação dos dados biológicos qualitativos obtidos com o monitoramento será realizada por meio da aplicação de testes estatísticos específicos, os quais serão detalhados nos Programas do Plano de Controle Ambiental, onde informações detalhadas acerca do delineamento amostral e das áreas-foco de estudo serão apresentadas.

Após cada campanha de monitoramento deverá ser emitido um relatório parcial e, no final de cada etapa do monitoramento (antes, durante e após a implantação), estes dados deverão ser reunidos em um relatório único após o término de cada etapa.

Após a terceira etapa do monitoramento, que será realizada durante a operação (por no mínimo dois anos, de acordo com a Instrução Normativa nº 146, de 10 de janeiro de 2007), serão consolidados os dados biológicos obtidos durante todo o estudo, durante as três fases do empreendimento, em um relatório final; um laudo também deverá ser emitido, indicando a necessidade ou não de dar continuidade a este programa, e, caso necessário, a implantação de medidas de manejo e/ou mitigação específicas considerando os locais e as espécies mais impactadas.

10.3.5.1.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

O Subprograma de Monitoramento da Mastofauna indicado para o Projeto Bloco 8 visa avaliar a dinâmica da estrutura da comunidade de mamíferos não-voadores em sua área de influência, temporal e espacialmente, com respeito às seguintes variáveis: composição, diversidade, abundância e riqueza da comunidade de mamíferos. Torna-se possível assim, por meio da utilização destas variáveis, mensurar a redução da riqueza, da diversidade e da abundância, fatos que indicariam uma desestruturação na comunidade faunística. Por outro lado, será possível também observar se a condição original foi mantida.

Em relação às espécies ameaçadas, o programa visa buscar novos pontos de ocorrência dos táxons ameaçados na área de influência do empreendimento, avaliar as perspectivas para conservação das espécies ameaçadas na área do empreendimento, levantar dados sobre a história natural dos táxons ameaçados na área do empreendimento, tais como tamanho populacional, densidade, abundância, uso do habitat, pressões antrópicas, dentre outros considerados relevantes para os grupos em questão, correlacionar os parâmetros encontrados com os dados de literatura e identificar alterações populacionais no tempo e no espaço como indicadores de qualidade ambiental.

Após a análise dos dados obtidos neste Subprograma de Monitoramento, das avaliações temporais e espaciais das variáveis citadas, assim como do registro de espécies consideradas bioindicadoras, será possível indicar ações de manejo e conservação específicas para os locais mais afetados, focando as espécies de mamíferos mais vulneráveis aos impactos.

Avaliações temporais e espaciais das variáveis supracitadas serão consideradas indicadores ambientais e permitirão a adoção efetiva de medidas e ações de manejo para atenuar ou reverter impactos negativos que venham a ser detectados. Portanto, a conservação da mastofauna da região sob influência do empreendimento está intimamente ligada à magnitude das alterações ambientais que venham a se suceder e das ações a serem conduzidas para minimizá-las, utilizando-se como base os indicadores ambientais descritos.

Para as espécies ameaçadas, o principal indicador dos estudos será o relatório ao final de cada campanha, onde deverão constar indicadores específicos como lista de espécies atualizada, novos pontos de ocorrência dos táxons ameaçados, quando identificados, quantitativos de cada espécie para cada área amostral (densidade populacional, abundância, etc.), índices ecológicos (diversidade, equitabilidade, etc) e avaliação da colonização dos ambientes alterados pelas espécies ameaçadas.

Serão considerados ainda, como indicadores ambientais, a presença e o *status* de determinadas espécies da fauna que são menos resistentes às alterações ambientais de modo geral.

10.3.5.1.6 - Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e avaliação de desempenho serão feitos mediante a elaboração de relatórios parciais, que serão confeccionados ao final de cada campanha de campo, após a finalização de cada etapa do monitoramento (antes, durante e após a implantação do empreendimento) e por meio do relatório final, após o término desse subprograma. Nesses documentos deverão estar detalhadas informações referentes aos parâmetros indicadores apresentados no item anterior, que apontam a dinâmica das populações de espécies ameaçadas monitoradas e que irão subsidiar a avaliação da eficácia desse subprograma.

10.3.5.1.7 - Cronograma

O cronograma para o monitoramento da fauna encontra-se indicado no Quadro 10.3.5-1.

Levando em consideração o caráter conceitual deste documento, o cronograma detalhado será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental, que subsidiará o pedido de Licença de Instalação (LI) do empreendimento em questão.

QUADRO 10.3.5-1 - Cronograma de execução do monitoramento da mastofauna do Projeto Bloco 8

	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Atividade	Pré-implantação	Implantação	Pós-implantação / Operação
Seleção de pontos amostrais			
Delineamento do estudo			
Coleta de dados em campo			
Relatórios parciais			
Relatório ao fim de cada etapa			
Relatório final			

10.3.5.1.8 - Referências Bibliográficas

INSTRUÇÃO NORMATIVA nº 146, de 10 de janeiro de 2007. **Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) /Ministério do Meio Ambiente.** Brasília, DF. Brasil. Disponível em: http://www.abdir.com.br/legislacao/legislacao_abdir_11_1_07_4.doc. Acesso em: 07/02/2012.

KUNZ, T.H.; RICHARDS, G.R.; TIDEMANN, C.R. CAPTURING SMALL VOLANT MAMMALS. IN: WILSON, D.E.; NICHOLS, J.; RUDRIN, R.; COLE, R.; FOSTER, M. (Eds.). **Measuring and monitoring biological diversity.** Washington: Smithsonian Institution Press, 1996, p.157-164.

PARDINI, R.; DITT, E. H.; CULLEN JR, L.; BASSI, C. & RUDRAN, R. 2004. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: Cullen Jr, L., Rudran, R., Valladares-Pádua, C. **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. (Orgs.). Curitiba: Ed. da UFPR.

10.3.5.2 - Subprograma de Monitoramento de Quiropteroфаuna

Os morcegos são os representantes da ordem Chiroptera e são os únicos mamíferos com capacidade de voo (PERACCHI *et al.*, 2006). São também o segundo maior grupo em diversidade dentre os mamíferos (TADDEI, 1996) com 18 famílias, 202 gêneros e 1120 espécies (BREDE *et al.*, 1996; SIMMONS, 2005; REIS, *et al.*, 2007) por todo o mundo, exceto nos polos e em algumas ilhas oceânicas.

Ressalta-se que do ponto de vista da Saúde Pública é importante à execução do monitoramento tendo em vista que repousa sobre os quirópteros o fato de serem reservatórios e vetores na transmissão da raiva aos homens e animais domésticos. O morcego hematófago, *Desmodus rotundus* é considerado o maior transmissor de raiva a animais domésticos e o segundo maior transmissor da raiva aos seres humanos no Brasil, ficando atrás apenas do cão (BREDE *et al.*, 1996). Ainda suas fezes, quando não manejadas corretamente, podem servir de substrato ao crescimento de fungos nocivos e atrair invertebrados.

Além disso, esforços de monitoramento são importantes considerando a presença de duas espécies de quirópteros ameaçadas na área de estudo, sendo elas *Lionycteris spurrelli* e *Lonchophylla dekeyseri*.

Desta forma, o subprograma de monitoramento de quiropteroфаuna visa reunir dados sobre as alterações provocadas na comunidade e morcegos da região de influência do Projeto Bloco 8 e com estes dados tomar medidas que possam minimizar os impactos decorrentes da instalação e da operação do empreendimento.

10.3.5.2.1 - Justificativa

A supressão vegetal em especial afeta diretamente os morcegos que são extremamente dependentes da cobertura vegetal para se abrigarem ou obterem alimento. Além disso, essa supressão provoca mudanças no ambiente e afetam outros organismos que têm relação com a população de morcegos (*e.g.* insetos). Essas mudanças afetam toda a fauna de quirópteros, inclusive espécies de interesse de saúde pública como é o caso do morcego hematófago *Desmodus rotundus* e as espécies ameaçadas *Lionycteris spurrelli* e *Lonchophylla dekeyseri*.

O entendimento dessas mudanças é muito importante para que se tenha capacidade de compreender como e em que extensão ocorre às alterações na estrutura da fauna de uma localidade provocadas pelos impactos gerados por um empreendimento. Esse conhecimento irá, cada vez mais, fornecer ferramentas capazes de prever e mitigar de forma mais eficaz os danos causados à natureza em consequência de ações necessárias à implementação de empreendimentos como esse em questão.

10.3.5.2.2 - Objetivos

Esse programa tem por objetivo compreender as alterações causadas à quiropteroфаuna local e fornecer dados para que se possam ser tomadas as devidas ações mitigadoras, além de:

- Monitorar a fauna de mamíferos voadores (Chiroptera) nas áreas afetadas pelo Projeto Bloco 8 e suas adjacências, antes e depois de sua instalação;
- Monitorar as espécies de quiropteroфаuna que sofrem algum grau de ameaça, a saber: *Lionycteris spurrelli* e *Lonchophylla dekeyseri*.
- Detectar as mudanças qualitativas e quantitativas nas comunidades de quirópteros em resposta às mudanças ambientais provocadas na região;
- Detectar as mudanças qualitativas e quantitativas na população de morcegos hematófagos ocorridas em decorrência das mudanças ambientais provocadas na região;
- Fornecer a partir desses conhecimentos, ferramentas para o controle e mitigação dos impactos ambientais e sanitários que possam decorrer da alteração da densidade populacional, inclusive de espécies de morcegos hematófagos.
- Verificar as possíveis alterações nas populações e comunidades locais em consequência da implantação e funcionamento do empreendimento das espécies ameaçadas.

10.3.5.2.3 - Público Alvo

Os interessados no desenvolvimento e resultados do subprograma proposto são o empreendedor, a equipe técnica da Gestão Ambiental da Sul Americana de Metais, que acompanhará os resultados para mitigar quaisquer impactos que venham a surgir ao longo do desenvolvimento das atividades, o órgão ambiental licenciador, as prefeituras municipais das cidades envolvidas, os profissionais que irão executar o monitoramento, as instituições de pesquisa que receberão os animais coletados e a comunidade científica em geral.

Em relação às espécies ameaçadas, os relatórios técnicos também serão destinados especificamente ao órgão licenciador, que avaliará eventuais propostas a respeito da manutenção do monitoramento e de ações específicas que devam ser tomadas.

10.3.5.2.4 - Referencial de Metodologia

O Subprograma de Monitoramento da Mastofauna voadora deverá ser iniciado antes das atividades de supressão de vegetação nativa nas áreas do Bloco 8 e adutora durante a fase de operação e descomissionamento do empreendimento.

Captura - Rede de Neblina

Serão utilizadas redes de neblina (*mist nets*) para a captura de animais em voo de acordo com as técnicas descritas em KUNZ *et al.* (1988). O método das redes de neblina é o mais utilizado para a coleta de morcegos em campo, devido à facilidade e ao alto índice de sucesso de capturas (KUNZ *et al.*, 1996).

Serão utilizadas redes de neblina de náilon (*mist nets*) ou poliéster, com malha de 20 mm ou 36 mm, 50 ou 70/75 denier e 2 ply (KUNZ *et al.*, 1996) de 6 a 12 m de comprimento e 2,5 a 3,0 m de altura. As redes serão armadas ao nível do solo entre 0,5 e 2,5 metros acima do nível do solo e até 10 metros do solo com o auxílio de estacas especiais (*Triple High Bat Nets*) por ponto amostral. As redes devem ser vistoriadas em intervalos (entre 15 e 50 minutos de acordo com a frequência de captura). O ideal é que um morcego capturado permaneça o mínimo de tempo possível na rede para evitar que se machuquem, danifiquem as redes ou fujam delas.

Em alguns casos, especialmente para as espécies nectarívoras, pode ser administrada uma solução açucarada, quando os morcegos se encontram estressados ou inanimado, pois esses indivíduos são mais sensíveis ao tempo de permanência na rede, podendo vir a óbito caso não sejam tomados os devidos cuidados. O manuseio dos morcegos capturados deve ser feito com o uso dos equipamentos de segurança como luvas grossas e sacos de contenção, onde os espécimes devem ser mantidos depois de retirados das redes.

As redes serão armadas em rotas de deslocamento dos morcegos, como clareiras dentro da mata, estradas pouco movimentadas, trilhas e cursos d'água ou em áreas com disponibilidade de recursos para as espécies foco (plantas em floração ou frutificando, corpos d'água, currais com animais domésticos, etc...).

Como metodologia complementar poderá ser realizada, na medida do possível, a amostragem diurna por meio de busca ativa em possíveis abrigos de morcegos. A busca ativa também evita tendências na amostragem pelo uso de redes-de-neblina, que sabidamente privilegiam a captura de espécies da família Phyllostomidae.

Sendo assim, poderão ser vistoriados potenciais abrigos naturais (e.g. ocos de árvores, troncos caídos, galhos pendendo próximo à água, superfícies abaxiais de folhas de palmeiras e helicônias, bem como folhas jovens em brota) e artificiais (e.g. debaixo de pontes, casas habitadas e abandonadas).

Identificação e Morfometria

Os indivíduos capturados serão colocados em sacos de pano e levados a um local apropriado para triagem, quando serão pesados e medidos. As seguintes medidas, aferidas com auxílio de um paquímetro, serão padrão para a amostragem:

- Comprimento do antebraço (AN) - Medida desde a articulação úmero - radial até a articulação radiocarpal;
- Medidas adicionais que auxiliem na identificação de acordo com as espécies capturadas (eg.: tíbia em *Carollia sp.*).
- Massa corporal;
- Sexo;
- Morfologia externa (cor da pelagem, orelhas, cauda, rugas ou verrugas nos lábios, uropatágio, e outras características relevantes);
- Dentição;

Os morcegos serão classificados em adultos ou juvenis, observando-se a ossificação das epífises dos ossos longos dos membros anteriores. A condição reprodutiva de cada fêmea capturada será determinada pela palpação do abdômen para a verificação de gravidez e observação das mamas: mamas secretando leite, mamas desenvolvidas e escuras (não secretando leite), ou mamas pouco desenvolvidas. As fêmeas serão categorizadas em:

- Adultas (sem evidências de gravidez anterior, porém com epífises ossificadas);
- Grávidas;
- Lactantes (mamas secretando leite);
- Pós-lactantes (mamas desenvolvidas não secretoras);
- Juvenis (de acordo com a ossificação das epífises).

Para os machos, serão observados os testículos: escrotados nos adultos potencialmente ativos, não-escrotados nos adultos inativos e não-escrotados nos juvenis.

Marcação e Soltura

Após a conclusão de todos os procedimentos necessários para a triagem inicial, os animais serão soltos no local onde haviam sido capturados, ou mantidos e devidamente preparados para servir de material-testemunho por problemas na identificação.

Os morcegos capturados e posteriormente libertados serão marcados por meio de anéis metálicos numerados (BAND and TAG Co.), presos a uma braçadeira plástica usada em etiquetas de roupa tipo “tie pin” colocada no pescoço de cada indivíduo. Indivíduos anilhados e respectivos números de anilhas serão listados para referência futura.

10.3.5.2.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

A seguir estão apresentadas as metas determinadas para esse subprograma:

- A compreensão dos efeitos das alterações sofridas pelo ambiente sobre a comunidade de quirópteros na área afetada pelo Projeto Bloco 8;
- O desenvolvimento de ferramentas que permitam mitigar essas alterações e reabilitar a área após o encerramento do referido projeto.

Serão tomados como indicadores as variações na composição, diversidade, abundância e riqueza da comunidade de morcegos ao longo do monitoramento. O uso dessas variáveis pode indicar a intensidade das alterações sofridas na comunidade de quirópteros nos permite tomar possíveis ações de manejo e conservação para a fauna afetada.

Foi escolhida como foco a família Phyllostomidae, por se tratar da família mais diversa e mais facilmente capturada, tornando-a um ótimo grupo de estudo de qualidade ambiental. Essa família possui predadores sensíveis a alterações ambientais, como *Phylloderma stenops* e *Trachops cirrhosus*, e espécies com uma excelente resistência a impactos como *Artibeus lituratus* e *Carollia perspicillata* de forma que podemos entender de forma rápida como essa população estará reagindo às mudanças ambientais a partir do comportamento dessas espécies.

Dentro dessa família se destaca ainda a subfamília Glossophaginae. Estes são morcegos nectarívoros e são os únicos polinizadores de diversas plantas da flora brasileira, dentre elas o Pequi, considerada parte do patrimônio cultural do Brasil. A utilização desse grupo como foco para o levantamento dos parâmetros indicadores, em uníssono com o monitoramento da flora relacionada a eles pode ser de muita importância para uma futura reabilitação da área.

Os Desmodontinae são morcegos hematófagos e se destaca nesse grupo a espécie *Desmodus rotundus*, dada a sua importância sanitária e econômica para a população humana. *D. rotundus* é o principal transmissor de raiva a animais domésticos e, devido a seu hábito alimentar hematófago, pode espalhar esse vírus com muita facilidade dentro de uma população. *D. rotundus* é bem resistente a mudanças ambientais e com a diminuição de abrigos naturais e o deslocamento das populações que ali se encontravam, pode se abrigar em áreas próximas às pessoas, o que aumenta o risco de contágio.

Em relação às espécies ameaçadas, *Lionycteris spurrelli* e *Lonchophylla dekeyseri*, o programa visa buscar novos pontos de ocorrência dos táxons ameaçados na área de influência do empreendimento, avaliar as perspectivas para conservação das espécies ameaçadas na área do empreendimento, levantar dados sobre a história natural dos táxons ameaçados na área do empreendimento, tais como tamanho populacional, densidade, abundância, uso do habitat, pressões antrópicas, dentre outros considerados relevantes para os grupos em questão, correlacionar os parâmetros encontrados com os dados de literatura e identificar alterações populacionais no tempo e no espaço como indicadores de qualidade ambiental.

A análise das variações na composição, diversidade, abundância e riqueza da comunidade de morcegos entufados ao longo do monitoramento da Quiróptero-fauna será usada para indicar as alterações sofridas nessa comunidade. O uso dessas variáveis pode indicar a intensidade das alterações e nos permite tomar possíveis ações de manejo adequadas para a fauna afetada.

Para as espécies ameaçadas, o principal indicador dos estudos será o relatório ao final de cada campanha, onde deverão constar indicadores específicos como lista de espécies atualizada, novos pontos de ocorrência dos táxons ameaçados, quando identificados, quantitativos de cada espécie para cada área amostral (densidade populacional, abundância, etc.), índices ecológicos (diversidade, equitabilidade, etc) e avaliação da colonização dos ambientes alterados pelas espécies ameaçadas.

10.3.5.2.6 - Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e avaliação de desempenho serão feitos mediante a elaboração de relatórios parciais, que serão confeccionados ao final de cada campanha de campo, após a finalização de cada etapa do monitoramento (antes, durante e após a implantação do empreendimento) e por meio do relatório final, após o término desse subprograma. Nesses documentos deverão estar detalhadas informações referentes aos parâmetros indicadores apresentados no item anterior, que apontam a dinâmica das populações de espécies ameaçadas monitoradas e que irão subsidiar a avaliação da eficácia desse subprograma.

10.3.5.2.7 - Cronograma

Para execução do Programa, será necessária a formação de uma equipe que se componha de pelo menos um Biólogo Especialista em Quirópteros e um Biólogo Júnior (com ampla experiência de campo e na manipulação de morcegos). O monitoramento deverá ser realizado em três fases distintas, conforme o Quadro 10.3.5-2.

QUADRO 10.3.5-2 - Cronograma de execução do monitoramento da Quiróptero fauna do Projeto Bloco 8

	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Atividade	Pré-implantação	Implantação	Pós-implantação / Operação
Seleção de pontos amostrais			
Delineamento do estudo			
Coleta de dados em campo			
Relatórios parciais			
Relatório ao fim de cada etapa			
Relatório final			

Levando em consideração o caráter conceitual deste documento, o cronograma detalhado será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental, que subsidiará o pedido de Licença de Instalação (LI) do empreendimento em questão.

10.3.5.2.8 - Referências Bibliográficas

BREDT, A., ARAÚJO, F. A. A.; CAETANO-JÚNIOR, J.; RODRIGUES, M.G.R.; YOSHIZAWA, M.; SILVA, M. M. S.; HARMANI, N. M. S.; MASSUNAGA, P. N. T.; BÜRER, S. P.; PORTO, V. A. R.; UIEDA, W. 1996. **Morcegos em áreas urbanas e rurais: manual de manejo e controle**. Fundação Nacional de Saúde, Brasília.

- GARDNER, A. L. 2007. **Mammals of South America**: Marsupials, Xenarthrans, Shrews, and Bats. Chicago: University of Chicago Press. p. 207-208.
- KUNZ, T. H. (ed.). 1988. **Ecological and behavioral methods for the study of bats**. Smithsonian Institution Press, Washington, DC.
- LIM, B. K. & ENGSTROM, M. D. 2001. **Species diversity of bats (Mammalia: Chiroptera) in Iwokrama Forest, Guyana, and the Guianan subregion: implications for conservation**. Biodiversity and Conservation, 10: 613-657.
- PACHECO, S. M. **Análise do crescimento e estimativa de idade de *Tadarida brasiliensis* (I.Geoffroy, 1824) (Chiroptera, Molossidae) em Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil**. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1994. 211p. il.
- PACHECO, S.. (2004). **Técnicas de campo empregadas no estudo de quirópteros**. Cadernos La Salle. 1.
- PERACCHI, A. L.; LIMA, I. P.; REIS, N. R.; NOGUEIRA, M. R.; ORTÊNCIO-FILHO, H. 2006. ORDEM CHIROPTERA; P. 153-230 /NN. R. REIS, A. L. PERACCHI, W. A. PEDRO, AND I. P. LIMA (ED.). **Mamíferos do Brasil**. Londrina: Editora da Universidade Estadual de Londrina.
- REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Ed.). 2007. **Morcegos do Brasil**. Londrina: Nélío R. dos Reis. 253 p.
- SIMMONS, N. B. 2005. **Chiroptera**. In **Mammal Species of the World - a taxonomic and geographic reference, 3th. Edition** (D. E. Wilson & D. M. Reeder, eds), Hopkins Univ. Press, Baltimore, p.312-529.
- STRAUBE, F. C., & BIANCONI, G. V. 2002. **Sobre a grandeza e a unidade utilizada para estimar esforço de captura com utilização de redes de neblina**. Chiroptera Neotropical 8: 150-152.
- TADDEI, V. A. 1996. **Sistemática de quirópteros**. Boletim do Instituto Pasteur, v. 1, n. 2, p. 3-15.
- VIZOTTO, L. D. & TADDEI, V. A. 1973. **Chave para determinação de quirópteros brasileiros**. São José do Rio Preto, SP. Universidade Estadual Paulista.

10.3.5.3 - Subprograma de Monitoramento de Herpetofauna

Durante a avaliação de impactos foram descritas as possíveis alterações sobre a composição de espécies, distribuição e dinâmica populacional relacionada à herpetofauna. Diante desta perspectiva, esse subprograma visa avaliar a composição de espécies da herpetofauna nas áreas de influência do empreendimento, buscando identificar mudanças na composição de espécies e nos padrões das taxocenoses afetadas.

10.3.5.3.1 - Justificativa

A supressão provoca mudanças no ambiente e afetam outros organismos que têm relação com a herpetofauna (e.g. insetos). Essas mudanças afetam toda a fauna, inclusive a espécie ameaçada *Hydromedusa maximilianni*. Este programa se justifica frente à ocorrência de espécies pouco conhecidas pela ciência, endêmicas ou ameaçadas que foram identificadas na área, na etapa de diagnóstico ambiental.

O entendimento dessas mudanças é muito importante para que se tenha capacidade de compreender como e em que extensão ocorre às alterações na estrutura da fauna de uma localidade provocadas pelos impactos gerados por um empreendimento. Esse conhecimento irá, cada vez mais, fornecer ferramentas capazes de prever e mitigar de forma mais eficaz os danos causados à natureza em consequência de ações necessárias à implementação de empreendimentos como esse em questão.

10.3.5.3.2 - Objetivos

Este subprograma apresenta objetivos específicos relacionados às espécies de maior relevância, pouco conhecidas pela ciência apresentadas no diagnóstico, como a perereca *Oloolygon* sp. nov (gr. *catharinae*) (potencialmente nova) e a lagartixa *Eurolophosaurus nanuzae* (endêmica) no complexo minerário, além de:

- Monitorar as espécies de herpetofauna que sofrem algum grau de ameaça, a saber: *Hydromedusa maximilianni*.
- Detectar as mudanças qualitativas e quantitativas nas comunidades de herpetofauna em resposta às mudanças ambientais provocadas na região;
- Verificar as possíveis alterações nas populações e comunidades locais em consequência da implantação e funcionamento do empreendimento das espécies ameaçadas.

Dessa forma, é interessante que se proceda ao monitoramento das espécies acima supracitadas para que possam ser avaliadas e, igualmente, sejam acompanhados os eventuais impactos do empreendimento sobre suas populações ocorrentes na área.

10.3.5.3.3 - Público Alvo

Os interessados no desenvolvimento e resultados do subprograma proposto são o empreendedor, a equipe técnica da Gestão Ambiental da Sul Americana de Metais, que acompanhará os resultados para mitigar quaisquer impactos que venham a surgir ao longo do desenvolvimento das atividades, o órgão ambiental licenciador, as prefeituras municipais das cidades envolvidas, os profissionais que irão executar o monitoramento, as instituições de pesquisa que receberão os animais coletados e a comunidade científica em geral, além da população local.

Em relação às espécies ameaçadas, os relatórios técnicos também serão destinados especificamente ao órgão licenciador, que avaliará eventuais propostas a respeito da manutenção do monitoramento e de ações específicas que devam ser tomadas.

10.3.5.3.4 - Referencial de Metodologia

O subprograma de Monitoramento da Herpetofauna deverá ser iniciado antes das atividades de supressão de vegetação nativa nas áreas do Projeto Bloco 8, perdurando durante a fase de operação e descomissionamento do empreendimento.

Recomenda-se que a amostragem contemple a sazonalidade climática (período seco e úmido). O subprograma de monitoramento deverá ser iniciado antes do início da implantação do empreendimento, para que as condições das populações analisadas possam ser avaliadas e posteriormente comparadas com as condições encontradas durante e após a implantação do empreendimento. O monitoramento permanecerá por um mínimo de dois anos após a implantação do empreendimento, podendo ser estendido de acordo com os resultados obtidos e recomendações do órgão licenciador, conforme previsto na IN n.º 146/2007.

As metodologias a serem realizadas serão: amostragem por meio da busca ativa diurna e noturna, emprego de armadilhas de interceptação e queda (*pitfall traps*) e amostragens ocasionais e de estrada, de forma complementar. A equipe deverá ser composta por herpetólogos especialistas com experiência na execução de programas similares, estagiários e auxiliares de campo. Todas as metodologias e dimensionamento de equipes deverão constar no Plano de Controle Ambiental e o detalhamento no Plano de Trabalho para obtenção da autorização de coleta, captura de fauna. Durante as atividades de monitoramento, devem ser considerados esforços especiais para o monitoramento de *Ololygon* sp. nov., uma espécie de anfíbio potencialmente ainda não descrita pela ciência.

Especificamente para *Hydromedusa maximilianni* (cágado-pescoço-de-cobra), a metodologia foi definida com base nas especificidades dessa espécie ameaçada. As *hoop traps* são armadilhas do tipo covo, constituídas por argolas de alumínio que sustentam uma rede de *nylon* formando um túnel cuja entrada é em forma de um funil invertido, onde os indivíduos que entram por ela não conseguem sair. As alturas das argolas variam entre 60 e 80 centímetros (HTp e HTg, respectivamente) e o comprimento total da armadilha é em geral de 1,5m. As *hoop traps* devem ser armadas em locais atrativos do ambiente do animal. Os indivíduos são atraídos por iscas, colocadas diretamente na extremidade da armadilha ou em algum recipiente dentro da armadilha. Iscas comumente utilizadas incluem ossos de boi, peixes, vísceras, ou até mesmo frutos nativos que compõem a dieta da espécie, contanto que seja atrativa. Geralmente iscas que possuem um odor forte tem mais sucesso em atrair os indivíduos. A metodologia de *hoop traps* tem grande eficiência para a captura de quelônios dulcícolas, inclusive o gênero *Hydromedusa* (MENDONÇA *et al.* 2013a, SILVEIRA *et al.* 2013).

A armadilha deve ser revisada diariamente, e a troca das iscas, caso não haja captura, deve ser feita após dois dias. Os indivíduos devem ser identificados e medidos, registrando características corporais (comprimento e massa), sexo, estado reprodutivo, marcações, e outras características significativas para a identificação da espécie.

10.3.5.3.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

O Subprograma de Monitoramento da Herpetofauna indicado para o Projeto Bloco 8 visa avaliar a dinâmica da estrutura da comunidade de anfíbios e répteis em sua área de influência, temporal e espacialmente, com respeito às seguintes variáveis: composição, diversidade, abundância e riqueza da comunidade de mamíferos. Torna-se possível assim, por meio da utilização destas variáveis, mensurar a redução da riqueza, da diversidade e da abundância, fatos que indicariam uma desestruturação na comunidade faunística. Por outro lado, será possível também observar se a condição original foi mantida. Esse subprograma tem como meta compreender as alterações causadas à herpetofauna local e fornecer dados para que se possam ser tomadas as devidas ações mitigadoras, além de:

- Detectar as mudanças qualitativas e quantitativas nas comunidades de herpetofauna em resposta às mudanças ambientais provocadas na região;
- Fornecer a partir desses conhecimentos, ferramentas para o controle e mitigação dos impactos ambientais que possam decorrer da alteração da densidade populacional da herpetofauna.

Em relação à espécie ameaçada, *Hydromedusa maximilianni*, o programa visa buscar novos pontos de ocorrência do táxon na área de influência do empreendimento, avaliar as perspectivas para conservação da espécie ameaçada na área do empreendimento, levantar dados sobre a história natural dos táxons ameaçados na área do empreendimento, tais como tamanho populacional, densidade, abundância, uso do habitat, pressões antrópicas, dentre outros considerados relevantes para o grupo em questão, correlacionar os parâmetros encontrados com os dados de literatura e identificar alterações populacionais no tempo e no espaço como indicadores de qualidade ambiental.

Após a análise dos dados obtidos neste Subprograma de Monitoramento, das avaliações temporais e espaciais das variáveis citadas, assim como do registro de espécies consideradas bioindicadoras, será possível indicar ações de manejo e conservação específicas para os locais mais afetados, focando as espécies da herpetofauna mais vulneráveis aos impactos.

Para a espécie ameaçada, o principal indicador dos estudos será o relatório ao final de cada campanha, onde deverão constar indicadores específicos como novos pontos de ocorrência do táxon ameaçado, quando identificados, quantitativos da espécie para cada área amostral (densidade populacional, abundância, etc.), índices ecológicos (diversidade, equitabilidade, etc) e avaliação da colonização dos ambientes alterados pela espécie ameaçada.

10.3.5.3.6 - Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e avaliação de desempenho serão feitos mediante a elaboração de relatórios parciais, que serão confeccionados ao final de cada campanha de campo, após a finalização de cada etapa do monitoramento (antes, durante e após a implantação do empreendimento) e por meio do relatório final, após o término desse subprograma. Nesses documentos deverão estar detalhadas informações referentes aos parâmetros indicadores apresentados no item anterior, que apontam a dinâmica das populações de espécies ameaçadas monitoradas e que irão subsidiar a avaliação da eficácia desse subprograma.

10.3.5.3.7 - Cronograma

O Cronograma para o monitoramento do grupo é indicado no Quadro 10.3.5-3. As atividades serão iniciadas desde a fase de pré-implantação do empreendimento e estenderão até a pós-implantação e operação do mesmo.

QUADRO 10.3.5-3 - Cronograma de execução do monitoramento da herpetofauna do Projeto Bloco 8

	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Atividade	Pré-implantação	Implantação	Pós-implantação / Operação
Seleção de pontos amostrais			
Delineamento do estudo			
Coleta de dados em campo			
Relatórios parciais			
Relatório ao fim de cada etapa			
Relatório final			

Levando em consideração o caráter conceitual desse documento, o cronograma detalhado será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental, que subsidiará o pedido de Licença de Instalação (LI) do empreendimento em questão.

10.3.5.3.8 - Referências Bibliográficas

- COSTA, S.F. 2009. **Ecologia reprodutiva e análise de viabilidade de uma população do cágado *Hydromedusa maximiliani* (Testudines, Chelidae) no Parque Estadual Carlos Botelho, SP.** Dissertação (Mestrado em Ecologia Aplicada) Universidade de São Paulo. 115p.
- GUIX, J.C.; MIRANDA, J.R. & SILVA, V. 1992. **Observaciones sobre la ecologia de *Hydromedusa maximiliani*.** Boletín de la Asociación Herpetológica Española, 1992(3): 23-25.
- MARTINS, F.I. 2006. **Crescimento corpóreo e dinâmica populacional de *Hydromedusa maximiliani* (Testudines, Chelidae) no Parque Estadual de Carlos Botelho, São Paulo.** Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. 49p.
- MENDONÇA, S.H.S.T; SALLES, R.O.L; SILVEIRA, A.L.; SECCO, M.C. & LUZ, V.L.F. 2013a. **Ocorrência de *Hydromedusa tectifera* (Reptilia, Testudines, Chelidae) no Parque Nacional da Serra da Canastra, Minas Gerais.** In: Anais do VI Congresso Brasileiro de Herpetologia. Sociedade Brasileira de Herpetologia. CD-ROM.

10.3.5.4 - Subprograma de Monitoramento de Avifauna

A avifauna brasileira possui registros de mais de 1.800 espécies ocorrentes em seu território (CRBO, 2011), distribuídas por todos seus biomas e em suas diversificadas fitofisionomias existentes. Sobre os aspectos ecológicos, sabe-se que distribuição e riqueza das espécies de aves são influenciadas pela vegetação (WILLSON & COMET, 1996, SALLABANKS *et al.*, 1998), onde os padrões fenológicos e reprodutivos das espécies vegetais sustentam a comunidade que acompanham esse recurso (BORCHERT *et al.* 2002, HERZOG *et al.*, 2003). Entretanto, diferenças entre guildas alimentares limitam quais espécies compõe esta comunidade (BORGES & GUILLERME, 2000).

Essas diferenças e adaptações ecológicas conferem ao grupo capacidade para ocupar e colonizar praticamente toda a superfície da Terra e apresentam alta riqueza de espécies quando comparadas a outros grupos de vertebrados terrestres. Podem ocupar uma infinidade de nichos ecológicos em vários ambientes, muitas espécies constituem recursos cinegéticos importantes e são na sua grande maioria diurnas e utilizam-se primariamente de sinalização sonora e visual para comunicação, dois dos sentidos que nos são mais familiares (SICK, 1997). Uma consequência direta desses atributos é que vários dos modelos históricos e ecológicos seminais em biologia foram elaborados com base em estudos ornitológicos (HAFFER, 1974). Outra consequência direta é que as aves são importantes ferramentas para a conservação: muitas espécies se enquadram nos critérios para a escolha de “espécies-bandeira”, ou em termos simples, aquelas que justificam, viabilizam e torna atrativa para a opinião pública a conservação de ecossistemas.

10.3.5.4.1 - Justificativa

Por compor um dos grupos zoológicos mais bem conhecidos e estudados, possuindo uma distribuição global, a avifauna constitui-se um grupo como um dos mais eficazes para o monitoramento da qualidade ambiental. No Brasil onde seus registros superam mais de 1.800 espécies (CBRO, 2011), seu monitoramento é comumente utilizado como avaliação ambiental (ALEGRINI, 1997, ALEIXO & VIELLIARD, 1995). De forma que, seus registros proporcionam dados qualitativos e quantitativos individuais, permitindo uma avaliação e um prognóstico apropriado.

A supressão provoca mudanças no ambiente e afetam outros organismos que têm relação com a população de aves (e.g. insetos). Essas mudanças afetam toda a avifauna, inclusive as espécies ameaçadas *Penelope jacucaca* (jacucaca), *Sarcoramphus papa* (urubu-rei), *Amazona aestiva* (papagaio), *Arremon franciscanus* (tico-tico-do-são-francisco), *Neothraupis fasciata* (cigarra-do-campo), *Sporophila ruficollis* (caboclinho-do-papo-escuro) e *Syndactyla dimidiata* (limpa-folha-do-brejo).

O entendimento dessas mudanças é muito importante para que se tenha capacidade de compreender como e em que extensão ocorre às alterações na estrutura da fauna de uma localidade provocadas pelos impactos gerados por um empreendimento. Esse conhecimento irá, cada vez mais, fornecer ferramentas capazes de prever e mitigar de forma mais eficaz os danos causados à natureza em consequência de ações necessárias à implementação de empreendimentos como esse em questão.

10.3.5.4.2 - Objetivos

Esse programa tem por objetivo compreender as alterações causadas à avifauna local e fornecer dados para que se possam ser tomadas as devidas ações mitigadoras, além de:

- Monitorar a fauna de aves nas áreas afetadas pelo Projeto Bloco 8 e suas adjacências, antes e depois de sua instalação;
- Avaliar e identificar os efeitos antropogênicos sobre a comunidade abordando os aspectos que envolvem a ecologia de aves como: riqueza abundância, alterações em sítios reprodutivos e alimentares.
- Monitorar as espécies de avifauna que sofrem algum grau de ameaça, a saber: *Penelope jacucaca*, *Sarcoramphus papa*, *Amazona aestiva*, *Arremon franciscanus*, *Neothraupis fasciata*, *Sporophila ruficollis* e *Syndactyla dimidiata*.
- Fornecer a partir desses conhecimentos, ferramentas para o controle e mitigação dos impactos ambientais e sanitários que possam decorrer da alteração da densidade populacional.

10.3.5.4.3 - Público Alvo

Os interessados no desenvolvimento e resultados do subprograma proposto são o empreendedor, a equipe técnica da Gestão Ambiental da Sul Americana de Metais, que acompanhará os resultados para mitigar quaisquer impactos que venham a surgir ao longo do desenvolvimento das atividades, o órgão ambiental licenciador, as prefeituras municipais das cidades envolvidas, os profissionais que irão executar o monitoramento, as instituições de pesquisa que receberão os animais coletados e a comunidade científica em geral, além da população local.

Em relação às espécies ameaçadas, os relatórios técnicos também serão destinados especificamente ao órgão licenciador, que avaliará eventuais propostas a respeito da manutenção do monitoramento e de ações específicas que devam ser tomadas.

10.3.5.4.4 - Referencial de Metodologia

O Subprograma de Monitoramento da Avifauna deverá ser iniciado antes da instalação do empreendimento perdurando durante a fase de operação e descomissionamento do empreendimento. Sugere-se como metodologias a serem aplicadas a de pontos de escuta (VIELLIARD *et al.*, 2010), redes de neblina e Listas de Mackinnon (MACKINNON & PHILLIPS, 1993).

Censo por pontos de escuta

A amostragem da avifauna por esse método apresenta vantagens, como a facilidade de ajustes às condições locais da área de estudo, a possibilidade de registros de um número relativamente alto de amostras, a identificação acústica em tempo real e o fato de não causar perturbação aos indivíduos, uma vez que esses não são manipulados (VIELLIARD *et al.*, 2010).

A metodologia consiste em estabelecer transectos ao longo de uma área onde se deseja estimar as espécies, fixando os pontos de amostragem nesse transecto, com distâncias determinadas e raios definidos.

A amostragem da avifauna utilizando o método de contagem por ponto de escuta apresenta vantagens como: a facilidade de ajustes às condições locais da área de estudo, a possibilidade de coleta de um número relativamente alto de amostras, a identificação acústica em tempo real e o fato de não causar perturbação aos indivíduos, uma vez que estes não são manipulados (VIELLIARD *et al.*, 2010). Estes pontos podem ser estabelecidos ao longo das transecções com bandas, visando obter dados adicionais de abundância relativa das espécies.

Rede de Neblina

O uso de rede de neblina se constitui em um método bastante utilizado para a amostragem de aves que ocorrem no sub-bosque florestal, especialmente de passeriformes (LOISELLE, 1998). A principal vantagem de redes de neblina é a possibilidade de ter as aves na mão, possibilitando a aquisição de inúmeras informações impossíveis de serem adquiridas com outros métodos de amostragem, tais como medidas morfométricas, dados biológicos como muda e placa de incubação, dentre outros (NABC, 2001).

Listas de Mackinnon

Nas Listas de *Mackinnon* foi realizado o registro contínuo das aves em listas de 10 espécies durante as amostragens. Apenas a presença da espécie foi registrada nas listas - não sendo anotado o número de indivíduos - e tomou-se o cuidado de não repetir espécies em uma mesma lista (RIBON, 2010). Embora o método original preveja a utilização de listas de 20 espécies (MACKINNON & PHILLIPS, 1993), foram adotadas listas de 10, conforme proposto por Herzog *et al.* (2002), pois as últimas permitem um aumento da unidade amostral, além de reduzir as chances de se registrar a mesma espécie em uma lista mais de uma vez. O método de Mackinnon é considerado simples e com potencial para se obter grandes volumes de dados, além de ser altamente eficaz na obtenção da riqueza geral de espécies de uma área (CAVARZERE *et al.*, 2012). Ademais, o método também permite a obtenção de estimativas de abundância (MCLEOD *et al.*, 2011).

et al

10.3.5.4.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

O Subprograma de Monitoramento da Avifauna indicado para o Projeto Bloco 8 visa avaliar a dinâmica da estrutura da comunidade de aves em sua área de influência, temporal e espacialmente, com respeito às seguintes variáveis: composição, diversidade, abundância e riqueza da comunidade de mamíferos. Torna-se possível assim, por meio da utilização destas variáveis, mensurar a redução da riqueza, da diversidade e da abundância, fatos que indicariam uma desestruturação na comunidade faunística. Por outro lado, será possível também observar se a condição original foi mantida.

Esse subprograma tem como meta compreender as alterações causadas à avifauna local e fornecer dados para que se possam ser tomadas as devidas ações mitigadoras, além de:

- Verificar avaliação de todas as possíveis alterações na comunidade de aves, dentre elas, variações na riqueza, diversidade ou estruturas ecológicas como guildas tróficas;
- O tratamento das informações com objetivo de propor soluções e medidas para minimizar os impactos sobre a comunidade, atendendo melhor as necessidades para uma real avaliação.

Considerando as metodologias propostas, o subprograma de monitoramento deve, em sua diagnose, poder identificar ao longo das amostragens as alterações dentro da comunidade de aves e suas interferências. Assim, índices de diversidade ecológica podem ser utilizados para acompanhamento das comunidades. As observações e corretas interpretações dos resultados parciais poderão indicar qualquer alteração e resposta ambiental.

Em relação às espécies ameaçadas, *Penelope jacucaca*, *Sarcoramphus papa*, *Amazona aestiva*, *Arremon franciscanus*, *Neothraupis fasciata*, *Sporophila ruficollis* e *Syndactyla dimidiata*, o programa visa buscar novos pontos de ocorrência dos táxons na área de influência do empreendimento, avaliar as perspectivas para conservação da espécie ameaçada na área do empreendimento, levantar dados sobre a história natural dos táxons ameaçados na área do empreendimento, tais como tamanho populacional, densidade, abundância, uso do habitat, pressões antrópicas, dentre outros considerados relevantes para o grupo em questão, correlacionar os parâmetros encontrados com os dados de literatura e identificar alterações populacionais no tempo e no espaço como indicadores de qualidade ambiental.

Para a espécie ameaçada, o principal indicador dos estudos será o relatório ao final de cada campanha, onde deverão constar indicadores específicos como novos pontos de ocorrência do táxon ameaçado, quando identificados, quantitativos da espécie para cada área amostral (densidade populacional, abundância, etc.), índices ecológicos (diversidade, equitabilidade, etc) e avaliação da colonização dos ambientes alterados pela espécie ameaçada.

10.3.5.4.6 - Monitoramento e Avaliação

Como todo programa de monitoramento associado a um empreendimento e suas fases correspondentes, torna-se necessário a avaliação e acompanhamento efetivo do presente subprograma. O monitoramento e avaliação de desempenho serão feitos mediante a elaboração de relatórios parciais, que serão confeccionados ao final de cada campanha de campo, após a finalização de cada etapa do monitoramento (antes, durante e após a implantação do empreendimento) e por meio do relatório final, após o término desse subprograma. Nesses documentos deverão estar detalhadas informações referentes aos parâmetros indicadores apresentados no item anterior, que apontam a dinâmica das populações de espécies ameaçadas monitoradas e que irão subsidiar a avaliação da eficácia desse subprograma. Em sequência, a análise desses relatórios permitirá a avaliação dos aspectos ecológicos que envolvem as espécies da avifauna e a eficácia das medidas efetivadas por meio do subprograma.

10.3.5.4.7 - Cronograma

O monitoramento deverá ser iniciado antes da data programada da instalação do empreendimento, esses dados servirão como base para o monitoramento em fases posteriores (Quadro 10.3.5-4).

Levando em consideração o caráter conceitual desse documento, o cronograma detalhado será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental, que subsidiará o pedido de Licença de Instalação (LI) do empreendimento em questão.

QUADRO 10.3.5-4 - Cronograma de execução do monitoramento da avifauna do Projeto Bloco 8

	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Atividade	Pré-implantação	Implantação	Pós-implantação / Operação
Seleção de pontos amostrais			
Delineamento do estudo			
Coleta de dados em campo			
Relatórios parciais			
Relatório ao fim de cada etapa			
Relatório final			

10.3.5.4.8 - Referências Bibliográficas

- ALEGRINI, M. F. 1997. **Avifauna como possível Indicador ecológico para os estádios de regeneração da Mata Atlântica**. Tese - Mestrado - Ciência Ambiental/USP.
- ALEIXO, A & VIELLIARD, J. M. E. 1995. **Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil**. Revista Brasileira de Zoologia, 12:493-511.
- ANJOS, L.; HOLT, R. D. & ROBINSON, S. 2010. **Position in the distributional range and sensitivity to forest fragmentation in birds: a case history from the Atlantic forest, Brazil**. Bird Conservation International 20:392-399.
- BORCHERT, R.; RIVERA, G; HAGNAUER, W. 2002. **Modification of vegetative phenology in a tropical semi-deciduous forest by abnormal drought and rain**. Biotropica 34:27-39.
- CBRO. 2011. **Listas das aves do Brasil. Versão 25/01/2011**. COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. Disponível em <<http://www.cbro.org.br>>. [Acesso em: 05/01/2012].
- HAFFER, J. 1974. **Avian speciation in tropical South America**. Publ. Nuttall Ornithol. Club. 14: 1-390.

- HERZOG, S. K.; SORIA, R. A.; MATTHYSEN, E. 2003. **Seasonal variation in avian community composition in a High-Andean Polylepis (Rosaceae) forest fragment.** Wilson Bulletin 115:438-447.
- LOISELLE, B. A. 1998. **Bird abundance and seasonality in a Costa Rican lowland forest canopy.** Condor 90: 761-772
- NABC. 2001. Bird Banding Manuals. **The North American Banding Council, California.** NORTH AMERICAN BANDING COUNCIL. <disponível em <http://www.pwrc.usgs.gov/bbl/manual/manual.cfm>>. Acesso em 05/01/2012
- SALLABANKS R.; HAUFLER, J. B.; MEHL, C. A. 2006. **Influence of forest vegetation structure on avian community composition in West-Central Idaho.** Wildlife Society Bulletin 34:1079-1093.
- SICK, H. 1997. **Ornitologia Brasileira.** Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira.
- VELLIARD, M.E.; ALMEIDA, M. E. C.; ANJOS, L.; SILVA, W. R. 2010. **Levantamento quantitativo por pontos de escuta e o índice pontual de abundância (IPA).** P 47-60. In: Ornitologia e Conservação. Von Matter, S. *et al.* (Org). 1 ed. Rio de Janeiro, Technical Books.
- WILLSON, M. F. & COMET, T. A. 1996. **Bird communities of northern forests: ecological correlates of diversity and abundance in the understory.** The Condor 98:356-362.

10.3.5.5 - Subprograma de Monitoramento de Ictiofauna

A elevada riqueza de espécies de peixes no Brasil e o reduzido conhecimento taxonômico acerca das mesmas têm gerado preocupações referentes à atividade antrópica sobre os ambientes naturais (AGOSTINHO *et al.*, 2005). Os impactos decorrentes da mineração afetam desde a qualidade da água até a estrutura da paisagem no entorno de rios e córregos, interferindo diretamente no equilíbrio dos ecossistemas biológicos (CAHETÉ, 1995) e promovendo perda de diversidade (AGOSTINHO *et al.*, 2005).

Aliado à avaliação dos parâmetros físico-químicos da água, os peixes são importante ferramenta bioindicadora da qualidade do meio, pois algumas espécies são extremamente sensíveis às mudanças enquanto outras são resistentes (GIBSON *et al.*, 2000; KARR, 1981). As comunidades biológicas quando afetadas por mudanças no meio, respondem de maneira a integrar os diferentes fatores gerando efeitos a nível fisiológico ou comportamental (SCHULZ & MARTINS-JÚNIOR, 2001; LOPES, 2006). Entretanto, o impacto sobre cada espécie varia e pode ser detectado imediatamente após o estresse ou muito tempo depois. Por isso, o monitoramento dos peixes permite detectar os efeitos cumulativos da ação antrópica a longo ou curto prazo, pelo estudo do comportamento das comunidades e suas respostas às alterações no meio (LOPES, 2006). Ele deve observar a variação nas densidades populacionais, o perfil de crescimento das espécies, a distribuição e parâmetros ambientais que estejam relacionados à sobrevivência e reprodução da ictiofauna.

10.3.5.5.1 - Justificativa

As atividades associadas ao empreendimento terão uma série de impactos diretos sobre a fauna aquática, em especial sobre os peixes que estão no topo desta cadeia trófica. A região pretendida para o empreendimento possui grande quantidade de espécies endêmicas ou com indefinições taxonômicas. Ainda sabe-se que nesta região ocorrem muitas espécies novas para a ciência, podendo ser perdidas sem mesmo serem descritas. Além disso, o potencial hídrico desta área é imenso, havendo grande quantidade de pessoas envolvidas com a pesca que dependem desse recurso para sobreviver. Os impactos previstos na avaliação podem gerar perdas biológicas caso não haja o devido acompanhamento dos processos. Portanto, o monitoramento da ictiofauna permite avaliar a magnitude dos impactos e propor ações que reduzam os efeitos negativos desses sobre a fauna de peixes dos cursos d'água regionais.

10.3.5.5.2 - Objetivos

O Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna tem como objetivo acompanhar a resposta da assembleia de peixes frente às alterações no ambiente aquático e terrestre do entorno. A avaliação das comunidades se dá pelo monitoramento de parâmetros populacionais sensíveis aos impactos antrópicos como a variação na abundância e ocorrência das espécies, além dos valores de riqueza, diversidade e dominância. A detecção destas mudanças nos permite inferir as principais características da comunidade que devem ser reajustadas para retornar a uma condição anterior ao impacto, mantendo assim a integridade estrutural e biológica do meio aquático.

10.3.5.5.3 - Público Alvo

O público alvo desse subprograma é constituído pelos órgãos ambientais estaduais e municipais, o empreendedor, a população local e os pesquisadores que irão implementar as ações.

10.3.5.5.4 - Referencial de Metodologia

O Subprograma de Monitoramento da Ictiofauna deverá ser iniciado antes de qualquer intervenção nos cursos d'água, principalmente no rio Vacaria e nos córregos Lamarão, Novo Mundo, permanecendo durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

As coletas de peixes devem ser realizadas em locais nas áreas mais afetadas pelo empreendimento de forma direta, sempre considerando a importância dos tributários avaliados. As campanhas devem ocorrer semestralmente durante a implantação e operação do complexo minerário e das barragens de água ou conforme condicionante do órgão ambiental.

Devido à variedade de formas e tamanhos dos peixes, serão utilizados na coleta vários artefatos de pesca que permitam a captura de espécies de pequeno a grande porte e que habitem corredeiras, áreas de remanso, locais com muita vegetação ou porções de brejo. Os métodos devem incluir o uso de redes de emalhar (malhas variadas), redes de arrasto, peneira e tarrafa, sempre que possível.

Seis espécies endêmicas, sendo elas: *Astyanax turmalinensis*, *Pareiorhaphis stephanus*, *Parotocinclus jequi*, *Trichomycterus aff. Itacambirussu*, *Trichomycterus jequitinhonhae* e *Trichomycterus landinga*, foram diagnosticadas na área de estudo do Projeto Bloco 8. Portanto, locais onde estas espécies foram diagnosticadas devem ser priorizados.

Os peixes capturados depois de fixados em formol 10% serão triados, identificados com auxílio de livros e/ou outros pesquisadores e serão conservados em álcool 70%. Isso permite que eles sejam manuseados posteriormente sem perda do material biológico. Medidas básicas de comprimento (padrão e total) e peso serão anotadas permitindo o cálculo do fator de condição corporal. Análises de diversidade, riqueza e similaridade devem ser feitas e, sempre que possível comparada aos resultados obtidos durante o diagnóstico.

10.3.5.5.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

O subprograma de monitoramento de Ictiofauna estabelece como metas:

- Determinar o grau de compartimentação natural entre as populações de peixes;
- Avaliar as alterações sobre as populações de peixes que ocupam as bacias afetadas (rio principal e tributários);
- Gerar dados referenciais sobre o padrão estrutural de distribuição da ictiofauna, acompanhando e comparando a abundância e biomassa das espécies de peixes nas áreas de influências direta e indireta do empreendimento;
- Propor medidas adicionais para eventuais efeitos adversos constatados durante o monitoramento.

Os dados relativos à ocorrência e abundância das espécies do grupo serão coletados e servirão como indicadores do cumprimento das metas propostas.

10.3.5.5.6 - Monitoramento e Avaliação

Serão elaborados relatórios parciais ao longo do desenvolvimento do subprograma, que serão utilizados como ferramenta de monitoramento dos trabalhos de campo; bem como relatório final, após o termino das atividades. Nesses documentos serão contidas informações biológicas e biométricas dos peixes, permitindo a avaliação da eficácia das medidas do subprograma no decorrer das campanhas (no caso dos parciais), a tempo para a alteração ou adaptação das metodologias, caso seja verificada uma necessidade para tal; já o relatório final possibilita uma avaliação geral do desempenho do subprograma como um todo.

10.3.5.5.7 - Cronograma

O monitoramento deverá contemplar todas as fases do empreendimento, isto é, antes e durante a implantação e a operação (Quadro 10.3.5-5).

Levando em consideração o caráter conceitual desse documento, o cronograma detalhado será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental, que subsidiará o pedido de Licença de Instalação (LI) do empreendimento em questão.

QUADRO 10.3.5-5 - Cronograma de execução do monitoramento da ictiofauna do Projeto Bloco 8

	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Atividade	Pré-implantação	Implantação	Pós-implantação / Operação
Seleção de pontos amostrais			
Delineamento do estudo			
Coleta de dados em campo			
Relatórios parciais			
Relatório ao fim de cada etapa			
Relatório final			

10.3.5.5.8 - Referências Bibliográficas

AGOSTINHO, A. A.; THOMAZ, S. M.; GOMES, L. C. 2005. Conservação da biodiversidade em águas continentais do Brasil. **Megadiversidade**, 1(1). 70-78.

CAHETÉ, F. L. S. A. 1995. **A extração do ouro na Amazônia e suas implicações para o meio ambiente**. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufpa.br/index.php/ncn/article/viewFile/14/13>>. Acesso em 12 julho de 2011.

GIBSON, G. R. JR. 2000. **Estuarine and Coastal Marine Waters: Bioassessment and Biocriteria Technical Guidance**. EPA 822-B-00-024. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, Washington, DC.

KARR, J. R. 1981. Assessment of biotic integrity using fish communities. **Fisheries**, 6. 21-27.

LOPES, F. F. 2006. **Monitoramento ambiental da bacia hidrográfica do lago Guaíba- RS- Brasil, através da utilização de diferentes metodologias aplicadas a taxocenose de peixes**. Tese de doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

SCHULZ, U. H. & MARTINS-JUNIOR, H. 2001. *Astyanax fasciatus* bioindicator of water pollution of rio dos Sinos, RS, Brazil. **Brazilian Journal of Biology**, 61(4).615-622.

10.3.5.6 - Subprograma de Monitoramento de Limnologia

Os ecossistemas aquáticos abrigam uma gama de organismos vivos que servem de bioindicadores da qualidade da água por serem sensíveis às alterações do meio em decorrência das atividades antrópicas. As variáveis limnológicas bióticas (fito e zooplâncton e os zoobentos - responsáveis pela produção primária e base da cadeia alimentar) apresentam respostas rápidas ao estresse ambiental. Os zoobentos, por exemplo, conseguem responder a substâncias presentes no ambiente mesmo em baixas concentrações e possibilitar a determinação de gradientes temporais e espaciais em um corpo d'água. Dessa forma, o estudo desses organismos nos corpos hídricos é de suma importância para o monitoramento da qualidade da água.

Ressalta-se que este programa deverá ser realizado conjuntamente com o Subprograma de Monitoramento de Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas.

Nota Técnica: Ressalta-se que de maneira particular haverá foco especial para com as comunidades limnológicas junto às barragens de água, especialmente nas barragens do rio Vacaria e na do Vale, com vistas a qualidade da água destes reservatórios nos quais abastecerão as comunidades de entorno do projeto.

10.3.5.6.1 - Justificativa

As modificações que ocorrem nos ecossistemas aquáticos se refletem diretamente nas variáveis limnológicas (bióticas e abióticas). Segundo TUNDISI (1999), as alterações nos ecossistemas aquáticos continentais são decorrentes de fatores de origem geralmente antrópica.

Dentre as variáveis abióticas, a transparência, temperatura e oxigênio dissolvido na água são de fundamental importância para o metabolismo dos organismos que vivem na coluna d'água, bem como para a produção primária, a respiração e a decomposição de matéria orgânica. O fósforo (que tem origem principalmente na decomposição de matéria orgânica, excrementos de animais e fertilizantes) atua no metabolismo dos seres vivos e é um dos principais responsáveis pela eutrofização artificial dos ecossistemas, quando em excesso, constituindo-se como um dos principais fatores limitantes à produtividade em águas continentais (RAMOS, 2008).

Os impactos previstos na avaliação podem levar a alterações nas comunidades aquáticas caso não haja acompanhamento dos processos. Portanto, o monitoramento limnológico permite avaliar a magnitude dos impactos e propor ações que reduzam os efeitos negativos sobre os organismos limnológicos dos cursos d'água regionais.

10.3.5.6.2 - Objetivos

O Subprograma de Monitoramento da Limnologia tem como objetivo acompanhar a resposta das comunidades limnológicas frente às alterações no ambiente aquático abordando aspectos que envolvem riqueza e abundância, especialmente nas barragens de água do rio Vacaria e do Vale. A detecção destas mudanças nos permite inferir as principais características sofridas pelas comunidades limnológicas permitindo assim propor ações para que as mesmas sejam restabelecidas.

10.3.5.6.3 - Público Alvo

Os interessados no desenvolvimento e resultados do programa proposto são Sul Americana de Metais; funcionários e técnicos envolvidos no projeto, órgãos públicos no processo de licenciamento do empreendimento e os profissionais que irão implantar as metodologias. De maneira especial para aquelas comunidades que farão uso dos recursos hídricos das barragens do rio Varia e do vale

10.3.5.6.4 - Referencial de Metodologia

O monitoramento limnológico deverá ser realizado nos cursos d'água afetados pelo empreendimento de forma direta e indireta, selecionando pontos estratégicos de avaliação juntamente com os pontos de qualidade da água superficial. Deverá ser iniciado antes de qualquer intervenção nos cursos d'água, principalmente no rio Vacaria e nos córregos Lamarão e Novo Mundo, permanecendo durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

Fitoplâncton

As coletas de amostras serão realizadas com o auxílio de uma rede de amostragem de plâncton com 20 µm de interstício. Para a análise quantitativa coleta-se um litro de água na profundidade subsuperficial, a cerca de 20 cm. O material destinado às análises qualitativas é fixado com formol a 4% e o reservado as análises quantitativas é fixado e corado com 1 mL de lugol acético.

Zooplâncton

As coletas de amostras para as análises do zooplâncton serão realizadas usando redes de nylon (Monyl) de 35 µm de interstício. Para as análises quantitativas são filtrados 200 L de água coletada a 20 cm da superfície, em rede de 35 µm de interstício. O concentrado obtido é corado com 1 mL de solução de rosa-de-bengala, estocado em frascos de polietileno, de pelo menos 100 mL e após cerca de 15 minutos fixado com 0,5 mL de solução de formaldeído a 4%, neutralizado.

Zoobentos

Os organismos zoobentônicos serão coletados conforme o tipo de substrato de fundo do leito dos ambientes lóticos. Assim, para a análise quantitativa utiliza-se o método de amostragem da fauna zoobentônica para substratos arenosos e argilosos, que é realizado conforme o método de "dipping". Serão avaliadas nos locais de coleta as áreas mais adequadas para a realização das conchadas. O material coletado é acondicionado em sacos plásticos e imediatamente fixado com solução de formalina a 10% para o transporte ao laboratório.

A amostragem qualitativa também é feita pelo método de "dipping"/"kincking", que consiste na retirada de amostras principalmente em áreas com características diferentes daquela onde foi retirado o material para a análise quantitativa. Isto aumenta a área de exploração e corrige a baixa representatividade da análise quantitativa. O material coletado para análise qualitativa é fixado com formalina a 10%, tentando assim a manutenção da integridade dos organismos.

Todas as metodologias e dimensionamento de equipes deverão constar no Plano de Controle Ambiental e o detalhamento no Plano de Trabalho para obtenção da autorização de coleta, captura de fauna para a execução desse subprograma.

10.3.5.6.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

O Subprograma de Monitoramento de Limnologia define como metas principais o seguinte:

- Avaliar as alterações sobre as comunidades limnológicas que ocupam as bacias afetadas (rio principal e tributários);
- Obter dados referenciais sobre o padrão estrutural de distribuição das comunidades limnológicas, acompanhando e comparando a riqueza das espécies coletadas nas áreas de influências direta e indireta do empreendimento.

Os principais indicadores para avaliar as comunidades limnológicas e as possíveis alterações dentro destas, serão os índices de diversidade, avaliando a riqueza das espécies coletadas, de forma a detectar as principais mudanças ocorridas devido à implantação e operação do empreendimento. Os organismos bioindicadores também deverão ser utilizados como formas de sinalização da qualidade da água, acompanhando as alterações durante a operação do empreendimento.

10.3.5.6.6 - Monitoramento e Avaliação

O acompanhamento e avaliação do presente subprograma é essencial para o bom desempenho do mesmo e deve acontecer de forma periódica desde o início das atividades até o final. Isso poderá ser feito por meio da elaboração de relatórios parciais ao longo do desenvolvimento das atividades, detalhando os resultados do monitoramento dos parâmetros citados no item anterior; e um relatório final, ao término deste subprograma. Em sequência, a análise desses relatórios permitirá a avaliação dos aspectos ecológicos que envolvem as comunidades limnológicas e a eficácia das medidas efetivadas por meio do subprograma.

10.3.5.6.7 - Cronograma

O monitoramento limnológico deverá iniciar antes das atividades de implantação do empreendimento de maneira a obter dados de *background* referentes ao estado atual das populações na área de influência direta e indireta do empreendimento. O programa terá a duração mínima de dois anos a partir do início da fase de operação, de acordo com a Instrução Normativa n.º 146/2007 (Quadro 10.3.5-6).

As campanhas deverão ser agendadas de forma a contemplar as estações de seca e chuva, de forma sistemática, para que os dados possam ser comparados.

Levando em consideração o caráter conceitual desse documento, o cronograma detalhado será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental, que subsidiará o pedido de Licença de Instalação (LI) do empreendimento em questão.

QUADRO 10.3.5-6 - Cronograma de execução do monitoramento da limnologia na área do Projeto Bloco 8

	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Atividade	Pré-implantação	Implantação	Pós-implantação / Operação
Seleção de pontos amostrais			
Delineamento do estudo			
Coleta de dados em campo			
Relatórios parciais			
Relatório ao fim de cada etapa			
Relatório final			

10.3.5.6.8 - Referências Bibliográficas

RAMOS, R.F. 2008. **Estudo da Composição Taxonômica e da Densidade de Microinvertebrados Bentônicos no Sistema de Lagoas Naturais do Vale do Médio Rio Doce (MG), com ênfase na espécie de molusco exótica *Melanoides tuberculata* (Müller, 1774).** Dissertação de Mestrado. São Carlos, SP.

TUNDISI, J.G. 1999. **Limnologia no século XXI: perspectivas e desafios.** Instituto Internacional de Limnologia, São Carlos, SP, 24 p.

10.3.5.7 - Subprograma de Monitoramento de Entomofauna e Pedofauna

Apesar da alta diversidade de espécies de invertebrados (estima-se uma riqueza entre 107.000 e 145.000 espécies descritas) (LEWINSOHN & PRADO, 2002) e a despeito da sua importância funcional, a caracterização biogeográfica da entomofauna é ainda pouco contemplada em inventários de biodiversidade tropical. Para Minas Gerais, por exemplo, não existem dados compilados sobre a diversidade de invertebrados, mas esses números devem ser elevados tendo em vista a grande heterogeneidade de habitats que o Estado abriga (florestas, campos rupestres, campos de gramíneas, cerrado, dentre outros). Este fato torna-se preocupante quando pensamos na diversidade potencialmente perdida devido ao avanço das atividades antrópicas. Por isso, os critérios utilizados para a conservação dos invertebrados se baseiam principalmente na utilização de espécies consideradas indicadores biológicos como as borboletas e os besouros.

A região onde o empreendimento será implantado apresenta de um modo geral, um médio grau de conservação das suas áreas. Em diversas áreas já existem atividades antrópicas como uso do solo, presença de fazendas de criação de gado, plantações de Eucalipto, dentre outras. A execução do projeto previsto deve suprimir boa parte das áreas de mata restantes no âmbito local, contribuindo para acentuar a redução das populações locais da fauna associada. Nesse sentido, o acompanhamento de algumas espécies se faz necessário, visando avaliar a perturbação provocada nas populações diante das alterações no meio.

10.3.5.7.1 - Justificativa

Do ponto de vista ecológico, os Coleópteros participam de um grande número de cadeias tróficas e, em alguns casos, prestam importantes serviços ecológicos, como os besouros rola-bosta (Scarabaeidae). Eles constroem e enterram bolas de fezes de outros animais onde põem seus ovos, contribuindo para a incorporação de matéria orgânica ao solo e, principalmente, evitando que as fezes sejam levadas aos rios e lagos, provocando eutrofização e contaminação. Diversos trabalhos demonstram que impactos ambientais exercem influência marcante sobre a diversidade das comunidades de Scarabaeidae.

No caso das borboletas, elas são muito sensíveis ao desmatamento uma vez que as formas jovens se alimentam de partes vegetativas das plantas, sendo que várias espécies são muito específicas em relação às suas plantas hospedeiras. Considerando a supressão da vegetação que ocorrerá na Área Diretamente Afetada (ADA), o monitoramento de Lepidópteras se faz necessário para que possíveis variações em nível populacional possam ser detectadas e as devidas medidas de controle aplicadas no mais curto prazo possível.

10.3.5.7.2 - Objetivos

O objetivo geral desse programa é o de monitorar as flutuações das populações de borboletas (nectarívoras e frugívoras) e besouros rola-bosta frente às ações de desmate nas áreas do complexo minerário. A avaliação das comunidades se dará no acompanhamento dos parâmetros de riqueza, abundância e diversidade.

10.3.5.7.3 - Público Alvo

O público alvo desse subprograma é constituído pelos órgãos ambientais estaduais e municipais, o empreendedor, a população local e os profissionais que irão implementar as ações.

10.3.5.7.4 - Referencial de Metodologia

O Subprograma de Monitoramento de Entomofauna e Pedofauna deverá ser iniciado antes das atividades de supressão de vegetação nativa nas áreas do Projeto Bloco 8, permanecendo durante a fase de operação e descomissionamento do empreendimento.

Borboletas

Para a coleta de borboletas serão utilizados dois métodos: armadilha de atração (para a coleta de borboletas frugívoras) e busca ativa (para a coleta das borboletas frugívoras e nectarívoras).

As armadilhas atrativas consistem de um cilindro de tela fina, fechado na extremidade superior e montado em uma plataforma de madeira fina, com uma abertura inferior de 3 cm para a entrada das borboletas. As iscas, composta de banana fermentada e garapa, devem ser colocadas dentro de copos plásticos inseridos na plataforma, onde as borboletas buscam se alimentar.

Para a coleta ativa deve ser utilizado o puçá e/ou rede entomológica, movimentando-se de maneira aleatória ou em trilhas pré-determinadas no local de amostragem. Esse método permite a amostragem de todas as guildas de borboletas que voam a uma altura relativamente baixa (até cerca de 2,5m). Os espécimes capturados serão eutanasiados em campo por compressão torácica, sendo posteriormente colocados em envelopes entomológicos numerados e conduzidos ao laboratório para identificação. Os dados de riqueza, diversidade e abundância em cada campanha serão comparados para avaliar variações na comunidade de borboletas.

Besouros Coprófagos

Para coleta desses organismos devem ser utilizadas armadilhas *pitfall* de solo, que consistem de um recipiente plástico enterrado, onde é fixado um porta-isca com um suporte metálico e uma cobertura de proteção contra chuva. No interior das armadilhas geralmente são usadas fezes humanas frescas ou de animais como iscas e adicionados aproximadamente 250 ml de uma solução de água + sal + detergente, para eutanásia e conservação dos espécimes capturados. Os besouros coletados devem ser conservados em álcool 70% para posterior triagem e identificação em laboratório.

Todas as metodologias e dimensionamento de equipes deverão constar no Plano de Controle Ambiental e o detalhamento no Plano de Trabalho para obtenção da autorização de coleta, captura de fauna para a execução desse subprograma.

10.3.5.7.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

O Subprograma de Monitoramento de Entomofauna e Pedofauna tem como metas principais:

- Avaliar o status populacional das espécies amostradas, em relação à riqueza e abundância ao longo do tempo;
- Analisar o perfil da comunidade em termos de composição e representatividade de diferentes guildas e grupos importantes na indicação da qualidade ambiental.

Serão coletados dados relativos à ocorrência e abundância das espécies, que serão utilizados como indicadores do subprograma de monitoramento, já que esses parâmetros permitem detectar mudanças ecológicas importantes nas comunidades de borboletas e besouros coprófagos.

O acompanhamento do comportamento desses parâmetros permite detectar as principais mudanças nas comunidades de borboletas e besouros, bem como avaliar o sucesso de recuperação desses grupos frente às medidas adotadas aos demais programas associados ao meio biótico.

10.3.5.7.6 - Monitoramento e Avaliação

Com base nos dados relativos à ocorrência e abundância das espécies, serão elaborados relatórios parciais e relatório final, que serão usados como ferramenta de monitoramento dos trabalhos de campo. Nesses documentos serão contidas informações biológicas importantes sobre os besouros e as borboletas, permitindo a avaliação da efetividade do subprograma no decorrer das campanhas.

10.3.5.7.7 - Cronograma

As atividades de monitoramento da entomofauna e pedofauna serão realizadas contemplando a sazonalidade, ao longo das três etapas envolvidas no processo. O cronograma pode ser visualizado no Quadro 10.3.5-7.

Levando em consideração o caráter conceitual desse documento, o cronograma detalhado será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental, que subsidiará o pedido de Licença de Instalação (LI) do empreendimento em questão.

QUADRO 10.3.5-7 - Cronograma das atividades a serem desenvolvidas no monitoramento da Pedofauna e Entomofauna do Projeto Bloco 8

	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Atividade	Pré-implantação	Implantação	Pós-implantação / Operação
Seleção de pontos amostrais			
Delineamento do estudo			
Coleta de dados em campo			
Análise do material em laboratório			
Relatórios parciais			
Relatório ao fim de cada etapa			
Relatório final			

10.3.5.7.8 - Referências Bibliográficas

LEWINSOHN, T.M. & PRADO, P.I. 2002. **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. Editora Contexto, São Paulo.

10.3.5.8 - Subprograma de Monitoramento da Fauna Atropelada

Uma das maiores ameaças à biodiversidade é a conversão de ambientes naturais em pastagens, áreas de agricultura e vias de acesso. As rodovias, ferrovias, corredores de utilidades e outros empreendimentos lineares são componentes comuns das paisagens em todo o mundo, o que os torna foco de estudos de conservação da biodiversidade em escala global. Os efeitos ecológicos dessas vias de tráfego são diversos e podem se estender para além do local (BAGER *et al.*, 2000; VAN DER REE *et al.*, 2009). De acordo com FORMAN (2000), os efeitos cumulativos dessas redes de tráfego são potencialmente grandes, uma vez que sua implementação e operação afetam direta e indiretamente a biota silvestre de várias formas (BENNET, 1991; FORMAN *et al.*, 2002), contribuindo assim para o declínio de muitas populações animais.

Dentre os diversos problemas causados à biodiversidade pelas vias de tráfego, o atropelamento da fauna silvestre parece ser o mais grave. Considerando os efeitos negativos dessas vias, os esforços conservacionistas estão concentrados na proposição de medidas mitigadoras, como estruturas de passagem para a fauna (passagens suspensas ou subterrâneas, túneis e canais de drenagem) (e.g. BAGER *et al.*, 2000; GIBBS & SHRIVER, 2002). Além disso, VAN DER REE *et al.* (2009) ressaltam que o *design* e a construção de novas rodovias já consideram as questões ambientais com o intuito de minimizar os impactos negativos da implantação desses empreendimentos.

O presente Subprograma de Monitoramento da Fauna Atropelada é apresentado de maneira a nortear a implantação de medidas mitigadoras para impactos decorrentes da perda de indivíduos da fauna por atropelamento nas áreas relacionadas ao Projeto Bloco 8 em suas fases de implantação, operação e descomissionamento.

10.3.5.8.1 - Justificativa

Muitos estudos sugerem que as intervenções antrópicas no ambiente natural causam perdas à biodiversidade (METZGER, 1999; MYERS *et al.* 2000; RIBON *et al.* 2003).

O conhecimento dos fatores causais e associados aos atropelamentos é de fundamental importância para o planejamento e implantação de medidas mitigadoras que visam diminuir os impactos das vias - advindos do intenso tráfego - sobre populações de animais silvestres e domésticos. É importante ressaltar que animais domésticos não são alvo de estudos sistemáticos sobre fauna atropelada. No entanto, de acordo com a literatura, carcaças de animais atropelados podem servir como atrativo para outros animais, aumentando o índice de atropelamentos. Logo, animais domésticos podem ser causa de atropelamentos de animais silvestres, justificando sua inclusão no estudo aqui proposto.

10.3.5.8.2 - Objetivos

Esse programa tem como objetivo monitorar a fauna atropelada, incluindo animais silvestres e domésticos, nas vias de acesso dentro da área do Projeto Bloco 8, visando detectar as áreas com maior incidência de acidentes com a fauna, de forma a gerar dados consistentes que possam subsidiar a proposição e a implantação de medidas mitigadoras, a fim de minimizar os efeitos negativos desse impacto sobre a fauna local.

10.3.5.8.3 - Público Alvo

Os interessados no desenvolvimento e resultados do programa proposto são a Sul Americana de Metais, o órgão ambiental licenciador, os pesquisadores que irão executar o monitoramento, as instituições de pesquisa que receberão os animais coletados e a comunidade científica em geral.

10.3.5.8.4 - Referencial de Metodologia

O Subprograma de Monitoramento da Fauna Atropelada deverá ser executado no complexo minerário e demais vias relacionadas ao empreendimento onde houver tráfego intenso, durante as fases de implantação, operação e descomissionamento do empreendimento.

Áreas e períodos de amostragem

Para as áreas do complexo minerário que serão alvo de monitoramento, sugere-se que as vias de acesso interno e vias principais externas que são limítrofes sejam contempladas.

A aplicabilidade do programa deve abranger todas as fases do empreendimento. A duração do programa e sua continuidade em cada uma das fases estarão condicionadas aos resultados obtidos e a recomendações dos profissionais envolvidos no programa.

Capacitação dos funcionários responsáveis pelos registros da fauna atropelada

Os registros da fauna atropelada nas vias serão realizados por funcionários da Sul Americana de Metais como apoio à equipe técnica especializada, assim, motoristas e operadores de máquinas móveis (tratores, escavadeiras, carregadeiras etc.), terão oportunidade de observar direta e continuamente as interações entre os veículos e a fauna.

Para tanto, os funcionários escolhidos serão treinados por profissionais especializados para que façam apontamentos corretos e relevantes, em planilhas de fácil e rápido preenchimento, desenvolvidas especialmente para esse monitoramento.

Registros em campo

Durante suas vistorias, os funcionários deverão registrar, em planilhas de campo confeccionadas especificamente para o projeto, todos os atropelamentos e animais vivos observados nas vias de acesso do empreendimento nas áreas escolhidas para serem monitoradas. A planilha prioriza a obtenção de informações simples, com conteúdo de entendimento rápido e fácil, de modo a conjugar agilidade e confiabilidade aos dados. Dessa forma, a rotina de registros será a seguinte:

1. Ao observar um animal atropelado, o funcionário primeiramente preenche toda a planilha.
2. Após a planilha estar completamente preenchida, ela deve ser fotografada.

3. A seguir, o funcionário posiciona uma escala próximo ao corpo do animal. No caso de animais feridos, esse procedimento não deve ser realizado, pois pode evitar acidentes como mordidas, coices, etc.

No caso de animais feridos que forem encontrados ainda vivos, o funcionário deverá, após a realização da rotina descrita anteriormente, reportar o evento imediatamente ao responsável. Deverá ser mencionada a espécie, localização e estado geral do animal (agitado, com hemorragia, fratura exposta, vísceras expostas, etc.). A empresa deve prever a realização de convênios com instituições habilitadas para resgate e socorro especializado, como IBAMA, Polícia Florestal, Corpo de Bombeiros e outros.

A identificação dos locais de ocorrência de atropelamentos deve ser feita por trechos da estrada/acesto, gerando um “Mapeamento dos Trechos das estradas/acestos”, em trechos que possuam características diferentes classificados com letras, em ordem alfabética ou outros signos de distinção.

Os responsáveis pela área de Meio Ambiente da Sul Americana de Metais serão responsáveis pelo recolhimento das informações obtidas pelos funcionários em campo, bem como pela distribuição das planilhas, lápis e borrachas e também deverão receber treinamento próprio.

Compilação dos dados obtidos pelos funcionários

Os funcionários deverão entregar as planilhas preenchidas ao pessoal da área de Meio Ambiente sempre que houver oportunidade. Deve-se evitar que as planilhas preenchidas fiquem com os funcionários por muito tempo, para evitar a perda de informações por acidente (chuva, quedas, etc.).

É importante que os responsáveis verifiquem constantemente se os funcionários estão preenchendo as planilhas de maneira adequada e sejam capazes de instruí-los novamente, caso seja necessário. As planilhas preenchidas deverão ser enviadas à equipe técnica mensalmente. Caso o volume de material recolhido atinja grandes proporções antes desse prazo, serão realizados ajustes de forma a permitir envios mais frequentes.

Monitoramento pela equipe técnica

A equipe técnica realizará a amostragem, a bordo de veículo adequado, percorrendo as vias do empreendimento. A identificação das espécies será feita *in loco*. Espécimes que não puderem ser identificados em campo deverão ser coletados, para comparação com exemplares em coleções de referência. Os dados obtidos serão compilados pela própria equipe. Para tanto, será solicitada ao Órgão Ambiental Estadual a permissão para a coleta e transporte de Fauna.

Durante estas investigações, a equipe técnica irá verificar condições bióticas, abióticas e antrópicas relacionadas a pontos inicialmente identificados como críticos de acordo com os registros já disponíveis, além de tentar a identificação acurada de espécies de difícil reconhecimento por leigos e por meio de fotografias, como serpentes e pequenos mamíferos. Espécimes que não puderem ser identificados em campo deverão ser coletados, após emissão de licença específica para esse fim, para comparação com exemplares em coleções de referência.

10.3.5.8.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

Como meta principal, espera-se que com a realização do Subprograma de Monitoramento de Fauna Atropelada sejam definidas as áreas que apresentam maior índices de atropelamentos de Fauna. Outra meta desse subprograma é detectar quais espécies são mais afetadas por atropelamentos. Tais informações serão úteis para a elaboração de medidas de manejo e mitigação específicas.

À medida que o trabalho avance, alimentando o banco de dados acerca dos locais de ocorrência e das espécies mais afetadas pelos atropelamentos, ações e medidas de mitigação poderão ser propostas de forma a reduzir ao máximo possível os fatores que podem desencadear atropelamentos de fauna.

10.3.5.8.6 - Monitoramento e Avaliação

A partir dos dados levantados sobre os índices de atropelamento, serão elaborados relatórios parciais contendo as informações relevantes para o acompanhamento e avaliação da eficiência do subprograma.

Além disso, a equipe técnica realizará reuniões periódicas com os funcionários da Sul Americana de Metais para identificar dificuldades e erros relacionados ao cumprimento da metodologia proposta, assim como recolher sugestões para a melhoria da rotina descrita anteriormente. A primeira reunião deverá ocorrer após 30 dias do início das amostragens, a segunda após 60 dias e a terceira após 90 dias. A partir disso, as reuniões serão semestrais, até o fim do programa.

10.3.5.8.7 - Cronograma

É apresentado o cronograma para três fases do monitoramento (QUADRO 10.3.5-8). A avaliação dos resultados da primeira fase do programa poderá indicar a necessidade de revisão e readequação dos métodos de coleta, análise e apresentação dos dados, que irão refletir sobre o cronograma da fase seguinte. Desta forma, propõem-se a apresentação de cronogramas revisados a cada relatório parcial, de forma a manter empreendedor e órgão licenciador informados sobre o andamento dos trabalhos.

Levando em consideração o caráter conceitual desse documento, o cronograma detalhado será definido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental, que subsidiará o pedido de Licença de Instalação (LI) do empreendimento em questão.

QUADRO 10.3.5-8 - Cronograma das atividades a serem desenvolvidas no monitoramento dos animais silvestres e domésticos atropelados no Projeto Bloco 8

	Fase 1	Fase 2	Fase 3
Atividade	Pré-implantação	Implantação	Pós-implantação / Operação
Treinamento dos funcionários da Sul Americana de Metais S.A.			
Amostragens pelos funcionários			
Envio dos conjuntos de dados dos funcionários			
Análise e compilação dos conjuntos de dados			
Amostragens pela equipe técnica			
Relatório parcial			
Relatório ao fim de cada etapa			
Relatório final			

10.3.5.8.8 - Referências Bibliográficas

- BAGER, A.; MOTTA, A. S.; AMARAL, F. P. 2000. **Avaliação do sistema de proteção à fauna implantado na Estação Ecológica do Taim - RS - Brasil**. In: II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Campo Grande, p. 208-216.
- BENNETT, A. F. 1991. Roads, roadsides and wildlife conservation: a review. In: Saunders, D. A. & Hobbs, R. J. (eds.) **Nature Conservation 2: The Role of Corridors**. Chipping Norton: Surrey Beatty and Sons, p. 99-117.
- FARIA, H. H. & MORENI, P. D. C. 2000. **Estradas em Unidades de Conservação: impactos e gestão no Parque Estadual do Morro do Diabo, Teodoro Sampaio - SP**. In: II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Campo Grande, MS. Anais, Vol II: Trabalhos Técnicos.
- FORMAN, R. T. T. 2000. Estimate of the area affected ecologically by the road system in the United States. **Conservation Biology**, 14(1): 31-35.
- FORMAN, R. T. T.; SPERLING, D.; BISSONETTE, J. A.; CLEVINGER, A. P.; CUTSHALL, C. D.; DALE, V. H.; FAHRIG, L.; FRANCE, R. L.; GOLDMAN, C. R.; HEANUE, K.; JONES, J.; SWANSON, F.; TURRENTINE, T.; WINTER, T. C. 2002. **Road ecology: science and solutions**. Covelo and London: WinterIsland Press, 481 p.
- GIBBS, J. P. & SHRIVER, W. G. 2002. Estimating the Effects of Road Mortality on Turtle Populations. **Conservation Biology**. 16(6): 1647-1652.
- METZGER, J. P. 1999. Estrutura da paisagem e fragmentação: Análise Bibliográfica. Anais da Academia Brasileira de Ciências 71:445-462.
- MYERS, N., MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B.; KENT, J. 2000. Biodiversity hotspot for conservation priorities. *Nature* 403:853-859.

- KERLEY, L. L.; GOODRICH, J. M.; MIQUELLE, D. G.; SMIRNOV, E. N.; QUIGLEY, H. B.; HORNOCKER, M. G. 2002. Effects of roads and human disturbance on Amur tigers. **Conservation Biology**, 16: 97-108.
- RIBON, R., SIMON, J. E.; MATTOS, G. T. 2003. Bird extinction in Atlantic Forest fragments of the Viçosa region, southeastern Brazil. **Conservation Biology** 17:1827-1839.
- RODRIGUES, F. H. G.; HASS, A.; REZENDE, L. M.; PEREIRA, C. S.; FIGUEIREDO, C. F.; LEITE, B. F.; FRANÇA, F. G. R. 2002. **Impacto de rodovias sobre a fauna da Estação Ecológica de Água Emendadas**, DF. In: III Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Fortaleza, CE. Anais, p. 585-593.
- VAN DER REE, R.; HEINZE, D.; MCCARTHY, M.; MANSERGH, I. 2009. Wildlife tunnel enhances population viability. **Ecology and Society**, 14(2): 7.

10.4 - Programas Ambientais do Meio Socioeconômico

10.4.1 - Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades

A ser desenvolvido durante a etapa de implantação, operação e desativação do Projeto Bloco 8, o Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades visa articular um processo contínuo de relacionamento e intercâmbio de informações a respeito da natureza do Projeto, suas etapas de desenvolvimento, seus potenciais impactos socioeconômicos e ambientais, e aspectos inerentes à atuação da empresa desenvolvedora, e de suas parceiras, na região.

Ademais, é escopo do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades a atuação junto aos proprietários rurais e famílias que se autodefinem como Geraizeiros, em atendimento à Convenção sobre Povos Indígenas e Tribais de 1989 da Organização Internacional do Trabalho, também conhecida como OIT 169.

O Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades deve se manter ativo em todos os municípios que integram a Área de Influência Indireta do Meio Socioeconômico, com especial enfoque nas populações inscritas na Área de Influência Direta do empreendimento, e população da Área Diretamente Afetada que passará pelo processo de reassentamento.

É premissa do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades apoiar o desenvolvimento dos demais Programas de Controle Ambiental, em especial dos programas propostos para o meio socioeconômico, propiciando a integração e sinergia de suas ações.

O Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades deve ser operacionalizado por meio da abertura de canais de comunicação que oportunizem a interação direta e presencial entre a empresa e seus públicos-alvo, o estabelecimento de um fluxo de informações perene e não ocasional, e a reciprocidade no diálogo e relacionamentos estabelecidos entre as partes.

10.4.1.1 - Justificativa

Considerando que as alterações socioeconômicas e ambientais previstas para a etapa de implantação, operação e desativação do Projeto Bloco 8 impactam a qualidade de vida da população municipal, regional e local, o desenvolvimento do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades justifica-se pela necessidade de assegurar o envolvimento dos públicos possivelmente afetados pelo empreendimento em um processo comunicativo que lhes garanta representação e voz, dirimindo interpretações equivocadas e sentimentos de ansiedade e expectativa quanto às atividades e processos do empreendimento e levando conhecimento sobre as atividades da empresa e sua atuação e controles ambientais.

10.4.1.2 - Objetivos

Estabelecer um processo de comunicação ética e estrategicamente estruturada, voltada à interação informativa e resolutiva da organização com os diversos públicos-alvo de atuação do Projeto Bloco 8.

10.4.1.3 - Público-Alvo

São públicos-alvo do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades:

Público-interno:

- Funcionários próprios da organização.
- Funcionários de empresas fornecedoras e prestadoras de serviço.

Público-externo:

- Gestores públicos dos municípios de Fruta de Leite, Grão Mogol, Josenópolis, Padre Carvalho e Salinas.
- População dos municípios de Fruta de Leite, Grão Mogol, Josenópolis, Padre Carvalho e Salinas, incluindo, tratativa específica à:
 - Moradores do Distrito do Vale das Cancelas e núcleos rurais de Vacaria/Ponte Velha e Campo de Vacarias.
 - Moradores das localidades rurais existentes na área do Complexo Minerário (Córrego do Batalha, Córrego do Vale, Córrego do Lamarão, Córrego Jibóia, e Comunidade São Francisco) e localidades rurais existentes na área da barragem e adutora do rio Vacaria (Diamantina, Vaquejador/Ribeirãozinho, Miroró, Tamboril e Ribeirão do Jequi), entre outras em que se identifique ou observe pertinência de atuação, ao longo das etapas do Projeto Bloco 8.
 - Proprietários rurais e famílias que se autodefinem como Geraizeiros.
 - Representantes de instituições, entidades, autarquias, organizações não governamentais, e associações de interface.

10.4.1.4 - Referencial de Metodologia

Como referencial metodológico para o desenvolvimento do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades pressupõe-se o delineamento executivo prévio do Programa, onde devem ser previstos a divulgação dos canais de comunicação já abertos e abertura de outros canais de comunicação que se fizerem pertinentes, o mapeamento de públicos-alvo de interlocução, e a estruturação minimamente das linhas de ação, a seguir:

- Comunicação interna.
- Comunicação externa.

De forma geral, são atividades operacionais a serem adotadas no âmbito do Programa de Comunicação e Relacionamento com Comunidades:

- Disponibilização de recursos humanos e físicos.
- Disponibilização de canais de comunicação, para reclamação e manifestação e dúvidas.
- Disponibilização de infraestrutura de apoio.
- Mapeamento dos públicos-alvo.
- Realização de reuniões/eventos participativos com o público externo:
 - Disponibilização de informações.
 - Identificação das questões prioritárias em relação ao Projeto.
 - Planejamento de estratégias participativas para atendimento e resposta às questões identificadas.
 - Realização de consultas com os grupos que se autodefinem como Geraizeiros visando seu envolvimento participativo em ações, medidas e programas que possam afetá-los diretamente, conforme diretrizes expressas pela OIT 169.
 - Atendimento às demandas pactuadas.
 - Apoio e acompanhamento das atividades de desenvolvimento e implementação dos Programas Ambientais dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, quando externas ao ambiente organizacional.
 - Apresentação periódica de resultados.
- Realização de reuniões/eventos técnicos e participativos com o público interno:
 - Disponibilização de informações.
 - Orientação de gestores e responsáveis pela implementação dos Programas Ambientais dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.
 - Apoio e acompanhamento das atividades de desenvolvimento e implementação dos Programas de Controle Ambiental dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.
 - Identificação das questões prioritárias em relação ao Projeto.
 - Planejamento de estratégias para atendimento e resposta às questões identificadas.
 - Atendimento às demandas apresentadas.
 - Apresentação periódica de resultados.
- Produção e disponibilização de material de divulgação e educativo.

Ressalta-se que a frequência de realização das atividades acima propostas deve ser mensurada na elaboração executiva do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades, sendo que a concepção/delineamento final de cada atividade de interação empresa-público alvo deve considerar sua realização em bases participativas.

10.4.1.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

São referenciais para o desenvolvimento e mensuração do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades:

Metas:

- Alcançar o objetivo proposto para ao Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.
- Mitigação e/ou controle de impactos negativos do Projeto Bloco 8.
- Potencialização de impactos positivos do Projeto Bloco 8
- Avaliação positiva dos públicos-alvo a respeito das atividades do empreendimento na região.
- Avaliação positiva dos públicos-alvo a respeito do desenvolvimento do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.
- Realização de reuniões, encontros e eventos com periodicidade a ser definida no planejamento estratégico e participativo do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.
- Produção de materiais audiovisuais e impressos de cunho informativo e educativo.

Indicadores:

- Realização de reuniões, encontros e eventos. **Métrica:** N° de ações realizadas.
- Participação em reuniões, encontros e eventos promovidos. **Métrica:** % de participantes, em relação ao público esperado.
- Análise crítica das reuniões, encontros, eventos. **Métrica:** Avaliação técnica das ações realizadas, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Programa.
- Conteúdo dos registros de solicitações, elogios, críticas, reclamações e relatos. **Métrica:** Avaliação técnica dos relatos e de sua evolução.

Evidências:

- Registro em ata.
- Registro em listas de presença.
- Registro em áudio, foto e/ou vídeo.
- Material audiovisual e impresso produzido.
- Material de divulgação e educativo produzido.
- Emissão de relatórios de atividades semestrais do Programa.

10.4.1.6 - Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Comunicação e Relacionamento com Comunidades deve ser constante e conduzido pela análise integrada das atividades realizadas (ATIVIDADES) e seus resultados evidenciados (EVIDÊNCIAS), expressão dos indicadores (INDICADORES) propostos e alcance de metas (METAS) propostas.

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Comunicação e Relacionamento com Comunidades deve seguir metodologia do PDCA (*Plan - Do - Check - Act*) oportunizando a análise crítica dos resultados, e consequente adequação/correção das atividades previstas ainda não realizadas, em relação aos resultados e metas imediatamente já alcançados.

10.4.1.7 - Cronograma

O Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades deve se manter ativo durante toda a fase de implantação, operação e desativação do Projeto Bloco 8, sendo que um cronograma detalhado de atividades será desenvolvido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.4.2 - Programa de Educação Ambiental

O presente Programa de Educação Ambiental (PEA) foi estruturado (inclusive itemizado) conforme preconiza a Deliberação Normativa Copam Nº 214, de 26 de abril de 2017, que indica a elaboração de Escopo do PEA no âmbito de estudos ambientais realizados para a solicitação de Licença Prévia.

Por definição a educação ambiental apresenta-se como o viés do processo de ensino-aprendizagem capaz de conduzir à transformação social, ao alcance da sustentabilidade e ao pleno exercício da cidadania, no que tange à percepção crítica dos aspectos naturais, culturais, históricos, sociais, econômicos e políticos do meio que nos rodeia, e em face interação do ser humano com eles. (Adaptado DN COPAM nº214/2017)

A ser desenvolvido durante as fases de implantação, operação e desativação do Projeto Bloco 8, o Programa de Educação Ambiental visa desencadear processos educativos junto aos públicos-alvo do Projeto, difundir informações a respeito dos aspectos ambientais do empreendimento, e favorecer a articulação desse novo conhecimento aos conhecimentos locais, na perspectiva da transversalidade.

O desenvolvimento do Programa de Educação Ambiental emerge como uma importante medida de mitigação dos efeitos negativos do impacto de Desestruturação dos Vínculos Sociais e Territoriais desencadeado principalmente pela implantação das estruturas empreendimento, tais como: aquisição de propriedades rurais, realocação de proprietários rurais, realocação de proprietários rurais que apresentam modos de vida geraizeiros, e intervenção em estruturas de valor sociocultural existentes nas localidades rurais.

Ademais, objetiva também mitigar os efeitos negativos conformadores do impacto de Geração de Incômodos e Transtornos à População, ocasionados pela movimentação de pessoas, veículos, máquinas e equipamentos em tais localidades; chegada e fixação de imigrantes à região; e alterações físicas sobre a qualidade ambiental do ar, da água e do solo.

O Programa de Educação Ambiental aqui proposto deve atuar na esfera da educação não formal e ser desenvolvido a partir do envolvimento e participação de grupamentos e entes sociais influenciados diretamente pelas obras do Projeto Bloco 8, tanto para a definição dos temas e linhas de abordagem - incluindo necessariamente os assuntos correlatos ao empreendimento - quanto para a realização efetiva das ações educativas.

10.4.2.1 - Justificativa

A realização do Programa de Educação Ambiental justifica-se pela necessidade de fortalecer as potencialidades socioambientais locais dos grupos sociais e trabalhadores, respetivamente afetados e envolvidos pelo Projeto Bloco 8, para que possam conhecer as alterações socioeconômicas e ambientais decorrentes da implantação e desenvolvimento do empreendimento em sua região, e superar suas consequências negativas ou potencializar os efeitos positivos a que estão submetidos, na perspectiva do empoderamento e pleno exercício da cidadania.

10.4.2.2 - Objetivo

Promover a participação de diferentes grupos sociais pertencentes à Área de Influência Direta do Projeto Bloco 8 e corpo de funcionários próprios e terceiros atuantes no empreendimento, em todas as etapas de planejamento e execução do Programa de Educação Ambiental do empreendimento.

Promover ações educativas junto aos públicos-alvo do Programa de Educação Ambiental, voltadas à compreensão dos aspectos naturais, culturais, históricos, sociais, econômicos e políticos visando a consolidação de uma percepção socioambiental crítica com foco na construção de sociedades sustentáveis a partir do exercício pleno da cidadania.

Atender aos objetivos expressos para a Deliberação Normativa COPAM Nº 214/2007, são eles:

- “* Promover ações educativas para os públicos interno e externo do empreendimento quanto aos impactos e riscos ambientais e as medidas de controle adotadas pelo empreendimento, permitindo a compreensão e a participação do público na gestão ambiental do mesmo;*
- * Proporcionar processos de educação ambiental voltados para ampliar conhecimentos, habilidades e atitudes, que contribuam para participação cidadã na construção de sociedades sustentáveis;*
- * Aplicar processo de ensino-aprendizagem de forma crítica que possibilite a todos os grupos envolvidos o exercício pleno de cidadania, integrado aos estudos e demais programas ambientais do empreendimento e à percepção dos riscos ambientais;*

- * *Difundir a legislação ambiental, por meio de projetos e ações de educação ambiental;*
- * *Criar espaços de debates das realidades locais, fortalecendo as práticas comunitárias sustentáveis e garantindo a participação da população nos processos decisórios sobre a gestão dos recursos ambientais;*
- * *Utilizar, promover e respeitar as culturas locais, assim como promover a diversidade cultural, linguística e ecológica;*
- * *Desenvolver atividades educativas utilizando diferentes ambientes e métodos educativos sobre o meio ambiente, privilegiando atividades práticas e saberes locais;*
- * *Garantir a continuidade e a permanência dos processos de educação ambiental, uma vez que o processo de formação dos indivíduos é permanente;*
- * *Promover a compreensão entre os ambientes existentes nas mais diversas comunidades e as suas inter-relações, focando na utilização responsável dos recursos naturais e artificiais.”*

10.4.2.3- Público-Alvo

São públicos-alvo do Programa de Educação Ambiental do Projeto Bloco 8:

Público Externo:

- População dos municípios de Fruta de Leite, Grão Mogol, Josenópolis e Padre Carvalho, incluindo, tratativa específica aos:
 - Moradores do Distrito do Vale das Cancelas e núcleos rurais de Vacaria/Ponte Velha e Campo de Vacarias.
 - Moradores das localidades rurais existentes na área do Complexo Minerário (Córrego do Batalha, Córrego do Vale, Córrego do Lamarão, Córrego Jibóia, e Comunidade São Francisco) e localidades rurais existentes na área da barragem e adutora do rio Vacaria (Diamantina, Vaquejador/Ribeirãozinho, Miroró, Tamboril e Ribeirão do Jequi), ente outras que se identifique ou observe pertinência de atuação, ao longo das etapas do Projeto Bloco 8.
 - Representantes de instituições, entidades, autarquias, organizações não governamentais, e associações de interface.

Público Interno:

- Funcionários próprios da organização.
- Funcionários de empresas fornecedoras e prestadoras de serviço.

10.4.2.4 - Referencial de Metodologia

Para a estruturação e implantação do PEA, dever-se-á aplicar a metodologia de Diagnóstico Socioambiental Participativo prevista pela Deliberação Normativa COPAM Nº 214/2017 e seguir demais procedimentos nela explicitados.

Complementarmente prevê-se a criação de um Centro de Educação Ambiental (CEA) em local de acesso adequado ao desenvolvimento das atividades ao desenvolvimento da Educação Ambiental.

Além disso, são etapas, métodos, instrumentos e recursos a serem utilizados para a concretização do Programa de Educação Ambiental do Projeto Bloco 8:

Etapas

- Realização do Diagnóstico Socioambiental Participativo.
- Elaboração do Projeto Executivo do PEA.
- Execução do Projeto Executivo do PEA.
- Apresentação ao órgão ambiental licenciador do Formulário de Acompanhamento Semestral.
- Apresentação ao órgão ambiental licenciador do Relatório de Acompanhamento Anual.

Métodos

- Abertura de Canais de Comunicação.
- Relacionamento Institucional.
- Relacionamento com Comunidades.
- Mobilização social.
- Metodologias participativas.
- Pesquisas Qualitativas de Percepção Socioambiental.
- Aulas / Palestras / Explicações.
- Feiras / Exposições / Gincanas.
- Reuniões / Eventos / Audiências / Seminários.
- Capacitações / Qualificações.

Instrumentos

- Áudios / Fotos / Vídeos / Filmes.
- Documentos / Relatórios / Livros / Revistas / Cartilhas / Folderes
- Imagens / Figuras / Gravuras.
- Mapas e maquetes.

Recursos

- Recursos humanos: equipe com experiência em educação ambiental não formal.
- Recursos físicos: espaço físico, equipamentos, insumos, materiais didáticos, materiais de apoio.

10.4.2.5 - Resultados Esperados

São resultados esperados do Programa de Educação Ambiental, atingir os objetivos propostos como objetivo do PEA, buscando, sinteticamente, dentre eles, os seguintes resultados:

- Propiciar conhecimento, aos públicos-alvo, acerca dos aspectos e impactos socioambientais do Projeto Bloco 8.
- Propiciar conhecimento, aos públicos-alvo, acerca dos programas, ações e medidas e compensações aplicadas à mitigação e controle dos impactos de socioambientais do Projeto Bloco 8.
- Afiramar valores e realizar ações que contribuam para a realização da sustentabilidade social, ambiental, cultural e econômica nas regiões onde vivem ou intervêm os públicos-alvo do PEA.
- Fortalecer sentimentos e vínculos de identidade comunitária e social dos públicos-alvo, em torno do entendimento e elaboração transversal aos conhecimentos trabalhados no PEA.
- Estimular a consciência cidadã e ética voltada à responsabilização socioambiental dos públicos-alvo do PEA.

10.4.2.6 - Referências Bibliográficas

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. **Lei n. 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, 27 abr. 1999.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Ministério da Educação. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. Brasília: MMA e MEC, 4. ed., 2014. 112 p.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Instrução Normativa IBAMA Nº 2, de 27 de março de 2012**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, nº 62, Seção 1, pág. 130, 29 mar. 2012.

MINAS GERAIS. **Deliberação Normativa COPAM N.º 214, de 26 de abril de 2017**. (Publicado no “Minas Gerais” no dia 29/04/17). Dispõe sobre as diretrizes para a elaboração e a execução dos Programas de Educação Ambiental no âmbito dos processos de licenciamento ambiental no Estado de Minas Gerais.

10.4.3 - Programa de Educação Patrimonial

O Programa de Educação Patrimonial tenciona promover a sensibilização da comunidade em geral e dos colaboradores envolvidos na implantação e operação do empreendimento, com vista ao reconhecimento da importância da preservação do patrimônio cultural e da cultura local, promovendo o respeito à alteridade e o aumento da autoestima.

Neste sentido, as atividades a serem desenvolvidas promovem a disseminação do conhecimento produzido no âmbito dos estudos ambientais, acerca dos bens e práticas culturais que fazem parte da identidade de grupos locais, proporcionando uma maior divulgação e valorização dos mesmos, objetivando assim o controle/mitigação do impacto de interferências nas manifestações culturais.

O Programa de Educação Patrimonial tem sua realização vinculada ao Programa de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA), sendo assim submetido à análise e aprovação do IPHAN/MG, bem como, poderá ser estendido ao Programa de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico, em fase subsequente, caso assim o órgão estabeleça.

10.4.4 - Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional

Previsto para ser iniciado após a aquisição da Licença Prévia, desenvolvido continuamente na fase de implantação, e monitorado na fase operação do Projeto Bloco 8, o Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional tem a premissa de conduzir um processo socialmente justo, humano e responsável de negociação fundiária (aquisições de terras e pagamentos de diretos de passagem) e reassentamento populacional junto a superficiários, proprietários rurais, famílias residentes nas Áreas Diretamente Afetadas pelo empreendimento e na zona de autossalvamento prevista pelo Estudo de Dam Break que integram o Plano de Ação de Emergência para Barragens (PAEBM) das barragens de rejeito.

As ações do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional visam mitigar os efeitos negativos dos impactos de Realocação Populacional Voluntária ou Involuntária, Desestruturação de Vínculos Sociais e Territoriais, Alteração dos Modos de Vida no Uso e Ocupação do Solo, Alteração nos Modos de Vida no Uso da Água, e Agravamento de Tensões Sociais, colaborando para a minimização do impacto Geração de Expectativas.

O Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional deve ser operacionalizado de maneira sinérgica a todos os programas ambientais do Meio Socioeconômico do Projeto Bloco 8; e ser operacionalizado de forma integrada ao Programa de Irrigação e Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros que em conjunto buscam abranger e contemplar todas as demandas sociais resultantes do deslocamento físico e/ou econômico de proprietários rurais, famílias e superficiários, bem como assegurar seus direitos legais.

10.4.4.1- Justificativa

A modificação no referencial do local de vida, moradia, sobrevivência e subsistência dos residentes nas regiões diretamente afetadas pelo empreendimento, e portanto sujeitos ao reassentamento populacional - ou mesmo negociações fundiárias e pagamentos de direitos de passagem que não resultem necessariamente em deslocamento populacional físico e econômico -, justificam a adoção do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional que se direciona, fundamentalmente, à mitigação dos impactos negativos do Projeto Bloco 8 sobre os modos de vida (meios de vida e manifestações sociais e culturais), usos socioeconômicos e de ocupação do solo, e usos da água, dessa população.

10.4.4.2 - Objetivos

Proceder a negociações justas e socialmente responsáveis nos processos de compra de terras e pagamento dos direitos de superfície, e congêneres, garantindo plena transparência ao processo de negociação fundiária.

Assegurar um processo de reassentamento populacional adequado ao desenvolvimento socioeconômico, reestabelecimento dos modos de vida e vínculos sociais dos reassentados.

Prestar assistência social antes, durante e após o processo de deslocamento físico e/ou econômico.

10.4.4.3 - Público-Alvo

São públicos-alvo do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional:

Área Diretamente Afetada:

- Proprietários rurais, famílias e superficiários sujeitos ao reassentamento populacional situados nas áreas previstas para a implantação das estruturas do Projeto Bloco 8: complexo minerário e barragem do rio Vacaria.
- Proprietários rurais, famílias e superficiários sujeitos ao pagamento de direitos de passagem e compensações pecuniárias situados nas áreas previstas para a implantação das estruturas do Projeto Bloco 8: adutora da barragem do rio Vacaria, adutora da barragem de Irapé e linha de transmissão.
- Proprietários rurais, famílias e superficiários da zona de autossalvamento previstas pelo Estudo de Dam Break das barragens de rejeito do Projeto Bloco 8, na altura do complexo minerário, e outras que se fizerem necessárias.

10.4.4.4 - Referencial de Metodologia

Como referencial metodológico para o desenvolvimento do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional a estruturação da linha de ação, a seguir:

- Elaboração e execução de Plano de Ação para Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional, em atenção ao Padrão de Desempenho nº 5 - Aquisição de Terra e Reassentamento Involuntário apresentado pelo documento Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental da *International Finance Corporation* (IFC).

Referência técnica:

- ✓ IFC. **Padrões de Desempenho sobre a Sustentabilidade**. 01 de janeiro de 2012.
- ✓ IFC. **Notas de Orientação da Corporação Financeira Internacional: Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental**. 01 de janeiro de 2012.
- Monitoramento da evolução socioeconômica dos proprietários rurais, famílias e superficiários sujeitos ao reassentamento e efetivamente reassentados, até que se configure a perda do objeto.

Ressalta-se que o desenvolvimento das atividades propostas para o Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional devem ser conduzidas de forma integrada e sinérgica ao desenvolvimento do Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros.

De forma geral são atividades operacionais a serem adotadas no âmbito do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional, dentre outras que deverão ser prevista nos estudos citados:

- Disponibilização de recursos humanos e físicos.
- Estabelecimento de parcerias institucionais com o poder público municipal e estadual, autarquias, organizações sociais, entre outras que se fizerem necessárias.
- Estabelecimento de parcerias/contratações de prestadores de serviços habilitados tecnicamente.
- Relacionamento institucional.
- Relacionamento com comunidades.
- Apresentação periódica de resultados.

Por fim, ressalta-se que o desenvolvimento do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional deve ser conduzido também de forma integrada e sinérgica ao desenvolvimento do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.

10.4.4.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

São referenciais para o desenvolvimento e mensuração do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional:

Metas:

- Realizar as atividades propostas no referencial metodológico de forma integrada e em bases participativas junto aos públicos-alvo do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional.
- Assegurar justos acordos de compra e pagamentos de acordos, contratos, subsídios, direitos, compensações e congêneres estabelecidos com pessoas físicas e jurídicas locais;
- Concretizar a totalidade de acordos de forma amigável;
- Elaborar e executar o Plano de Ação para Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional segundo melhores práticas do setor, e premissas de atendimento do Padrões de Desempenho sobre Sustentabilidade Socioambiental da *International Finance Corporation* (IFC, 2012*). *ou versão mais recente.

Indicadores:

Os indicadores do Programa deverão ser apresentados na formulação do Plano de Ação para Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional, e podem englobar:

- Realização de reuniões, encontros e eventos. **Métrica:** Nº de ações realizadas.
- Participação em reuniões, encontros e eventos promovidos. **Métrica:** % de participantes, em relação ao público esperado.
- Análise crítica das reuniões, encontros, eventos. **Métrica:** Avaliação técnica das ações realizadas, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Plano.
- Análise crítica das parcerias firmadas. **Métrica:** Avaliação técnica da qualidade das parcerias firmadas, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Plano.
- Análise crítica dos resultados alcançados pelas ações fomentadas, patrocinadas, e/ou viabilizadas pelo Programa. **Métrica:** Número de Acordos Fechados Amigavelmente.
- Valores investidos na execução do Programa. **Métrica:** Avaliação técnica dos valores investidos, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Plano.
- Análise crítica sobre os resultados do monitoramento socioeconômico das famílias reassentadas via Programa. **Métrica:** Avaliação técnica dos resultados alcançados pelo Plano.

Evidências

- Registro em ata.
- Registro em listas de presença.
- Registro em áudio, foto e/ou vídeo.
- Material audiovisual e impresso produzido.
- Material de divulgação e educativo produzido.
- Emissão de relatórios de atividades semestrais do Programa.

10.4.4.6- Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional deve ser constante e conduzido pela análise integrada das atividades realizadas (ATIVIDADES), resultados evidenciados (EVIDÊNCIAS), expressão dos indicadores (INDICADORES) propostos, e alcance de metas (METAS) propostas.

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional devem seguir metodologia do PDCA (*Plan - Do - Check - Act*) oportunizando a análise crítica dos resultados, e consequente adequação/correção das atividades previstas ainda não realizadas, em relação aos resultados e metas imediatamente já alcançados.

10.4.4.7 - Cronograma

O Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional deve ser desenvolvido na fase de implantação, com acompanhamento socioeconômico na fase de operação, do Projeto Bloco 8. O cronograma detalhado de atividades será desenvolvido quando da elaboração do PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.4.5 - Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros

Previsto para ser desenvolvido a partir da fase de implantação e operação do Projeto Bloco 8, o Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros visa apoiar o resgate dos modos de vida geraizeiros de proprietários rurais e famílias sujeitas ao reassentamento populacional, e que se autodefinam como geraizeiros, inseridas nas Áreas Diretamente Afetadas pelo empreendimento.

As ações do citado Programa visam mitigar os efeitos negativos dos impactos de Realocação Populacional Voluntária ou Involuntária, Desestruturação de Vínculos Sociais e Territoriais, Alteração dos Modos de Vida no Uso e Ocupação do Solo, Alteração nos Modos de Vida no Uso da Água, e Agravamento de Tensões Sociais, colaborando para a minimização do impacto Geração de Expectativas.

O Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros deve ser desenvolvido em estreita correlação ao Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional e Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades, buscando, junto a estes, operacionalizar atividades de relacionamento com comunidades, negociação fundiária e reassentamento populacional voltadas ao resgate e fortalecimento dos vínculos sociais e produtivos tradicionais dos atores sociais geraizeiros do Projeto Bloco 8.

10.4.5.1 - Justificativa

A modificação no referencial do local de vida, moradia, sobrevivência e subsistência de proprietários rurais e famílias que se autodefinem como geraizeiros, residentes nas regiões diretamente afetadas pelo Projeto Bloco 8, e portanto sujeitos ao reassentamento populacional, pode comprometer a manutenção dos vínculos sociais e produtivos singulares aos modos de vida geraizeiros, justificando assim a adoção do Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros que se direciona, fundamentalmente, à manutenção, fortalecimento e resgate dos aspectos que integram seu perfil.

10.4.5.2 - Objetivos

Fortalecer e resgatar os aspectos inerentes aos modos de vida geraizeira entre os proprietários rurais e famílias que se autodefinem como geraizeiros, submetidas aos impactos de primeira ordem do Projeto Bloco 8.

Subsidiar o processo de reassentamento populacional de proprietários rurais e famílias que se autodefinem como geraizeiros, de forma a oportunizar o resgate aos modos de vida geraizeiros do público realocado.

10.4.5.3 - Público-Alvo

São públicos-alvo do Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros:

Área Diretamente Afetada:

- Proprietários rurais e famílias que se autodefinem como geraizeiros, situados em áreas previstas para a implantação das estruturas fixas do Projeto Bloco 8: complexo minerário e barragem do rio Vacaria.

10.4.5.4 - Referencial de Metodologia

Como referencial metodológico para o desenvolvimento do Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros pressupõe-se o delineamento executivo prévio do Programa, onde devem ser previstos o mapeamento dos públicos-alvo, a articulação integrada e participativa do Programa junto aos públicos-alvo, e a estruturação minimamente das linhas de ação, a seguir:

- Contratação de Estudo Etno-Histórico Geraizeiro sobre as raízes das comunidades de geraizeiros, com foco específico e local.
- Cadastro dos proprietários rurais e famílias que se autodefinem como geraizeiros, sujeitos à realocação populacional em advento ao Projeto Bloco 8.
- Apoio e/ou desenvolvimento de programas de valorização, divulgação e retomada dos modos de vida geraizeiros de proprietários rurais e famílias que se autodefinem como geraizeiros.
- Conduzir trâmites que oportunizem a criação de uma RESEX (Reserva Extrativista) que oportunize o resgate aos modos de vida geraizeiros, no contexto da compensação florestal prevista no art. 75 da Lei Estadual nº 20.922/2013 (Lei de Políticas Florestal e Proteção à Biodiversidade) específica para empreendimento minerário que dependa de supressão de vegetação nativa.

Ressalta-se que o desenvolvimento das atividades propostas para o Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros devem ser conduzidas por equipe técnica habilitada, de forma integrada e sinérgica ao desenvolvimento do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades e Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional.

Tal programa deve considerar ainda nas definições de suas ações as diretrizes apresentadas pela Convenção nº 169 da Organização Internacional do Trabalho (OIT) sobre Povos Indígenas e Tribais em Países Independentes.

De forma geral são atividades operacionais a serem adotadas no âmbito do Programa Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros, dentre outras que deverão ser prevista nos estudos citados:

- Disponibilização de recursos humanos e físicos.
- Estabelecimento de parcerias institucionais com o poder público municipal e estadual, autarquias, organizações sociais, entre outras que se fizerem necessárias.
- Estabelecimento de parcerias/contratações de prestadores de serviços habilitados tecnicamente.

- Relacionamento institucional.
- Relacionamento com comunidades.
- Apresentação periódica de resultados.

Por fim, ressalta-se que o desenvolvimento do Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros deve ser conduzido também de forma integrada e sinérgica ao desenvolvimento das ações do Programa de Educação Patrimonial.

10.4.5.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

São referenciais para o desenvolvimento e mensuração do Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros:

Metas:

- Realizar as atividades propostas no referencial metodológico de forma integrada e em bases participativas junto aos públicos-alvo da Área Diretamente Afetada do Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros, dentre outras identificadas como necessárias durante o desenvolvimento do Programa.

Indicadores:

- Realização de reuniões, encontros e eventos. **Métrica:** N° de ações realizadas.
- Participação em reuniões, encontros e eventos promovidos. **Métrica:** % de participantes, em relação ao público esperado.
- Análise crítica das reuniões, encontros, eventos. **Métrica:** Avaliação técnica das ações realizadas, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Programa.
- Análise crítica das parcerias firmadas. **Métrica:** Avaliação técnica da qualidade das parcerias firmadas, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Programa.
- Análise crítica dos resultados alcançados pelas ações fomentadas, patrocinadas, e/ou viabilizadas pelo Programa. **Métrica:** Avaliação técnica dos resultados alcançados pelas ações, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Programa.
- Valores investidos na execução do Programa. **Métrica:** Avaliação técnica dos valores investidos, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Plano.

Evidências

- Registro em ata.
- Registro em listas de presença.
- Registro em áudio, foto e/ou vídeo.
- Material audiovisual e impresso produzido.
- Material de divulgação e educativo produzido.
- Emissão de relatórios de atividades semestrais do Programa.

10.4.5.6 - Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros deve ser constante e conduzido pela análise integrada das atividades realizadas (ATIVIDADES), resultados evidenciados (EVIDÊNCIAS), expressão dos indicadores (INDICADORES) propostos, e alcance de metas (METAS) propostas.

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros deve seguir metodologia do PDCA (*Plan - Do - Check - Act*) oportunizando a análise crítica dos resultados, e consequente adequação/correção das atividades previstas ainda não realizadas, em relação aos resultados e metas imediatamente já alcançados.

10.4.5.7 - Cronograma

O Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros deve ser desenvolvido a partir da fase de implantação e operação, do Projeto Bloco 8. O detalhamento do cronograma será apresentado no PCA-Plano de Controle Ambiental.

10.4.6 - Programa de Irrigação

O Programa de Irrigação objetiva beneficiar precisamente os produtores rurais sujeitos à realocação populacional, quando da implantação das estruturas do Projeto Bloco 8.

A ser desenvolvido durante a etapa de operação do empreendimento, o Programa de Irrigação deve se manter ativo onde se proceda o reassentamento de proprietários rurais, tendo por premissa condicional a verificação da necessidade premente de sua aplicação nas propriedades rurais de destino, e as possibilidades de disponibilização do recurso hídrico represado na barragem do rio Vacaria.

As ações do Programa de Irrigação visam mitigar os efeitos negativos dos impactos de Relocação Populacional Voluntária e Involuntária e Alteração dos Modos de Vida no Uso da Água viabilizando disponibilidade do recurso hídrico para que os proprietários rurais e famílias reassentadas possam conduzir suas práticas produtivas de subsistência e manter de sua qualidade de vida nas novas regiões de moradia.

O desenvolvimento da Programa de Irrigação emerge de um compromisso firmado pela Sul Americana de Metais com o Governo do Estado de Minas Gerais referente à construção da Barragem do rio Vacaria. Ele deve ser operacionalizado de maneira sinérgica ao desenvolvimento do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional, Programa de Apoio ao Resgate dos Modos de Vida Geraizeiros, Programa de Comunicação e Relacionamento com Comunidades e Programa de Gestão Ambiental do Projeto Bloco 8.

10.4.6.1 - Justificativa

Considerando a potencial sujeição dos proprietários rurais diretamente afetados pela implantação das estruturas centrais do Projeto Bloco 8 à dificuldades no acesso aos recursos hídricos locais em virtude do processo de reassentamento populacional a que serão submetidos, justifica-se a execução do Programa de Irrigação como importante medida de mitigação socioambiental dos reflexos negativos do empreendimento sobre o acesso da população reassentada aos recursos hídricos necessários à condução de práticas produtivas de subsistência.

10.4.6.2 - Objetivos

Oportunizar o abastecimento de água necessário à condução das atividades produtivas de subsistência nas propriedades rurais de destino do grupamento populacional a ser reassentado, se em atendendo às premissas básicas do Programa de Irrigação, e objetivando manter ou melhorar a qualidade de vida desse grupo social, ante a inicialmente verificada.

10.4.6.3 - Público-Alvo

São públicos-alvo do Programa de Irrigação:

Área Diretamente Afetada:

- Proprietários rurais, famílias e superficiários sujeitos ao reassentamento populacional situados nas áreas previstas para a implantação das estruturas do Projeto Bloco 8 - complexo minerário e barragem do rio Vacaria - e que possuam perfil de atendimento às premissas do Programa de Irrigação.

São premissas para enquadramento do público-alvo no Programa de Irrigação: a identificação da necessidade de irrigação nas propriedades rurais de destino; e a verificação de que tais propriedades podem ser atendidas pela disponibilização do recurso hídrico represado na barragem do rio Vacaria.

10.4.6.4 - Referencial de Metodologia

Como referencial metodológico para o desenvolvimento do Programa de Irrigação, pressupõe-se o delineamento executivo prévio do Programa, onde devem ser previstos o mapeamento dos públicos-alvo, das áreas irrigadas e tipos de culturas a serem desenvolvidas. Ao considerar as características locais e por se tratar de um programa voltado à agricultura de subsistência, a irrigação deverá ser realizada pelo sistema de gotejamento.

De forma geral são atividades operacionais a serem adotadas no âmbito do Programa de Irrigação, entre outras que deverão ser previstas na formulação executiva do Programa:

- Disponibilização de recursos humanos e físicos.

- Estabelecimento de parcerias institucionais com o poder público, autarquias, organizações sociais, entre outras que se fizerem necessárias.
- Estabelecimento de parcerias/contratações de instituições habilitadas tecnicamente.
- Relacionamento institucional.
- Relacionamento com comunidades.
- Apresentação periódica de resultados.

Ressalta-se que o desenvolvimento das atividades propostas para o Programa de Irrigação devem ser conduzidas por equipe técnica habilitada, de forma sinérgica ao desenvolvimento do Programa de Negociação Fundiária e Reassentamento Populacional e Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.

10.4.6.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

São referenciais para o desenvolvimento e mensuração do Programa de Irrigação:

Metas:

- Ofertar aos públicos-alvo do Programa de Irrigação, condição de acesso ao recurso hídrico em quantidade suficiente para a condução de suas práticas produtivas de subsistência.

Indicadores:

- Percentual de propriedades rurais contempladas. **Métrica:** % de propriedades rurais atendidas pelo Programa, em relação ao quantitativo de propriedades rurais pertencentes ao público-alvo do Programa.
- Percentual de beneficiários. **Métrica:** % de pessoas diretamente beneficiadas pelo Programa, em relação ao quantitativo de pessoas enquadradas como público-alvo do Programa.
- Percentual total de área irrigada. **Métrica:** % de área irrigada, em relação à área total das propriedades rurais beneficiadas pelo Programa.

Evidências:

- Registro em ata.
- Registro em listas de presença.
- Registro em áudio, foto e/ou vídeo.
- Material audiovisual e impresso produzido.
- Material de divulgação e educativo produzido.
- Emissão de relatórios de atividades semestrais do Programa.

10.4.6.6 - Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Irrigação devem ser constantes e conduzidos pela análise integrada das atividades realizadas (ATIVIDADES), resultados evidenciados (EVIDÊNCIAS), expressão dos indicadores (INDICADORES) propostos, e alcance de metas (METAS) propostas.

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Irrigação deve seguir metodologia do PDCA (*Plan - Do - Check - Act*) oportunizando a análise crítica dos resultados, e consequente adequação/correção das atividades previstas ainda não realizadas, em relação aos resultados e metas imediatamente já alcançados.

10.4.6.7 - Cronograma

O Programa de Irrigação deve ser desenvolvido após o início das operações do empreendimento. O detalhamento das ações será apresentado no cronograma detalhado a ser desenvolvido no PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.4.7 - Programa de Saúde e Segurança da Comunidade

Previsto para ser desenvolvido durante as fases de implantação e operação do Projeto Bloco 8, o Programa de Saúde e Segurança da Comunidade direciona-se à prevenção de ocorrências afeitas à saúde e segurança relacionadas aos processos inerentes ao desenvolvimento do Projeto Bloco 8, propiciando que o impacto Aumento de Ocorrências Afeitas a Saúde e Segurança Públicas não chegue sequer a ocorrer no dia a dia das regiões diretamente afetada ou sob influência direta do empreendimento.

Se necessário o Programa apresenta-se apto a abranger ações para o controle e mitigação dos efeitos decorrentes da movimentação de pessoas (inclusive população imigrante), veículos, máquinas e equipamentos na região diretamente afetada ou sob influência direta do empreendimento, e ocasionadas por eventuais alterações físicas sobre a qualidade ambiental do ar, sob a saúde e segurança da população (comunidades) dessas mesmas regiões.

10.4.7.1 - Justificativa

A abordagem dos temas de saúde e segurança em um programa específico, como o Programa de Saúde e Segurança da Comunidade, justifica-se pela necessidade de empreender ações de prevenção sobre eventos decorrentes do desenvolvimento do Projeto Bloco 8, capazes de alterar o *status-quo* de saúde e segurança públicos atualmente vivenciado nas regiões diretamente afetadas ou sob influência direta do Projeto Bloco 8, coibindo e controlando, objetivamente, o aumento no número de ocorrências que afetam a saúde e a segurança da população residente em tais áreas.

10.4.7.2 - Objetivos

Prevenir ocorrências decorrentes da implantação e operação do Projeto Bloco 8, sobre as condições de saúde e segurança das comunidades diretamente afetadas ou sob influência direta do empreendimento.

Monitorar indicadores e ocorrências sobre a saúde e segurança da população residente nas regiões diretamente afetadas ou sob influência direta do Projeto Bloco 8.

10.4.7.3 - Público-Alvo

São públicos-alvo do Programa de Saúde e Segurança da Comunidade:

- Moradores do Distrito do Vale das Cancelas e núcleos rurais de Vacaria/Ponte Velha e Campo de Vacarias.
- Moradores das localidades rurais existentes na área do Complexo Minerário (Córrego do Batalha, Córrego do Vale, Córrego do Lamarão, Córrego Jibóia, e Comunidade São Francisco) e localidades rurais existentes na área da barragem e adutora do rio Vacaria (Diamantina, Vaquejador/Ribeirãozinho, Miroró, Tamboril e Ribeirão do Jequi), entre outras em que se identifique ou observe pertinência de atuação, ao longo das etapas do Projeto Bloco 8.
- Moradores da sede urbana de Fruta de Leite e Padre Carvalho

10.4.7.4 - Referencial de Metodologia

Como referencial metodológico para o desenvolvimento do Programa de Saúde e Segurança da Comunidade pressupõe-se a disponibilização a realização de parcerias institucionais e contratação de prestadores de serviço habilitados para a execução hábil das atividades propostas nas linhas de ação, a seguir:

Eixo Saúde Pública

- Elaboração de Estudo da Situação Atual e Prevista do Sistema de Saúde Pública, contemplando minimamente os temas:
 - Diagnóstico dos aspectos de saúde potencialmente impactados pelo Projeto Bloco 8, dentre eles a mensuração de indicadores de doenças sexualmente transmissíveis, doenças do trato respiratório, doenças transmitidas por vetores, e gestação não planejada.
 - Estabelecimento de medidas de monitoramento contínuo de indicadores dos aspectos de saúde diagnosticados;
 - Estabelecimento de medidas para prevenção dos impactos ocasionados pela implantação e operação do Projeto Bloco 8, tendo em vista a manutenção ou aprimoramento dos aspectos de saúde do público-alvo do Programa.
 - Estabelecimento de parcerias técnicas necessárias à ação;
 - Elaboração de plano de ação e cronograma.

Eixo Segurança Pública

- Elaboração de Estudo da Situação da Segurança Pública, contemplando minimamente os temas:
 - Diagnóstico dos aspectos de segurança potencialmente impactados pelo Projeto Bloco 8, dentre eles a mensuração de indicadores de criminalidade violenta e não violenta, violência sexual, violência contra mulheres, agenciamento da prostituição, exploração sexual infanto-juvenil.
 - Estabelecimento de medidas de monitoramento contínuo de indicadores dos aspectos de segurança diagnosticados;
 - Estabelecimento de medidas para prevenção dos impactos ocasionados pela implantação e operação do Projeto Bloco 8, em vista a ADA do Programa.
 - Estabelecimento de parcerias técnicas necessárias à ação;
 - Elaboração de plano de ação e cronograma.

Eixo Proteção Social

- Elaboração de Estudo da Situação Atual e Prevista do Sistema de Proteção Social, contemplando minimamente os temas:
 - Diagnóstico dos aspectos de proteção social potencialmente impactados pelo Projeto Bloco 8, dentre eles a mensuração de indicadores de violação dos direitos de mulheres, crianças e adolescentes.
 - Estabelecimento de medidas de monitoramento contínuo de indicadores dos aspectos de proteção social diagnosticados;
 - Estabelecimento de medidas para prevenção dos impactos ocasionados pela implantação e operação do Projeto Bloco 8, em vista a manutenção ou aprimoramento dos aspectos de proteção social do público-alvo da ADA do Programa.
 - Estabelecimento de parcerias técnicas necessárias à ação;
 - Elaboração de plano de ação e cronograma.

A perspectiva de dar tratativa integrada aos temas dos estudos supracitados deve ser premissa básica sua elaboração, podendo, estes estudos, a vir a compor um único documento, a critério do empreendedor.

De forma geral são atividades operacionais a serem adotadas no âmbito do Programa de Saúde e Segurança da Comunidade, entre outras que deverão ser prevista nos estudos citados, se pertinente:

- Disponibilização de recursos humanos e físicos.
- Estabelecimento de parcerias institucionais com o poder público municipal e estadual, autarquias, organizações sociais, entre outras que se fizerem necessárias.
- Estabelecimento de parcerias/contratações de prestadores de serviços habilitados tecnicamente.
- Fomento a projetos nas áreas de saúde, segurança e proteção social.
- Monitoramento de indicadores socioeconômicos.
- Relacionamento institucional.

- Relacionamento com comunidades.
- Apresentação periódica de resultados.

Ressalta-se que o desenvolvimento das atividades propostas para o Programa de Saúde e Segurança da Comunidade devem ser conduzidas por equipe técnica habilitada, devendo ser operacionalizado de maneira sinérgica integrada ao Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades, Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais, e Programa para o Desenvolvimento Sustentável, e programas do meio físico destinados ao controle e monitoramento de emissões atmosféricas e particulados.

10.4.7.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

São referenciais para o desenvolvimento e mensuração do Programa de Saúde e Segurança da Comunidade:

Metas:

- Celebrar parcerias ou convênios com instituições, entidades, autarquias ou organizações que atuam das áreas objeto de atuação do Programa de Saúde e Segurança da Comunidade.
- Realizar as atividades propostas de forma integrada e em bases participativas junto aos públicos-alvo do Programa de Saúde e Segurança da Comunidade.

Indicadores:

- Realização de reuniões, encontros e eventos. **Métrica:** N° de ações realizadas.
- Participação em reuniões, encontros e eventos promovidos. **Métrica:** % de participantes, em relação ao público esperado.
- Análise crítica das reuniões, encontros, eventos. **Métrica:** Avaliação técnica das ações realizadas, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Programa.
- Análise crítica dos resultados alcançados pelas ações propostas pelos Estudos de Situação. **Métrica:** Avaliação técnica dos resultados alcançados pelas ações, em relação ao alcance dos objetivos e metas dos Estudos de Situação.

Evidências:

- Registro em ata.
- Registro em listas de presença.
- Registro em áudio, foto e/ou vídeo.
- Material audiovisual e impresso produzido.
- Material de divulgação e educativo produzido.
- Emissão de relatórios de atividades semestrais do Programa.

10.4.7.6 - Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Saúde e Segurança da Comunidade deve ser constante e conduzido pela análise integrada das atividades realizadas (ATIVIDADES), resultados evidenciados (EVIDÊNCIAS), expressão dos indicadores (INDICADORES) propostos, e alcance de metas (METAS) propostas.

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Saúde e Segurança da Comunidade deve seguir metodologia do PDCA (*Plan - Do - Check - Act*) oportunizando a análise crítica dos resultados, e consequente adequação/correção das atividades previstas ainda não realizadas, em relação aos resultados e metas imediatamente já alcançados.

10.4.7.7- Cronograma

O Programa de Saúde e Segurança da Comunidade deve ser manter ativo durante toda a fase de implantação e operação do Projeto Bloco 8. O detalhamento do cronograma será apresentado no PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.4.8 - Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade

O Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade, a ser desenvolvido durante as fases de implantação e operação do Projeto Bloco 8, busca viabilizar condições seguras de acessibilidade, trafegabilidade de veículos e trânsito de pedestres junto à infraestrutura viária de acesso ao Projeto Bloco 8, sujeita à depreciação ou inchaço no tráfego ocasionado pelo empreendimento.

As ações do Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade visam mitigar os efeitos negativos do impacto Pressão sobre o Sistema Viário, garantindo a manutenção necessária aos trechos viários que dão acesso às áreas de implantação das estruturas do Projeto Bloco 8, e que sejam objetivamente impactados pela movimentação de veículos inerentes ao empreendimento.

Cabe também ao Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade prevenir a ocorrência do impacto Isolamento de Comunidades, oportunizando a abertura ou manutenção de vias necessárias a evitar que os moradores da região da barragem do rio Vacaria, fiquem isolados, quando do enchimento do reservatório.

Assim, é premissa do Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade prover condições de segurança ao tráfego de veículos e trânsito de pedestres nos trechos viários que dão acesso imediato às áreas de implantação do Projeto Bloco 8, e que sejam impactados diretamente pelo empreendimento, oportunizando ações como campanhas educativas, sinalização viária, manutenção de trechos de vias, entre outras.

10.4.8.1 - Justificativa

Considerando o aumento no tráfego de veículos leves, pesados e máquinas ocasionado pela implantação e operação do Projeto Bloco 8 nas vias de acesso à área de desenvolvimento do empreendimento, e as possibilidades de isolamento de comunidades da região de implantação da barragem do rio Vacaria, o Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade justifica-se pela necessidade de prevenir, controlar e mitigar a geração de incômodos e transtornos à população, a intensificação de processos de depreciação de infraestrutura viária, o aumento no número de acidentes de trânsito, e o isolamento de comunidades, decorrente dessa que é uma atividade inerente ao desenvolvimento do Projeto.

10.4.8.2 - Objetivos

Monitorar continuamente os aspectos de conservação, trafegabilidade e segurança dos trechos viários que dão acesso às áreas de implantação das estruturas do Projeto Bloco 8, e que sejam objetivamente impactados pela movimentação de veículos inerentes ao empreendimento.

Prevenir, controlar e mitigar a geração de incômodos e transtornos à população, a intensificação de processos de depreciação de infraestrutura viária, o aumento no número de acidentes de trânsito, e o isolamento de comunidades, decorrente do aumento no tráfego de veículos leves, pesados e máquinas ocasionado pela implantação e operação do Projeto Bloco 8.

10.4.8.3 - Público-Alvo

São públicos-alvo do Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade:

Público-interno:

- Funcionários próprios da organização.
- Funcionários de empresas fornecedoras e prestadoras de serviço.

Público-externo:

- Gestores públicos dos municípios de Fruta de Leite, Grão Mogol, Josenópolis e Padre Carvalho.
- População dos municípios de Fruta de Leite, Grão Mogol (especificamente do Distrito Vale das Cancelas), Padre Carvalho e Josenópolis incluindo, tratativa específica à:
 - Moradores do Distrito do Vale das Cancelas e núcleos rurais de Vacaria/Ponte Velha e Campo de Vacarias.
 - Moradores das localidades rurais existentes na área da barragem do rio Vacaria (Diamantina, Vaquejador/Ribeirãozinho, Miroró, Tamboril e Ribeirão do Jequi), ainda que estas sejam integralmente realocadas, entre outras que se identifique ou observe pertinência de atuação, ao longo das etapas do Projeto Bloco 8.

- Moradores das localidades rurais existentes na área do complexo minerário (Córrego do Batalha, Córrego do Vale, Córrego do Lamarão, Córrego Jiboia, e Comunidade São Francisco), ainda que estas sejam integralmente realocadas, entre outras que se identifique ou observe pertinência de atuação, ao longo das etapas do Projeto Bloco 8.
- Representantes de instituições, entidades, autarquias, organizações não governamentais, e associações de interface.

10.4.8.4 - Referencial de Metodologia

Como referencial metodológico para o desenvolvimento do Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade pressupõe-se o delineamento executivo prévio do Programa, onde devem ser previstos o mapeamento de públicos-alvo de interlocução, e a execução das atividades, a seguir:

- Mapeamento dos trechos das vias de acesso objetivamente impactados pela movimentação de veículos leves, pesados e máquinas inerentes à implantação e operação do Projeto Bloco 8.
- Monitoramento do impacto causado pela movimentação de veículos leves, pesados e máquinas inerentes à implantação e operação do Projeto Bloco 8, nos trechos das vias de acesso às estruturas do empreendimento.
- Adoção de medidas de sinalização, manutenção e infraestrutura destinadas à restauração dos trechos das vias de acesso às estruturas do Projeto Bloco 8.
- Adoção de medidas de educação para o tráfego e direção defensiva junto aos públicos-alvo do Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade, se e quando verificada sua sujeição às decorrências do aumento no tráfego de veículos leves, pesados e máquinas ocasionado pela implantação e operação do Projeto Bloco 8.
- Abertura ou manutenção de vias rurais necessárias à mitigação do impacto isolamento de comunidades, e garantia da acessibilidade da população reassentada às estruturas como cemitérios irregulares e locais de cultos remanescentes, de sua região de origem.
- Monitoramento dos indicadores de acidentes com pessoas e atropelamento de animais nos trechos das vias de acesso objetivamente impactados pela movimentação de veículos leves, pesados e máquinas inerentes à implantação e operação do Projeto Bloco 8.

De forma geral, são atividades operacionais a serem adotadas no âmbito do Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade:

- Disponibilização de recursos humanos e físicos.
- Estabelecimento de parcerias institucionais com o poder público municipal e estadual, autarquias, organizações sociais, entre outras que se fizerem necessárias.
- Estabelecimento de parcerias/contratações de prestadores de serviços habilitados tecnicamente.
- Realização de eventos educativos.
- Relacionamento institucional.
- Relacionamento com comunidades.
- Apresentação periódica de resultados.

Ressalta-se que o desenvolvimento das atividades propostas para o Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade deve ser conduzido por equipe técnica habilitada, de forma sinérgica ao desenvolvimento do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.

A periodicidade de realização das atividades propostas deve ser mensurada na elaboração executiva do Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade, que por sua vez deve primar pelo alcance das metas a seguir apresentadas.

10.4.8.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

São referenciais para o desenvolvimento e mensuração do Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade:

Metas:

- Realizar as atividades propostas de forma integrada e em bases participativas junto aos públicos-alvo do Programa.
- Celebrar parcerias ou convênios com instituições, entidades, autarquias ou organizações que atuam das áreas objeto de atuação do Programa.

Indicadores:

- Número de atividades de educação no trânsito e direção defensiva realizados.
Métrica: Nº de ações realizadas.
- Número de pessoas sensibilizadas em educação no trânsito e direção defensiva.
Métrica: Nº de pessoas sensibilizadas nas categorias: motoristas, passageiros e transeuntes. **Métrica:** Índice de satisfação com as atividades educativas.
- Análise crítica dos resultados alcançados pelas ações previstas pelo Programa.
Métrica: Avaliação técnica dos resultados alcançados pelas ações, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Programa.

Para além dos indicadores de eficácia das ações do Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade, apresentados acima, a empresa deverá acompanhar e balizar as ações do programa frente aos indicadores secundários e primários de sobrecarga do tráfego, e ocorrências de acidentes e fatalidades de trânsito nos trechos das vias de acesso objetivamente impactados pela movimentação de veículos leves, pesados e máquinas inerentes à implantação e operação do Projeto Bloco 8.

Evidências:

- Registro em ata.
- Registro em listas de presença.
- Registro em áudio, foto e/ou vídeo.
- Material audiovisual e impresso produzido.
- Material de divulgação e educativo produzido.
- Emissão de relatórios de atividades semestrais do Programa

10.4.8.6 - Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade devem ser constantes e conduzidos pela análise integrada das atividades realizadas (ATIVIDADES), resultados evidenciados (EVIDÊNCIAS), expressão dos indicadores (INDICADORES) propostos, e alcance de metas (METAS) propostas.

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade deve seguir metodologia do PDCA (*Plan - Do - Check - Act*) oportunizando a análise crítica dos resultados, e consequente adequação/correção das atividades previstas ainda não realizadas, em relação aos resultados e metas imediatamente já alcançados.

10.4.8.7 - Cronograma

O Programa de Manutenção de Acessos e Trafegabilidade deve se manter ativo durante toda a fase de implantação e operação do Projeto Bloco 8. O detalhamento do cronograma será apresentado no PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.4.9 - Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais

O Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obras e Fornecedores Locais deve ser desenvolvido durante as fases de implantação, operação e desativação do Projeto Bloco 8, buscando engendrar ações específicas que possibilitem a qualificação e contratação de mão de obra, fornecedores e prestadores de serviço locais, maximizando assim os efeitos positivos dos impactos Geração de Empregos e Qualificação de Fornecedores e Mão de Obra Local e Dinamização da Economia Municipal, e minimizando os efeitos negativos dos impactos de Desaquecimento da Economia Municipal e Encerramento de Postos de Trabalho.

Dessa forma, tal Programa deve se manter ativo em todos os municípios de Fruta de Leite, Grão Mogol, Josenópolis, Padre Carvalho e Salinas, com maior direcionamento à população e fornecedores e prestadores de serviços dos municípios de Fruta de Leite e Padre Carvalho, Distrito do Vale das Cancelas, e núcleos rurais de Vacaria/Ponte Velha e Campo de Vacarias.

São premissas do Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obras e Fornecedores Locais alcançar máximas taxas de mão obra local em atuação no Projeto Bloco 8 durante as fases de vigência do Projeto; bem como promover fornecedores locais para alçarem condição de concorrer em processos de compra, em justa medida aos fornecedores de regiões mais aquecidas economicamente.

Ademais, o Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obras e Fornecedores Locais também prevê a qualificação de mão de obra local para atuação em áreas do conhecimento diversas às necessariamente vinculadas às vagas de emprego possibilitadas pelo empreendimento, em função dos empregos indiretos consequentes das atividades de mineração.

10.4.9.1 - Justificativa

Considerando que a geração de empregos diretos, indiretos e de efeito-renda, bem como a resultante dinamização da economia ocasionada pelo aumento da massa salarial circulante, demanda do empreendimento por insumos, produtos e serviços, e chegada de imigrantes à região são alguns dos principais fatores de desenvolvimento socioeconômico dos municípios e regiões que integram a Área de Estudo do Meio Socioeconômico do Projeto Bloco 8, o desenvolvimento do Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obras e Fornecedores Locais justifica-se pela necessidade de assegurar que tais potencialidades alcancem sua máxima potência nos anos em que a empresa e o Projeto se fizerem atuantes.

10.4.9.2 - Objetivos

Estabelecer um fluxo de capacitações destinadas à qualificação e contratação de mão de obra local, incluindo jovens em busca do primeiro emprego, possibilitando que tal grupo absorva as oportunidades de emprego geradas nas fases de implantação, operação e desativação do Projeto Bloco 8.

Manter um quadro profissional de mão de obra preenchido, ao máximo que for possível, por mão de obra proveniente das Áreas de Influência Indireta e Direta do Projeto Bloco 8.

Estabelecer um fluxo de capacitações e instruções destinadas à promoção de fornecedores e prestadores de serviços locais, possibilitando que tais grupos acessem e concorram aos processos licitatórios em condição de igualdade à das empresas de maior porte e aquecidas economicamente, e possam efetivar a prestação dos serviços demandados.

Estabelecer um fluxo de capacitações profissionais diversas para estudantes e população economicamente ativa desocupada garantindo seu desenvolvimento técnico e ampliando suas possibilidades de inserção no mercado de trabalho.

10.4.9.3 - Público-Alvo

São públicos-alvo do Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obras e Fornecedores Locais:

Área de Influência Indireta:

- Estudantes e População Economicamente Ativa (PEA) desocupada dos municípios de Fruta de Leite, Grão Mogol, Josenópolis, Padre Carvalho e Salinas.
- Trabalhadores dos municípios de Fruta de Leite, Grão Mogol, Josenópolis, Padre Carvalho e Salinas.
- Fornecedores e prestadores de serviços dos municípios de Fruta de Leite, Grão Mogol, Josenópolis, Padre Carvalho e Salinas.

Área de Influência Direta:

- Estudantes e População Economicamente Ativa (PEA) desocupada das sedes urbanas de Fruta de Leite e Padre Carvalho, Distrito Vale das Cancelas, Núcleo Rural Vacaria/Ponte Velha e Núcleo Rural Campo de Vacarias.
- Trabalhadores das sedes urbanas de Fruta de Leite e Padre Carvalho, Distrito Vale das Cancelas, Núcleo Rural Vacaria/Ponte Velha e Núcleo Rural Campo de Vacarias.

Fornecedores e prestadores de serviços das sedes urbanas de Fruta de Leite e Padre Carvalho, Distrito Vale das Cancelas, Núcleo Rural Vacaria/Ponte Velha e Núcleo Rural Campo de Vacaria.

10.4.9.4 - Referencial de Metodologia

Como referencial metodológico para o desenvolvimento do Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obras e Fornecedores Locais pressupõe-se o delineamento executivo prévio do Programa, onde devem ser previstos o mapeamento de fornecedores e prestadores de serviço, incluindo entidades de capacitação profissional que operem na região, e a estruturação minimamente das linhas de ação, a seguir:

- Qualificação profissional de mão de obra local, estudantes e PEA desocupada: QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL
- Contratação de mão de obra local: CONTRATAÇÃO DE MÃO DE OBRA LOCAL
- Identificação, orientação e qualificação à fornecedores e prestadores de serviços locais: PROMOÇÃO DE FORNECEDORES
- Abertura dos processos de licitação aos fornecedores e prestadores de serviços locais: CONTRATAÇÃO DE FORNECEDORES LOCAIS
- Monitoramento de indicadores secundários de empregabilidade, empreendedorismo geração de renda, e associativismo/organização social.

De forma geral, são atividades operacionais a serem adotadas no âmbito do Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obras e Fornecedores Locais, entre outras que deverão ser previstas na formulação executiva do Programa:

- Disponibilização de recursos humanos e físicos.
- Estabelecimento de parcerias institucionais com o poder público, instituições de ensino, fomento, autarquias, organizações sociais, entre outras que se fizerem necessárias.
- Estabelecimento de parcerias/contratações de instituições habilitadas tecnicamente.
- Realização de parcerias/contratação de instituições de capacitação profissional existentes nos municípios da AII do Meio Socioeconômico. (Opção prioritária)
- Realização de parcerias/contratação com instituições de capacitação profissional existentes nos municípios da AII do Meio Socioeconômico. (Opção secundária)
- Divulgação de cursos de qualificação profissional e maximização das vagas ofertadas.
- Divulgação da abertura de cadastro de fornecedores e prestadores de serviço.
- Realização de cursos de qualificação profissional.

- Realização de cursos para instrução ao cadastro de fornecedores e prestadores de serviços junto ao setor de compras da empresa.
- Divulgação de vagas de trabalho.
- Realização de processos seletivos para contratação de mão de obra local.
- Realização de processos licitatórios incluindo fornecedores e prestadores de serviços locais.
- Divulgação e *feedback* aos participantes nos processos seletivos ou licitatórios.
- Apresentação periódica de resultados.

Ressalta-se que o desenvolvimento das atividades propostas para o Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obras e Fornecedores Locais deve ser conduzido por equipe técnica habilitada, de forma sinérgica ao desenvolvimento do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.

A frequência e os quantitativos de realização das atividades acima propostas devem ser mensurados na elaboração executiva do Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obras e Fornecedores Locais, que por sua vez deve primar pelo alcance das metas a seguir apresentadas.

10.4.9.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

São referências para o desenvolvimento e mensuração do Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obras e Fornecedores Locais:

Metas:

- Realizar as atividades propostas de forma integrada e em bases participativas junto aos públicos-alvo do Programa de Saúde e Segurança da Comunidade.
- Manutenção de um quadro profissional (contratações) com no mínimo 50% de mão de obra proveniente dos municípios de Fruta de Leite, Grão Mogol, Josenópolis, Padre Carvalho e Salinas, sendo, no mínimo 30% da mão de obra proveniente dos municípios de Fruta de Leite, Grão Mogol e Padre Carvalho do Projeto Bloco 8.
- Qualificação profissional de mão de obra local, estudantes e PEA desocupada, seguindo premissas quali e quantitativas identificadas de modo participativo junto aos parceiros institucionais do Programa, e balizadas pelas possibilidades locais, tendo como foco superar o mínimo de contratações previstas.
- Qualificação e conversão de no mínimo 60% dos fornecedores e prestadores de serviços promovidos em fornecedores cadastrados como aptos ao fornecimento.
- Estabelecimento de política de priorização de contratação de mão de obra e fornecedores/prestadores de serviços, locais.

Nota Técnica: Conforme Caracterização do Empreendimento os municípios de estudo apresentam possibilidade de ofertar 40% da mão de obra necessária ao desenvolvimento do Projeto Bloco 8. Assim, estimulou-se uma margem de 10% a mais que o projetado como meta de contratação de mão de obra local em face da potencialização do impacto positivo da Geração de Empregos e Qualificação de Fornecedores e Mão de Obra Local.

Indicadores:

- Número de cursos de qualificação profissional realizados. **Métrica:** Nº de ações realizadas.
- Número de pessoas que concluíram os cursos de qualificação profissional. **Métrica:** Nº de pessoas qualificadas nas categorias: jovens e adultos. **Métrica:** Rendimento dos concluintes do curso, de acordo com os parâmetros técnicos de referência para a área. **Métrica:** Índice de satisfação da mão de obra com os cursos profissionalizantes. **Métrica:** Avaliação técnica das ações realizadas, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Programa.
- Proporção de mão de obra local contratada. **Métrica:** Nº de contratações locais em relação ao público, em relação à mão de obra local capacitada. **Métrica:** Número de contratações locais, em relação às contratações não locais.
- Índice de conversão de fornecedores e prestadores de serviços locais promovidos, em fornecedores cadastrados e aptos à participação em licitação. **Métrica:** % de cadastros de fornecedores promovidos. **Métrica:** Avaliação técnica dos resultados alcançados pela medida, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Programa.
- Índice de aproveitamento de fornecedores e prestadores de serviços locais como resultado do processo licitatório. **Métrica:** Nº de contratações de fornecedores e prestadores de serviços locais, em relação à contratação de fornecedores e prestadores de serviços não locais. **Métrica:** Avaliação técnica dos resultados alcançados pela medida, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Programa.

Para além dos indicadores de eficácia das ações do Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais, apresentados acima, a empresa deverá acompanhar e balizar as ações do Programa frente aos indicadores secundários de empregabilidade, empreendedorismo geração de renda, e associativismo/organização social, fornecidos por fontes estatísticas de credibilidade (a citar: IBGE, FJP, CAGED e RAIS).

Evidências:

- Registro em ata.
- Registro em listas de presença.
- Registro em áudio, foto e/ou vídeo.
- Material audiovisual e impresso produzido.
- Material de divulgação e educativo produzido.
- Pesquisa de satisfação dos cursos ofertados.
- Emissão de relatórios de atividades semestrais do Programa.

10.4.9.6 - Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obras e Fornecedores Locais devem ser constantes e conduzidos pela análise integrada das atividades realizadas (ATIVIDADES), resultados evidenciados (EVIDÊNCIAS), expressão dos indicadores (INDICADORES) propostos, e alcance de metas (METAS) propostas.

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Comunicação e Relacionamento com Comunidades devem seguir metodologia do PDCA (*Plan - Do - Check - Act*) oportunizando a análise crítica dos resultados, e consequente adequação/correção das atividades previstas ainda não realizadas, em relação aos resultados e metas imediatamente já alcançados.

10.4.9.7 - Cronograma

O Programa de Valorização e Contratação de Mão de Obra e Fornecedores Locais deve se manter ativo durante toda a fase de implantação, operação e desativação do Projeto Bloco 8. O detalhamento do cronograma será apresentado no PCA - Plano de Controle Ambiental.

10.4.10 - Programa para o Desenvolvimento Sustentável.

O Programa para o Desenvolvimento Sustentável emerge como canal de institucionalização da atuação da empresa Sul Americana de Metais enquanto parte integrante do processo de desenvolvimento sustentável da região submetida à influência direta e indireta das diversas etapas de desenvolvimento do Projeto Bloco 8.

Considerando que o efetivo crescimento econômico de uma região deva basear-se nas premissas mundialmente aceitas de sustentabilidade, o Programa para o Desenvolvimento Sustentável proposto constitui-se como um canal de potencialização dos impactos positivos do Projeto Bloco 8 e mitigação de seus impactos negativos, de modo que as regiões de atuação da empresa possam alçar efetivo e congruente desenvolvimento social, ambiental, econômico e cultural durante os anos em que a empresa se operante na região.

Para tanto, a atuação do Programa dissemina-se por diversas áreas da promoção social buscando a integração de elementos focados no desenvolvimento sustentável das regiões em que a empresa atua e sob as quais o empreendimento exerce influência.

É premissa do Programa de Desenvolvimento Sustentável que suas ações sejam construídas com base num amplo processo de discussão e participação social com poder público, agentes locais, regionais e comunitários, sendo o empreendedor, nesse sentido, um viabilizador de projetos.

Alinhado aos conceitos de Responsabilidade Social Corporativa (RSC), a Sul Americana de Metais busca, por meio deste Programa, contribuir para a promoção de uma nova percepção social acerca do modelo de desenvolvimento socioeconômico a ser buscado pelas populações residentes nas regiões sob influência direta e indireta do empreendimento - Fruta de Leite, Grão Mogol e Padre Carvalho, Distrito do Vale das Cancelas, e núcleos rurais de Vacaria/Ponte Velha, Campo de Vacarias e localidades rurais de inserção do complexo minerário e barragem do rio Vacaria - valorizando as necessidades, perfis e vocações apontadas por seus residentes.

10.4.10.1 - Justificativa

A adoção do Programa de Desenvolvimento Sustentável justifica-se pela importância em formalizar a atuação da Sul Americana de Metais, enquanto agente integrante de um processo de desenvolvimento sustentável imperativo para o crescimento socioeconômico, cultural das regiões de implantação e sob influência direta e indireta do Projeto Bloco 8.

10.4.10.2 - Objetivos

Contribuir para o desenvolvimento integrado e sustentável das regiões sob influência direta e indireta do Projeto Bloco 8, identificando tendências e oportunidades econômicas, e vocações sociais, ambientais e culturais, e contribuindo para a efetivação e formas conjuntas e participativas de

Fortalecer capacidades individuais (capital humano), coletivas (capital social), produtivas (capital produtivo) e econômicas (capital econômico), de forma a contribuir para a dinamização e diversificação das economias locais tendo por referências a valorização dos recursos territoriais e naturais, crescimento nas possibilidades de geração e emprego e renda, a distribuição dos recursos e promoção social comunitária.

10.4.10.3 - Público-Alvo

São públicos-alvo do Programa para o Desenvolvimento Sustentável:

- Gestores públicos, representantes comunitários, instituições, autarquias, organizações civis e população dos municípios de Fruta de Leite (com foco na sede urbana e Núcleo Rural de Vacaria/Ponte Velha), Grão Mogol (com foco no Distrito do Vale das Cancelas), Josenópolis (com foco na sede urbana), Padre Carvalho (com foco para a sede urbana, Núcleo Rural de Vacaria/Ponte Velha e Núcleo Rural de Campo de Vacarias), Salinas (com foco na sede urbana), e proprietários rurais das áreas de inserção do complexo minerário e barragem do rio Vacaria.

10.4.10.4 - Referencial de Metodologia

Como referencial metodológico para o desenvolvimento do Programa para o Desenvolvimento Sustentável pressupõe-se o delineamento executivo prévio do Programa, que pode, em acepção, ser definido como Política de Investimento Social Externo; no documento devem ser previstos a realização de parcerias institucionais e contratações técnicas, e a estruturação minimamente das linhas de ação, a seguir:

Eixo Promoção Social

- Fomento a projetos sociais nas áreas: Educação; Cultura; e Fortalecimento Social.

Eixo Gestão Territorial

- Capacitação de gestores e técnicos municipais, conforme necessidades identificadas e pactuadas junto às demandas de gestão pública e comunitária, locais.
- Apoio técnico e financeiro ao processo de Elaboração de Plano Diretor Participativo dos municípios de Grão Mogol, Padre Carvalho, Fruta de Leite e Josenópolis.

Sobre o tema ressalta-se a iniciativa da Sul Americana de Metais de firmar um Memorando de Entendimentos para Cooperação Técnico-Financeira de 31 de outubro de 2018, com o objetivo de propiciar apoio técnico-financeiro destinado à contratação de empresa de consultoria técnica especializada para assessoria na elaboração do Plano Diretor Municipal de Grão Mogol. O qual está também assinado com a Prefeitura de Fruta de Leite e em fase de assinatura com os municípios de Padre Carvalho e Josenópolis.

- Fomento ao aprimoramento de infraestrutura urbana ou rural conforme identificado e pactuado junto às demandas de gestão pública e comunitária, locais.

Sobre o tema merece destaque disposição da SAM em apoiar as instâncias e autarquias governamentais responsáveis pela viabilização da adução dos recursos hídricos represados na barragem do rio Vacaria e barragem do córrego do Vale, visando o suprimento populacional de sedes urbanas e/ou distrito e/ou núcleos rurais e/ou localidades rurais dos municípios de Fruta de Leite, Grão Mogol (Distrito Vale das Cancelas) e Padre Carvalho.

Eixo Sustentabilidade Econômica

- Fomento a projetos na área de Geração de Renda, Empreendedorismo e Fortalecimento de Setores Econômicos, abrangendo, inclusive, ações voltadas ao desenvolvimento de atividades econômicas necessárias à perpetuação da sustentabilidade socioeconômica regional e local, após o encerramento das atividades do Projeto Bloco 8.

De forma geral, são atividades operacionais a serem adotadas no âmbito do Programa para o Desenvolvimento Sustentável, entre outras que deverão ser prevista na formulação executiva do Programa:

- Disponibilização de recursos humanos e físicos.
- Estabelecimento de parcerias institucionais com o poder público municipal e estadual, autarquias, organizações sociais, entre outras que se fizerem necessárias.
- Estabelecimento de parcerias/contratações de prestadores de serviços habilitados tecnicamente.
- Capacitação de instituições e organizações civis locais previamente à abertura de editais, assegurando a participação justa e igualitária nas seleções previstas.
- Abertura de editais anuais.
- Divulgação dos resultados dos projetos, patrocínios e doações previstos para o ano.
- Realização de eventos, audiências públicas, leituras comunitárias, dia do voluntariado, entre outros.
- Relacionamento institucional.
- Relacionamento com comunidades.

- Transparência de contas junto às municipalidades.
- Apresentação periódica de resultados.

Ressalta-se que o desenvolvimento das atividades propostas para o Programa de Desenvolvimento Sustentável deve ser conduzido por equipe técnica habilitada, de forma sinérgica ao desenvolvimento do Programa de Comunicação Social e Relacionamento com Comunidades.

A frequência e os quantitativos de realização das atividades acima propostas devem ser mensurados na elaboração executiva do Programa de Desenvolvimento Sustentável, que por sua vez deve primar pelo alcance das metas a seguir apresentadas.

10.4.10.5 - Referencial de Metas, Indicadores e Evidências

São referenciais para o desenvolvimento e mensuração do Programa de Desenvolvimento Sustentável:

Metas:

- Realizar as atividades propostas nos eixos metodológicos de forma integrada e em bases participativas junto aos públicos-alvo do Programa de Desenvolvimento Sustentável.
- Elaborar Plano Diretor Participativo e Instrumentos Complementares segundo regulamentação do Estatuto das Cidades e Termo de Referência da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional e Política Urbana (SEDRU).

Indicadores:

- Análise crítica das parceiras firmadas. **Métrica:** Avaliação técnica da qualidade das parcerias firmadas, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Programa.
- Realização de reuniões, encontros e eventos. **Métrica:** Nº de ações realizadas.
- Participação em reuniões, encontros e eventos promovidos. **Métrica:** % de participantes, em relação ao público esperado.
- Análise crítica das reuniões, encontros, eventos. **Métrica:** Avaliação técnica das ações realizadas, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Programa.
- Análise crítica dos resultados alcançados pelas ações sociais fomentadas, patrocinadas, e/ou viabilizadas. **Métrica:** Avaliação técnica dos resultados alcançados pelas ações, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Programa.
- Análise crítica dos resultados alcançados pelas medidas de sustentabilidade econômicas adotadas. **Métrica:** Avaliação técnica dos resultados alcançados pelas ações, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Programa.
- Valor de investimento social repassado via editais. **Métrica:** Avaliação técnica dos valores investidos, em relação ao alcance dos objetivos e metas do Programa.

Para além dos indicadores de eficácia das ações do Programa para o Desenvolvimento Sustentável, apresentados acima, a empresa deverá acompanhar e balizar suas ações frente ao monitoramento de indicadores secundários e primários relacionados a sobrecargas sobre o sistema de educação pública e equipamentos de infraestrutura pública urbana e comunitária nas regiões sob influência socioeconômica exclusivamente direta do empreendimento.

Evidências:

- Registro em ata.
- Registro em listas de presença.
- Registro em áudio, foto e/ou vídeo.
- Material audiovisual e impresso produzido.
- Material de divulgação e educativo produzido.
- Emissão de relatórios de atividades semestrais do Programa.

10.4.10.6 - Monitoramento e Avaliação

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Desenvolvimento Sustentável deve ser constante e conduzido pela análise integrada das atividades realizadas (ATIVIDADES), resultados evidenciados (EVIDÊNCIAS), expressão dos indicadores (INDICADORES) propostos, e alcance de metas (METAS) propostas.

O monitoramento e a avaliação dos resultados do Programa de Desenvolvimento Sustentável deve seguir metodologia do PDCA (*Plan - Do - Check - Act*) oportunizando a análise crítica dos resultados, e consequente adequação/correção das atividades previstas ainda não realizadas, em relação aos resultados e metas imediatamente já alcançados.

10.4.10.7 - Cronograma

O Programa de Desenvolvimento Sustentável deve se manter ativo durante toda a fase de implantação, operação e desativação do Projeto Bloco 8. O detalhamento do cronograma será apresentado no PCA - Plano de Controle Ambiental.