



CentaurusBrasil
Mineração Ltda



**PROJETO
JAMBREIRO
Março - 2025**

**ESTUDO DE IMPACTO
AMBIENTAL**

VOLUME VI

 **CERN**
Consultoria e Empreendimentos
de Recursos Naturais

Sumário

14.	PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO	11
14.1	PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS	14
14.1.1	Introdução.....	14
14.1.2	Objetivos	14
14.1.3	Parâmetros Legais.....	15
14.1.4	Metodologia.....	15
14.1.5	Responsabilidade de Execução.....	16
14.1.6	Cronograma de Execução.....	16
14.1.7	Resultados Esperados	16
14.1.8	Inter-Relações com Outros Planos e Programas.....	17
14.2	PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E SEDIMENTOS E GERENCIAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS	17
14.2.1	Introdução.....	17
14.2.2	Objetivos	17
14.2.3	Parâmetros Legais.....	17
14.2.4	Metodologia.....	18
14.2.5	Responsabilidade de Execução.....	18
14.2.6	Cronograma de Execução.....	18
14.2.7	Resultados esperados.....	19
14.2.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	19
14.3	PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO GEOTÉCNICO	19
14.3.1	Introdução.....	19
14.3.2	Objetivos	20
14.3.3	Parâmetros Legais.....	20
14.3.4	Metodologia.....	21
14.3.5	Responsabilidade de Execução.....	23
14.3.6	Cronograma de Execução.....	23
14.3.7	Resultados esperados.....	23
14.3.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	23
14.4	PROGRAMA DE CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR E METEOROLÓGICO	24
14.4.1	Introdução.....	24
14.4.2	Objetivos	24
14.4.3	Parâmetros Legais.....	24
14.4.4	Metodologia.....	25
14.4.5	Responsabilidade de Execução.....	32
14.4.6	Cronograma de Execução.....	32

14.4.7	Resultados esperados.....	32
14.4.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	32
14.5	PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RUÍDO	33
14.5.1	Introdução.....	33
14.5.2	Objetivos	33
14.5.3	Parâmetros Legais.....	34
14.5.4	Metodologia	34
14.5.5	Responsabilidade de Execução.....	37
14.5.6	Cronograma de Execução.....	37
14.5.7	Resultados esperados.....	38
14.5.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	38
14.6	PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE VIBRAÇÃO.....	38
14.6.1	Introdução.....	38
14.6.2	Objetivos	39
14.6.3	Parâmetros Legais.....	39
14.6.4	Metodologia.....	39
14.6.5	Responsabilidade de Execução.....	42
14.6.6	Cronograma de Execução.....	42
14.6.7	Resultados esperados.....	42
14.6.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	42
14.7	PROGRAMA DE MONITORAMENTO QUANTITATIVO DOS RECURSOS HÍDRICOS.....	43
14.7.1	Introdução.....	43
14.7.2	Objetivos	43
14.7.3	Parâmetros Legais.....	43
14.7.4	Metodologia.....	43
14.7.5	Responsabilidade de Execução.....	48
14.7.6	Cronograma de Execução.....	48
14.7.7	Resultados Esperados	48
14.7.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	49
14.8	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL	49
14.8.1	Introdução.....	49
14.8.2	Objetivos	49
14.8.3	Parâmetros Legais.....	50
14.8.4	Metodologia.....	50
14.8.5	Responsabilidade de Execução.....	54
14.8.6	Cronograma de Execução.....	54
14.8.7	Resultados Esperados	55
14.8.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	55

14.9	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA	55
14.9.1	Introdução	55
14.9.2	Objetivos	56
14.9.3	Parâmetros Legais.....	56
14.9.4	Responsabilidade de Execução.....	62
14.9.5	Cronograma de Execução.....	62
14.9.6	Resultados Esperados	62
14.9.7	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	62
14.10	PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS	63
14.10.1	Introdução	63
14.10.2	Objetivos	63
14.10.3	Parâmetros Legais.....	63
14.10.4	Metodologia	64
14.10.5	Responsabilidade de Execução	68
14.10.6	Cronograma de Execução.....	68
14.10.7	Resultados Esperados.....	68
14.10.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	68
14.11	PROGRAMA DE GESTÃO DO USO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	69
14.11.1	Introdução	69
14.11.2	Objetivos	69
14.11.3	Parâmetros Legais.....	69
14.11.4	Metodologia	69
14.11.5	Responsabilidade de Execução.....	70
14.11.6	Cronograma de Execução.....	70
14.11.7	Resultados Esperados.....	70
14.11.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	71
14.12	PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	71
14.12.1	Introdução	71
14.12.2	Objetivos	72
14.12.3	Parâmetros Legais.....	72
14.12.4	Metodologia	72
14.12.5	Responsabilidade de Execução.....	77
14.12.6	Cronograma de Execução.....	77
14.12.7	Resultados esperados	78
14.12.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	78
14.13	PROGRAMA DE DESAGUAMENTO DAS CAVAS.....	78
14.13.1	Introdução	78
14.13.2	Objetivos	79

14.13.3	Parâmetros Legais.....	79
14.13.4	Metodologia	80
14.13.5	Responsabilidade de Execução	80
14.13.6	Cronograma de Execução.....	80
14.13.7	Inter-Relações com Outros Planos e Programas	81
14.14	PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E AFUGENTAMENTO DA FAUNA.....	81
14.14.1	Introdução	81
14.14.2	Objetivos	82
14.14.3	Parâmetros Legais.....	82
14.14.4	Metodologia	83
14.14.5	Responsabilidade de Execução	87
14.14.6	Cronograma de Execução.....	87
14.14.7	Resultados esperados.....	87
14.14.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	87
14.15	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE	88
14.15.1	Introdução	88
14.15.2	Objetivos	88
14.15.3	Parâmetros Legais.....	89
14.15.4	Metodologia	89
14.15.5	Responsabilidade de Execução.....	97
14.15.6	Cronograma de Execução.....	98
14.15.7	Resultados Esperados.....	98
14.15.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	98
14.16	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS.....	98
14.16.1	Introdução	98
14.16.2	Objetivos	99
14.16.3	Parâmetros Legais.....	100
14.16.4	Metodologia	100
14.16.5	Responsabilidade de Execução.....	103
14.16.6	Cronograma de Execução.....	103
14.16.7	Resultados esperados.....	103
14.16.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	104
14.17	PROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO FLORESTAL	104
14.17.1	Introdução	104
14.17.2	Objetivos	104
14.17.3	Parâmetros Legais.....	104
14.17.4	Metodologia	105
14.17.5	Responsabilidade de Execução.....	105

14.17.6	Cronograma de Execução.....	105
14.17.7	Resultados Esperados.....	106
14.17.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	106
14.18	PROGRAMA DE CONTROLE E PREVENÇÃO DE INSETOS VETORES	106
14.18.1	Introdução	106
14.18.2	Objetivos	107
14.18.3	Parâmetros Legais.....	107
14.18.4	Metodologia	108
14.18.5	Responsabilidade de Execução	109
14.18.6	Cronograma de Execução.....	109
14.18.7	Resultados Esperados.....	109
14.18.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	109
14.19	PROGRAMA DE PRIORIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA E DOS FORNECEDORES LOCAIS.....	110
14.19.1	Introdução	110
14.19.2	Objetivos	110
14.19.3	Parâmetros Legais.....	111
14.19.4	Metodologia	111
14.19.5	Responsabilidade de Execução	111
14.19.6	Cronograma de Execução.....	112
14.19.7	Resultados Esperados.....	112
14.19.8	Inter-Relações com Outros Planos e Programas	112
14.20	PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL.....	112
14.20.1	Introdução	112
14.20.2	Objetivos	113
14.20.3	Parâmetros Legais.....	113
14.20.4	Metodologia	114
14.20.5	Responsabilidade de Execução	115
14.20.6	Cronograma de Execução.....	115
14.20.7	Resultados Esperados.....	116
14.20.8	Inter-Relação com Outros Planos e Programas	116
14.21	PROGRAMA DE DIVERSIFICAÇÃO E FOMENTO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS	117
14.21.1	Introdução	117
14.21.2	Objetivos	118
14.21.3	Parâmetros Legais.....	118
14.21.4	Metodologia	118
14.21.5	Responsabilidade de Execução	119
14.21.6	Cronograma de Execução.....	119
14.21.7	Resultados Esperados.....	120

14.21.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	120
14.22	PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO COM A COMUNIDADE	120
14.22.1	Introdução	120
14.22.2	Objetivos	121
14.22.3	Parâmetros Legais.....	121
14.22.4	Metodologia	121
14.22.5	Responsabilidade de Execução	122
14.22.6	Cronograma de Execução.....	122
14.22.7	Resultados Esperados.....	122
14.22.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	123
14.23	PROGRAMA DE RECOLOCAÇÃO PROFISSIONAL	123
14.23.1	Introdução	123
14.23.2	Objetivos	123
14.23.3	Parâmetros Legais.....	123
14.23.4	Metodologia	123
14.23.5	Responsabilidade de Execução	124
14.23.6	Cronograma de Execução.....	124
14.23.7	Resultados Esperados.....	124
14.23.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	125
14.24	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL	125
14.24.1	Introdução	125
14.24.2	Objetivos	125
14.24.3	Parâmetros Legais.....	126
14.24.4	Metodologia	126
14.24.5	Responsabilidade de Execução.....	127
14.24.6	Cronograma de Execução.....	127
14.24.7	Resultados Esperados.....	127
14.24.8	Inter-Relação com Outros Planos e Programas	128
14.25	PROGRAMA DE SEGURANÇA DO TRÁFEGO E MEDIDAS SOCIOEDUCATIVAS	128
14.25.1	Introdução	128
14.25.2	Objetivos	128
14.25.3	Parâmetros Legais.....	128
14.25.4	Metodologia	128
14.25.5	Responsabilidade de Execução	129
14.25.6	Cronograma de Execução.....	129
14.25.7	Resultados Esperados.....	129
14.25.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	129
14.26	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – PEA.....	129

14.26.1	Introdução	129
14.26.2	Objetivos	130
14.26.3	Parâmetros Legais.....	131
14.26.4	Metodologia	131
14.26.5	Responsabilidade de Execução	133
14.26.6	Cronograma de Execução.....	133
14.26.7	Resultados Esperados.....	134
14.26.8	Inter-Relação com Outros Planos e Programas	134
14.27	PLANO DE FECHAMENTO DE MINA	134
14.27.1	Introdução	134
14.27.2	Objetivos	134
14.27.3	Parâmetros Legais.....	135
14.27.4	Metodologia	135
14.27.5	Responsabilidade de Execução	136
14.27.6	Cronograma de Execução.....	137
14.27.7	Resultados Esperados.....	137
14.27.8	Inter-Relação Com Outros Planos e Programas.....	138
15.	PROGNÓSTICO AMBIENTAL	138
15.1	MEIO FÍSICO	139
15.1.1	Prognóstico sem Empreendimento	139
15.1.2	Prognóstico com Empreendimento	141
15.2	MEIO BIÓTICO	143
15.2.1	Prognóstico sem Empreendimento	143
15.2.2	Prognóstico com Empreendimento	145
15.3	MEIO SOCIOECONÔMICO.....	146
15.3.1	Prognóstico sem Empreendimento	146
15.3.2	Prognóstico com Empreendimento	147
16.	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	149
17.	EQUIPE TÉCNICA.....	152
18.	LISTA DE ANEXOS	155
19.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	156

Lista de Quadros

Quadro 01	Lista de impactos e planos / programas e planos ambientais.....	11
Quadro 02	Cronograma Físico do Programa de Gestão Ambiental de Obras	16
Quadro 03	Cronograma Físico do Programa	18
Quadro 04	Cronograma Físico do Programa de Controle e Monitoramento Geotécnico.....	23

Quadro 05	Pontos de monitoramento da Qualidade do Ar	28
Quadro 06	Padrões Nacionais de Qualidade do Ar - Resolução CONAMA nº 003/90	30
Quadro 07	Qualidade do ar e efeitos à saúde	31
Quadro 08	Cronograma Físico do Programa	32
Quadro 09	Coordenadas dos Pontos de Monitoramento Ruído Ambiental.....	35
Quadro 10	Cronograma Físico do Programa de Monitoramento de Ruído	38
Quadro 11	Localização dos pontos do Monitoramento Vibração	39
Quadro 12	Cronograma Físico do Programa de Monitoramento de Vibração	42
Quadro 13	Monitoramento de vazão – Água superficial.....	44
Quadro 14	Monitoramento de vazão - Vertedouros Água Superficial	44
Quadro 15	Localização dos Poços, Piezômetros e INAs	46
Quadro 16	Cronograma Físico do Programa	48
Quadro 17	Pontos de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial	50
Quadro 18	Parâmetros - Qualidade das Águas Superficiais	53
Quadro 19	Cronograma Físico do Programa	55
Quadro 20	Pontos de monitoramento da qualidade da água subterrânea	57
Quadro 21	Parâmetros - Qualidade das Águas Subterrâneas.....	60
Quadro 22	Cronograma Físico do Programa	62
Quadro 23	Parâmetros – Efluentes.....	65
Quadro 24	Pontos Monitoramento dos Efluentes Líquidos	66
Quadro 25	Cronograma Físico do Programa	68
Quadro 26	Cronograma Físico do Programa	70
Quadro 27	Padrão de cores dos recipientes de coleta.....	75
Quadro 28	Cronograma Físico do Programa	77
Quadro 29	Cronograma Físico do Programa	80
Quadro 30	Dimensão, tratamento de dimensionamento da madeira não comercial	86
Quadro 31	Cronograma Físico do Programa	87
Quadro 32	Pontos de monitoramento e áreas controle dos grupos Faunísticos Bioindicadores terrestres do Projeto Jambreiro	90
Quadro 33	Pontos sugeridos para o monitoramento dos grupos Faunísticos Bioindicadores aquáticos (biota aquática) do Projeto Jambreiro	92
Quadro 34	Pontos sugeridos para o monitoramento dos grupos Faunísticos Bioindicadores aquáticos (ictiofauna) do Projeto Jambreiro	94
Quadro 35	Cronograma Físico do Programa	98
Quadro 36	Cronograma Físico do Programa	103
Quadro 37	Cronograma Físico do Programa	106
Quadro 38	Cronograma Físico do Programa de Controle de Insetos Vetores	109
Quadro 39	Cronograma Físico do Programa	112
Quadro 40	Cronograma Físico do Programa	116

Quadro 41	Cronograma Físico do Programa	119
Quadro 42	Cronograma Físico do Programa	122
Quadro 43	Cronograma Físico do Programa	124
Quadro 44	Cronograma Físico de Programa	127
Quadro 45	Cronograma Físico de Programa	129
Quadro 46	Cronograma Físico de Programa de Educação Ambiental	133
Quadro 47	Cronograma Físico do Plano de Fechamento de Mina	137
Quadro 48	Equipe Técnica – EIA/RIMA Projeto Jambreiro.....	152

Lista de Figuras

Figura 01	Mapa dos pontos de monitoramento da qualidade do ar	29
Figura 02	Pontos de Monitoramento de Ruído.....	36
Figura 03	Pontos de Monitoramento de Vibração.....	41
Figura 04	Monitoramento Quantitativo de Água Superficial.....	45
Figura 05	Monitoramento Quantitativo de Água Subterrânea	47
Figura 06	Monitoramento Qualitativo das Águas Superficiais.....	52
Figura 07	Monitoramento Qualitativo das Águas Subterrâneas	58
Figura 08	Ponto de Monitoramento de Efluentes Líquidos.....	67
Figura 09	Fluxograma Gerenciamento de Resíduos Sólidos.....	73
Figura 10	Classificação e caracterização dos resíduos	74
Figura 11	Desenho esquemático do DIR.....	76
Figura 12	Localização das áreas sugeridas de monitoramento dos grupos Faunísticos Bioindicadores terrestres do Projeto Jambreiro.....	91
Figura 13	Localização das áreas sugeridas de monitoramento dos grupos Faunísticos Bioindicadores aquáticos (biota aquática) do Projeto Jambreiro.....	93
Figura 14	Localização das áreas sugeridas de monitoramento dos grupos Faunísticos Bioindicadores aquáticos (ictiofauna) do Projeto Jambreiro	95
Figura 15	Aspecto Geral de Floresta Estacional Semidecidual circundadas por grandes plantios de Eucalipto	143
Figura 16	Mico-de-cara-branca (<i>Callithrix geoffroyi</i>).....	144

14. PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO, COMPENSAÇÃO E RECUPERAÇÃO

A partir da análise de cada impacto identificado, de forma conceitual, apresenta-se os planos e programas contendo as ações de controle, mitigação, monitoramento e compensação ambiental que deverão ser adotados em todas as fases do empreendimento Projeto Jambreiro para evitar, atenuar, ou compensar os impactos adversos e potencializar os impactos benéficos, indicando os fatores ambientais e parâmetros a serem considerados.

Os Programas de Monitoramento propostos permitirão o acompanhamento dos reais efeitos do empreendimento sobre o meio ambiente, avaliando a eficiência das medidas mitigadoras propostas e desencadeamento dos processos para sua adequação, quando necessário.

Ressalta-se que as ações ambientais propostas são referências para o Plano de Controle Ambiental – PCA, que apresentará o detalhamento das ações de forma executiva na próxima fase do processo de Licenciamento Ambiental do Projeto Jambreiro (quando da solicitação da Licença de Instalação – LI).

O Quadro 01 a seguir, apresenta os impactos previstos para o Projeto Jambreiro e ações de controle, mitigação e monitoramento para os impactos negativos e as ações de potencialização dos impactos positivos.

Quadro 01 Lista de impactos e planos / programas e planos ambientais

IMPACTO	AÇÕES AMBIENTAIS
MEIO FÍSICO	
Alteração da qualidade do ar	Programa de Controle de Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar e Meteorológico Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Gerenciamento de Águas Pluviais
Alteração do nível da pressão sonora e vibração	Programa de Controle e Monitoramento de Ruído Programa de Controle e Monitoramento de Vibração
Alteração da qualidade das águas superficiais e subterrâneas	Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (Superficial e Subterrânea) Programa de Controle e Monitoramento dos Efluentes Líquidos Programa de Gestão de Resíduos Sólidos Programa de Gestão do Uso e Abastecimento de Água Programa de Desaguamento das Cavas Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Gerenciamento de Águas Pluviais
Alteração da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea	Programa de Monitoramento Quantitativo dos Recursos Hídricos Programa de Recuperação de Áreas Degradadas Programa de Gestão do Uso e Abastecimento de Água Programa de Desaguamento das Cavas
Alteração da qualidade do solo e do potencial produtivo	Programa de Gestão de Resíduos Sólidos Programa de Controle e Monitoramento dos Efluentes Líquidos Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Gerenciamento de Águas Pluviais Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

IMPACTO	AÇÕES AMBIENTAIS
	Programa de Controle e Monitoramento Geotécnico
Alteração do relevo e da dinâmica erosiva	Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (Superficial e Subterrânea) Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Gerenciamento de Águas Pluviais Programa de Recuperação de Áreas Degradadas Programa de Controle e Monitoramento Geotécnico
Alteração da morfologia fluvial e da dinâmica hídrica	Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (Superficial e Subterrânea) Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Gerenciamento de Águas Pluviais Programa de Recuperação de Áreas Degradadas Programa de Monitoramento Quantitativo dos Recursos Hídricos Programa de Desaguamento das Cavas Programa de Controle e Monitoramento Geotécnico Programa de Controle e Prevenção de Insetos Vetores
MEIO BIÓTICO	
Perda de habitat	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas Programa de Supressão de Vegetação e Afugentamento de Fauna Programa de Monitoramento da Biodiversidade Programa de Controle e Prevenção de Insetos Vetores
Alteração da paisagem	Programa de Recuperação de Áreas Degradadas Programa de Supressão de Vegetação e Afugentamento de Fauna Programa de Controle e Prevenção de Insetos Vetores
Fragmentação de ecossistemas	Programa de Supressão de Vegetação e Afugentamento da Fauna Programa de Monitoramento da Biodiversidade Programa de Recuperação de Áreas Degradadas Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal Programa de Controle e Prevenção de Insetos Vetores
Perda de indivíduos da biota	Programa de Supressão de Vegetação e Afugentamento da Fauna Programa de Monitoramento da Biodiversidade Programa de Recuperação de Áreas Degradadas Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal Programa de Controle e Prevenção de Insetos Vetores
Afugentamento da fauna	Programa de Supressão de Vegetação e Afugentamento da Fauna Programa de Monitoramento da Biodiversidade
Alteração das comunidades da biota	Programa de Desaguamento das Cavas Programa de Supressão de Vegetação e Afugentamento da Fauna Programa de Monitoramento da Biodiversidade Programa de Recuperação de Áreas Degradadas Programa de Controle e Prevenção de Insetos Vetores
MEIO SOCIOECONÔMICO	
Alteração da expectativa acerca do desenvolvimento social e econômico local	Programa de Comunicação Social Programa de Integração com a Comunidade
Alteração dos níveis de emprego	Programa de Comunicação Social

IMPACTO	AÇÕES AMBIENTAIS
	Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais
Alteração no nível de formalização das relações trabalhistas	Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais
Alteração na empregabilidade da mão-de-obra local	Programa de Diversificação e Fomento da Atividade Econômica
Alteração da renda agregada	Programa de Recolocação Profissional
Alteração da arrecadação pública municipal	Programa de Diversificação e Fomento das Atividades Econômicas Programa de Integração com a Comunidade
Alteração da competitividade de empresas locais	Programa de Comunicação Social Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais Programa de Diversificação e Fomento da Atividade Econômica Programa de Recolocação Profissional
Impacto sobre a economia municipal, estadual e nacional	Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais Programa de Diversificação e Fomento da Atividade Econômica Programa de Recolocação Profissional
Alteração no fluxo migratório e na vulnerabilidade social	Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais Programa de Comunicação Social Programa de Integração com a Comunidade Programa de Diversificação e Fomento da Atividade Econômica Programa de Recolocação Profissional
Alteração na demanda por serviços e infraestrutura pública	Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais Programa de Comunicação Social Programa de Integração com a Comunidade Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas
Impacto sobre o mercado imobiliário	Programa de comunicação social Programa de integração com a comunidade Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais
Alteração nas Condições de Tráfego Viário	Programa de Comunicação Social Programa de Integração com a Comunidade Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas
Impacto sobre o patrimônio cultural (material e imaterial)	Programa de Educação Ambiental Programa de Educação Patrimonial
Alteração nas relações sociais e culturais	Programa de Comunicação Social Programa de Integração com a Comunidade Programa de Educação Ambiental Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais Programa de Diversificação e Fomento da Atividade Econômica Programa de Educação Patrimonial

Os programas e planos ambientais apresentados a seguir, aplicáveis ao empreendimento Projeto Jambreiro, encontra-se em consonância com o Termo de Referência SEMAD, onde em cada um deles foi contextualizado diante de suas especificidades.

14.1 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DAS OBRAS

14.1.1 Introdução

Christie et al (1995) conceituam gestão ambiental como um conjunto de técnicas e disciplinas que dirigem as empresas na adoção de uma produção mais limpa e de ações de prevenção de perdas e de poluição.

Assim, a Gestão Ambiental das Obras é entendida como um conjunto de ações estruturadas, na forma de medidas e procedimentos adequados, que visam a eliminação, minimização e controle dos impactos ambientais, provocados pela implantação do empreendimento. Essas ações executadas de forma satisfatórias visam a manutenção e melhoria contínua da qualidade ambiental e de vida dos locais e das pessoas diretamente afetadas pelo empreendimento.

Visando proporcionar subsídios técnicos e legais para a implantação do empreendimento com menor custo ambiental possível, o Programa de Gestão Ambiental de Obras refere-se à adoção de medidas e procedimentos que visam à eliminação, minimização e controle dos impactos ambientais, provocados pelas atividades de implantação do Projeto Jambreiro.

Visa proporcionar subsídios técnicos e legais para a implantação das obras de instalação do projeto de modo a cumprir todas as condicionantes, bem como garantir o atendimento legislação vigente.

14.1.2 Objetivos

O presente programa tem como principal objetivo viabilizar o bom funcionamento e a eficiência ambiental de todas as atividades envolvidas nas etapas de implantação do Projeto Jambreiro, proporcionando o controle da qualidade ambiental das áreas que sofrerão intervenção.

Em termos específicos, este programa tem os seguintes objetivos:

- Estabelecer as diretrizes ambientais básicas para a realização das obras;
- Garantir a adoção de técnicas de obra adequadas e sistemas de controle para prevenir e minimizar os impactos ambientais e acidentes;
- Verificar a aplicação dos procedimentos e diretrizes e supervisionar as atividades em campo;
- Acompanhar a realização das atividades e o funcionamento dos sistemas de controle;
- Verificar os monitoramentos realizados;
- Propor ações corretivas e garantir que estas sejam executadas, caso sejam identificadas não conformidades ou eventualidades.

O Programa de Gestão Ambiental das Obras se faz necessário na medida em que as atividades operacionais relacionadas com a implantação do empreendimento têm o potencial de gerar impactos ambientais. Desta forma, este programa indica as diretrizes necessárias ao atendimento à legislação ambiental vigente.

14.1.3 Parâmetros Legais

- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;
- Lei nº. 12.651, de 25 de maio de 2012 – Institui o novo Código Florestal;
- Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- Decreto nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022 – Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos;
- ABTN NBR 14276 – Plano de Brigada de Emergência;
- NR 23 – Proteção contra incêndio;
- NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002 – Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

14.1.4 Metodologia

A implementação e gerenciamento do Programa de Gestão Ambiental das Obras será feita por especialistas das áreas de segurança, saúde ocupacional e meio ambiente, em estrutura organizacional específica definida pelo empreendedor, e atendendo às suas Políticas de Segurança, Saúde Ocupacional, Meio Ambiente e de Responsabilidade Social.

O Programa é, na realidade, uma estrutura que envolve a execução dos demais programas ambientais e se constitui em um conjunto de ações sistematizadas, na forma de medidas e procedimentos de gestão de processos técnicos associados às questões ambientais e sociais, tendo como consequência a minimização dos impactos ambientais provocados pela implantação do empreendimento. O programa tem interface com os demais programas propostos a seguir e propõe as seguintes ações:

- Acompanhamento dos resultados dos programas de monitoramento e proposição de medidas de adequação, quando necessário;
- Treinamento introdutório de meio ambiente e segurança do trabalho, para os funcionários que irão trabalhar no Projeto Jambreiro;
- Palestras periódicas com assuntos referentes ao meio ambiente e segurança do trabalho, buscando abranger os diferentes funcionários do empreendimento;
- Supervisão rotineira das obras de implantação com o objetivo de verificar questões ambientais e se necessário propor adequações, visando sempre o atendimento a legislação pertinente. Tal item deverá ser evidenciado através da elaboração de relatórios periódicos, os quais serão encaminhados para Gerência da empresa;
- Coordenar e gerenciar a implantação dos planos e programas ambientais;

- Quando da contratação de terceiros para execução de atividades referentes aos programas propostos, incorporar nos contratos as diretrizes para execução das atividades em conformidade com a legislação vigente.

14.1.5 Responsabilidade de Execução

A implementação e gerenciamento do Programa de Gestão Ambiental de Obras será feita por especialistas das áreas de segurança, saúde ocupacional e meio ambiente, em estrutura organizacional específica definida pelo empreendedor, e atendendo às suas Políticas Corporativas de Segurança, Saúde Ocupacional, Meio Ambiente e de Responsabilidade Social.

14.1.6 Cronograma de Execução

O programa de Gestão Ambiental de Obras será mantido ativo durante todo o decorrer das obras de implantação do Projeto Jambreiro e até o final de desativação de todos os canteiros de obras e outras instalações de apoio.

Quadro 02 Cronograma Físico do Programa de Gestão Ambiental de Obras

	IMPLANTAÇÃO											
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
Acompanhamento dos programas de monitoramento e proposição de medidas de adequação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Treinamento introdutório de meio ambiente e segurança do trabalho	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Palestras periódicas referentes ao meio ambiente e segurança do trabalho	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Supervisão rotineira das obras de implantação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Coordenar e gerenciar a implantação dos planos e programas ambientais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: CERN, 2023

14.1.7 Resultados Esperados

Os principais resultados devem estar voltados à garantia da adoção de técnicas de obra adequadas, à aplicação dos procedimentos e diretrizes de controle ambiental e de segurança, a permanente supervisão das atividades em campo e da operação, a manutenção dos sistemas de controle, de forma que todo esse conjunto de ações permita, efetivamente, prevenir e minimizar os impactos sobre o meio ambiente e a ocorrência de acidentes com perda de tempo ou riscos à vida humana, o cumprimento integral das condicionantes e o atendimento a legislação vigente.

14.1.8 Inter-Relações com Outros Planos e Programas

O Programa Gestão Ambiental de Obras está inter-relacionado com:

- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Subterrânea;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Programa de Desaguamento das Cavas; e
- Programa de Monitoramento Quantitativo dos Recursos Hídricos.

14.2 PROGRAMA DE CONTROLE DE PROCESSOS EROSIVOS E SEDIMENTOS E GERENCIAMENTO DE ÁGUAS PLUVIAIS

14.2.1 Introdução

Empreendimentos minerários são grandes geradores de sedimentos devido às atividades de lavra, e de formação de pilhas de disposição de estéril/rejeito. Pela demanda de grande interferência no terreno, acabam por expor grandes áreas superficiais e geram novas superfícies potenciais à geração sedimentos.

Este programa se justifica pela necessidade de se monitorar as áreas associadas a estruturas potenciais geradoras de sedimentos, avaliando a eficiência das estruturas de controle intrínseco voltados para este fim. Ao mesmo tempo, estabelecer procedimentos para a recuperação e correção de possíveis focos erosivos ou processos de escala com abrangência a interferir na operação do empreendimento ou afetar a qualidade ambiental do entorno.

14.2.2 Objetivos

O Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Gerenciamento de Águas Pluviais tem por objetivo apontar as ações operacionais, preventivas e corretivas, destinadas a promover o controle dos processos erosivos do empreendimento, ou seja, visa minimizar, monitorar e mitigar os impactos negativos relacionados ao meio físico, desta forma, tem como objetivos específicos:

- Garantir a manutenção da estabilidade superficial do solo e minimizar os efeitos decorrentes do aumento da predisposição a processos intempéricos;
- Contribuir para a redução da intensidade dos processos de assoreamento dos cursos d'água do entorno.

Estes objetivos possuem relação direta com o controle do impacto de alteração da morfologia fluvial e da dinâmica hídrica.

14.2.3 Parâmetros Legais

- Lei nº 6.938/1981 – Institui a Política Nacional do Meio Ambiente;

- Lei nº 9.433/1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos;
- ABNT NBR 7678 – Segurança na execução de obras e serviços de construção;
- ABNT NBR 13028 – Mineração – Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água – Requisitos;
- Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011 – Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

14.2.4 Metodologia

Este programa deverá identificar locais que necessitem de ações operacionais preventivas e corretivas destinadas a promover o controle dos processos erosivos e/ou de problemas relacionados aos sistemas de drenagem, com enfoque em toda a área de influência direta do empreendimento. Essas ações operacionais deverão promover a recomposição do equilíbrio em áreas porventura desestabilizadas e com processos erosivos desencadeados, como também, evitar a instalação desses processos contribuindo para a redução da perda de solos e do assoreamento da rede de drenagem e para uma boa manutenção da integridade das estruturas do empreendimento e de suas adjacências.

O programa será pautado pela implantação de dois sistemas: um de contenção de sedimentos, constituído por diques, *sumps* e leiras e um sistema de drenagem que será composto por canaletas, sarjetas, bueiros, sistemas de dissipação de energia hidráulica e caixas de areia. Eles compõem as estruturas contidas nas atividades preventivas e de principal foco de acompanhamento do programa. Este programa será avaliado por meio de visitas técnicas bimestrais nos períodos secos e visitas técnicas quinzenais nos períodos de chuva intensa sendo realizados relatórios de inspeção anualmente, que serão protocolizados na URA Leste.

14.2.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus e de empresa especializada que realizará os monitoramentos ambientais.

14.2.6 Cronograma de Execução

Este programa deverá ser implementado em todas as fases do empreendimento iniciando a partir do início das obras e finalizando após término da recuperação da mina, no fechamento.

Quadro 03 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADES	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	DESATIVAÇÃO
Implantação do sistema de contenção de sedimentos		X	X	X
Implantação do sistema de drenagem		X		
Vistorias*		X	X	X
Relatórios**		X	X	X

*Visitas técnicas ocorreram no Período Seco e de Chuva;

**A apresentação do Relatório de inspeção será anual a ser protocolizado junto ao órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023

14.2.7 Resultados esperados

Para o Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Gerenciamento de Águas Pluviais têm-se como resultados esperados a estabilização de todas as áreas de influência direta do empreendimento e no seu entorno imediato e, principalmente, assegurar a inexistência de assoreamento de corpos hídricos e de comprometimento da qualidade de suas águas por sedimentos carregados dessas erosões.

14.2.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Gerenciamento de Águas Pluviais está inter-relacionado com:

- Programa de Controle e Monitoramento Geotécnico;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Subterrânea;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Plano de Fechamento de Mina;
- Programa de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Programa de Desaguamento das Cavas; e
- Programa de Monitoramento Quantitativo dos Recursos Hídricos.

14.3 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO GEOTÉCNICO

14.3.1 Introdução

A mineração é uma atividade com riscos associados, conforme estabelecido pela própria NR-22 e nesse contexto, a estabilidade dos maciços e estruturas geotécnicas deve ser assegurada de forma que viabilize financeiramente o empreendimento e garanta a segurança das pessoas, instalações, equipamentos e meio ambiente. Todas as estruturas (cavas, pilhas e barragens) apresentam, inevitavelmente, riscos associados que podem ser baixos ou muito altos.

Este programa se justifica pelas razões acima e prevê o acompanhamento do comportamento e estabilidade das cavas, pilhas de estéril e rejeitos desaguados, barragem de água, além, de taludes e encostas naturais que se relacionam com as instalações do empreendimento e, contará com a utilização de instrumentos e técnicas de identificação e avaliação de comportamentos anômalos das referidas estruturas visando a antecipação de problemas, possibilitando maior eficácia nas tomadas de decisões.

14.3.2 Objetivos

O principal objetivo deste programa de controle e monitoramento geotécnico é a adoção de medidas que permitam identificar, acompanhar e avaliar o comportamento e a estabilidade das referidas estruturas e assim fornecer subsídios para:

- Antecipação de problemas que possam resultar em colapso das estruturas, mesmo que parciais;
- Melhor direcionar recursos para ações de manutenção preventiva e corretiva das estruturas;
- Fornecer subsídios para o desenvolvimento de projetos mais seguros e econômicos e aprimoramento tecnológico;
- Fornecer subsídios para que as tomadas de decisões sejam mais assertivas e eficazes no tocante à gestão das estruturas geotécnicas;
- Assegurar o melhor desempenho ambiental possível das estruturas evitando a ocorrência de processos degradantes que possam afetar a qualidade ambiental no entorno, como por exemplo processos erosivos com potencial de carreamento de sólidos para cursos d'água;
- Garantir a segurança operacional das estruturas minimizando os riscos à segurança das pessoas, equipamentos e instalações, riscos esse que são naturalmente associados a tais estruturas, mas que são possíveis de serem minimizados e/ou mitigados.

14.3.3 Parâmetros Legais

- Lei Federal nº 6.938/1981 – Institui a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Lei Federal nº 12.334/2010 – Institui a PNSB – Política Nacional de Segurança de Barragens;
- Lei Federal nº 14.066/2020 – Regulamento dispositivos da Lei 12.334/2010;
- Lei Estadual nº 23.2391/2019 – Institui a PESB – Política Estadual de Segurança de Barragens
- Portaria DNPM nº 237/2001 – Aprova as Normas Reguladoras de Mineração – NRM, de que trata o art. 97 do Decreto-lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967;
- ABNT NBR 13028/2017 – Mineração – Elaboração e apresentação de projeto de barragens para disposição de rejeitos, contenção de sedimentos e reservação de água – Requisitos;
- ABNT NBR 13029/2017 – Mineração – Elaboração e apresentação de projetos de disposição de estéril em pilha;
- ABNT NBR 11.682/2009 – Estabilidade de encostas e taludes
- ABNT NBR 8044/1983 – Projeto Geotécnico
- Portaria IGAM nº08/2023 – Dispõe sobre a regulamentação de barragens de usos múltiplos no estado de Minas Gerais.

14.3.4 Metodologia

Este programa deverá indicar os procedimentos para o controle e monitoramento das atividades desmonte/escavação e bancadas remanescentes, atividades de disposição dos estéreis e rejeitos desaguados em pilha, a operação da barragem de água e a execução dos taludes de corte e aterro decorrentes das obras de implantação das instalações do empreendimento

Cavas a céu aberto

As atividades de lavra envolverão o desmonte mecânico com auxílio de escavadeiras hidráulicas e tratores de esteira e por vezes poderá ser empregado o uso de explosivos.

O controle geotécnico dessas atividades deverá começar no emprego, ainda na fase do planejamento da lavra, de parâmetros geométricos que favoreçam a estabilidade dos taludes em formação e remanescentes, esse controle deverá ser orientado pelas equipes de topografia e geotecnia de mina através com base nas atualizações topográficas e dos fatores de segurança da cava. A equipe de geotecnia de mina ficará responsável por fazer as inspeções visuais das bancadas em desenvolvimento buscando identificar situações e comportamentos anômalos dos maciços e caso sejam encontradas tais situações, serão empregadas ações de monitoramento específicas.

Cabe ressaltar que o adequado gerenciamento das águas pluviais por meio dos dispositivos de drenagem na cava faz parte desse programa, assim como o correto desaguamento da mina conforme seus programas.

Com relação à instrumentos de monitoramento geotécnico de cava, estes serão empregados em casos específicos quando identificadas anomalias.

Pilhas de estéril/rejeitos desaguados

As atividades de disposição de estéril e rejeitos desaguados em pilha assemelham-se às atividades de terraplenagem pois consistem na disposição, espalhamento e compactação em camadas, na área do empilhamento obedecendo à critérios definidos em projeto. Assim como nas áreas de lavra, o controle geotécnico dessas estruturas começa na etapa de projeto, onde deverão ser adotados os parâmetros geométricos que garantam a estabilidade da estrutura.

No caso das pilhas de estéril/rejeitos desaguado, estas foram projetadas com bancadas de 10 metros de altura máxima, bermas com 4 metros de largura mínima e inclinação dos taludes de 1,5H:1V. As pilhas contarão com sistemas de drenagem internos e superficial.

O controle geométrico em campo deverá ser realizado pela equipe de topografia que serão responsáveis pelas marcações da obra de modo a orientar os operadores quanto aos limites de lançamento das camadas bem, as alturas das bancadas e as larguras das bermas, e por auxiliar de operação que fará a verificação das inclinações dos taludes com auxílio de esquadro com régua de nível. A operação contará com o apoio de um laboratório geotécnico, interno ou contratado, o qual ficará responsável por realizar os controles de compactação (grau de compactação e desvio de umidade) das camadas da pilha, esse

controle objetiva garantir que os materiais do aterro atinjam as resistências ao cisalhamento mínimas estabelecidas e os por consequência os fatores de segurança determinados no projeto.

Com relação ao monitoramento, este será realizado pelas equipes de topografia e geotecnia de mina e consistirá na leitura dos instrumentos de auscultação das pilhas (INA e piezômetros), medidores de vazão dos sistemas de drenagem interno, além da verificação de eventuais recalques e movimentos

Inspeções visuais serão regularmente realizadas, conforme preconiza as normativas vigentes e aplicáveis, com o objetivo de identificar, registrar e direcionar ações de correções para eventuais anomalias verificadas.

Situações anômalas, preceder-se á com seu registro e direcionamento para equipe de manutenção de mina para devidas correções.

Barragem d'água

O controle geotécnico da barragem d'água deverá ser iniciado na fase do detalhamento de projeto, com a identificação, através do acompanhamento das sondagens, de problemas de fundação para execução das ações de tratamento. Posteriormente, durante a fase de construção do maciço que servirá de barramento para a formação do reservatório, o controle geotécnico ficará a cargo das equipes de topografia e geotecnia de mina, sempre com o apoio dos operadores e auxiliares.

O controle geométrico em campo deverá ser realizado também pela equipe de topografia que serão responsáveis pelas marcações da obra de modo a orientar os operadores quanto aos limites de lançamento das camadas, posições do filtro vertical, as alturas das bancadas e as larguras das bermas, e por auxiliar de operação que fará a verificação das inclinações dos taludes com auxílio de esquadro com régua de nível. Serão realizadas análises de evolução de obra através do levantamento topográfico ao longo da construção e esses levantamentos subsidiarão as avaliações, pela equipe de geotecnia de mina, dos fatores de segurança do aterro em todas as etapas de sua construção.

A operação contará com o apoio de um laboratório geotécnico, interno ou contratado, o qual ficará responsável por realizar os controles de compactação (grau de compactação e desvio de umidade) das camadas da pilha, esse controle objetiva garantir que os materiais do aterro atinjam as resistências ao cisalhamento mínimas estabelecidas e os por consequência os fatores de segurança determinados no projeto.

Após a construção, já na fase de operação que se resumirá ao enchimento do reservatório e a circulação da água, os monitoramentos serão realizados através da leitura dos instrumentos de auscultação da barragem (INA e piezômetros), medidores de vazão dos sistemas de extravasão superficial, além da verificação de eventuais recalques e movimentos através dos marcos topográficos e inclinômetros.

Inspeções visuais serão regularmente realizadas, conforme preconiza as normativas vigentes e aplicáveis, com o objetivo de identificar, registrar e direcionar ações de correções para eventuais anomalias verificadas.

Encostas naturais e taludes de corte e aterro

Os taludes e encostas resultantes das obras de implantação das instalações do empreendimento também fazem parte deste programa. O controle geotécnico deste deverão ser iniciados na fase de projeto através da adoção de parâmetros geométricos que favoreçam a estabilidade destas estruturas. Serão adotadas as seguintes medidas: implantação de dispositivos de drenagem pluvial e proteção dos taludes com cobertura vegetal.

O monitoramento será realizado através de inspeções de campo sistemáticas com o objetivo de identificar, registrar e direcionar ações de correções para eventuais anomalias verificadas.

14.3.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus e de empresa especializada que realizará os monitoramentos geotécnicos.

14.3.6 Cronograma de Execução

Este programa deverá ser implementado em todas as fases do empreendimento iniciando a partir do início das obras e finalizando após término da recuperação da mina, na fase de desativação.

Quadro 04 Cronograma Físico do Programa de Controle e Monitoramento Geotécnico

ESTRUTURA/ATIVIDADES	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	DESATIVAÇÃO
Desmonte e escavações na área da lavra	X	X	X	X
Disposição dos estéreis/rejeitos desaguados em pilha	X	X	X	X
Barragem d'água	X	X	X	X
Taludes e encostas naturais	X	X	X	X
Vistorias*		X	X	X
Relatórios**		X	X	X

*Visitas técnicas ocorreram no Período Seco e de Chuva;

**A apresentação do Relatório de inspeção será anual a ser protocolizado junto ao órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023

14.3.7 Resultados esperados

Para o Programa de Controle e Monitoramento Geotécnico têm-se como resultados esperados a máxima aderência das obras de implantação com os projetos assegurando não só os fatores de segurança pré-estabelecidos nos projetos, mas também o melhor desempenho ambiental destas estruturas.

14.3.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Controle e Monitoramento Geotécnico está inter-relacionado com:

- Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Gerenciamento de Águas Pluviais;
- Programa de Monitoramento Quantitativo de Recursos Hídricos

- Programa de Qualidade da Água Superficial;
- Programa de Qualidade da Água Subterrânea;
- Programa de Gestão de Resíduos Sólidos;
- Programa de Desaguamento das Cavas;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas; e
- Programa de Fechamento de Mina.

14.4 PROGRAMA DE CONTROLE DE EMISSÕES ATMOSFÉRICAS E MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR E METEOROLÓGICO

14.4.1 Introdução

Nos empreendimentos de mineração, o material particulado é o poluente atmosférico considerado crítico, com maior potencial de causar alteração na qualidade do ar local.

Durante todas as etapas do empreendimento haverá emissão de material particulado, em maior ou menor escala, dependendo da atividade. As emissões se darão, ou por atrito (movimentação de máquinas e veículos em vias não pavimentadas), por arraste eólico, movimentação de terra e exposição do solo durante os serviços de terraplenagem, manuseio e transporte de minério e estéril/rejeito, formação das pilhas de minério e estéril/rejeito, britagem, peneiramento e transferências do minério.

Essas emissões devem ser evitadas ou reduzidas por meio de medidas de controle consistentes e permanentes, indicadas através desse programa, e que deverão ser adotadas durante todas as etapas do empreendimento.

14.4.2 Objetivos

O Programa de Controle de Emissões Atmosféricas tem como objetivo orientar as ações de controle a serem desenvolvidas para minimizar as emissões de poluentes, com maior foco no material particulado e partículas totais em suspensão, que são as principais categorias de poluentes emitido por atividades da mineração, como no caso em questão, provenientes das atividades de movimentação de máquinas e veículos, atividade de beneficiamento de minério e deposição de estéril/rejeito em pilha.

Por fim, o monitoramento da qualidade do ar terá como objetivo analisar a eficiência das ações de controle de emissões atmosféricas, bem como criar uma rede de dados sobre a qualidade do ar na região do entorno do empreendimento.

14.4.3 Parâmetros Legais

- Instrução de Serviço SISEMA nº 05/2019 – Orientações Técnicas para Solicitação de Planos de Monitoramento da Qualidade do Ar no âmbito dos Processos de Licenciamento Ambiental;
- Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências;

- ABNT NBR 9547:1997 – Material particulado em suspensão – Determinação da concentração total pelo método do amostrador de grande volume.
- ABNT NBR 13412:1995 – Determinação da Concentração de Partículas Inaláveis (PM₁₀ e PM_{2,5}) Material Particulado.
- Resolução nº 382, de 26 de dezembro de 2006 – Estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas;
- Resolução nº 491, de 19 de novembro de 2018 – Dispõe sobre padrões de qualidade do ar.

14.4.4 Metodologia

As atividades deverão contemplar o controle da emissão de material particulado gerado nas vias não pavimentadas e o gerado por arraste eólico nas diversas operações do empreendimento. O controle da emissão de material particulado gerado nas vias não pavimentadas se dará de duas formas:

- Aspersão contínua de água, através da utilização de caminhões “pipa” nas vias de acesso e circulação não pavimentadas, intensificando tal medida nos períodos de estiagem.

Esta é uma das técnicas mais difundidas e eficazes para o controle de emissões atmosféricas em vias não pavimentadas. Tal procedimento propicia o controle imediato das emissões de material particulado, para seu melhor desempenho será adotado uma rotina operacional de umectação das vias de acesso e circulação.

Observações visuais auxiliarão na definição da periodicidade de umectação das vias.

- Definição de limites de velocidade de veículos nas vias de acesso e Sinalização dos limites de velocidade permitidos

A emissão de material particulado em vias não pavimentadas é diretamente relacionada a velocidade de circulação dos veículos na via, quando maior for a velocidade do veículo, maior o potencial de arraste das partículas. Os limites de velocidade em vias são definidos em função de questões operacionais, de segurança, como também visando minimizar a emissão de material particulado, sendo de 60km/h nas áreas externas e 40km/h nas áreas operacionais.

- Fixação das superfícies susceptíveis à erosão eólica;

Tão logo quanto possível, após a conclusão da terraplenagem em uma determinada área e após a conclusão de partes das pilhas de estéril/rejeito, os taludes, após serem reconformados, receberão a tela mosquiteiro e será aplicado uma camada de polímero até que seja feita aplicação da sementeira.

- Enlonação de solo/estéril e/ou rejeito seco durante o transporte;

As caçambas deverão ser cobertas com lona durante todo o trajeto, e, ao final do turno, deverá ser realizada a limpeza a caçamba.

- Adequada manutenção de veículos e equipamentos.

A manutenção periódica dos veículos e equipamentos, em especial daqueles movidos a diesel, visa manter os níveis de emissão de gases e fumaça preta em conformidade com os limites definidos pelos fabricantes ou pela Resolução CONAMA 491/2018, controlando então o potencial impacto de qualidade do ar.

- Enclausuramento das transferências;

No processo de britagem, peneiramento e transferências, o enclausuramento das transferências minimiza a geração de material particulado.

Monitoramento da Qualidade do Ar

O monitoramento da qualidade do ar envolve medições das concentrações reais dos poluentes, num dado local e durante um período estipulado. As medições produzidas são sempre um valor médio sobre um definido intervalo de tempo.

Segundo a Resolução CONAMA 03/1990, entende-se como poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar:

- I - impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde;
- II - inconveniente ao bem-estar público;
- III - danoso aos materiais, à fauna e flora.
- IV - prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade.

Sendo assim, o Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar tem como objetivo a quantificação de poluentes atmosféricos, bem como a avaliação da qualidade do ar em relação aos limites estabelecidos.

Em razão da maior concentração na atmosfera e dos efeitos nocivos que apresentam, os principais poluentes atmosféricos são:

- Partículas totais em suspensão (PTS) - partículas de até 100 µm de diâmetro;
- Partícula inalava (PI) - partículas de até 10 µm de diâmetro;
- Fumaça – parâmetro determinado pelo escurecimento de um filtro através da deposição de partículas em suspensão;
- Dióxido de enxofre (SO₂);
- Monóxido de carbono (CO);
- Dióxido de nitrogênio (NO₂);
- Ozônio (O₃).

A Resolução Conama nº 491/2018 estabelece para cada um desses poluentes padrões de qualidade do ar, ou seja, limites máximos de concentração que, quando ultrapassados, podem afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos ao meio ambiente em geral.

Sob a denominação geral de Material Particulado (MP) se encontra uma classe de poluentes constituída de poeiras, fumaças e todo tipo de material sólido e líquido que, devido ao seu pequeno tamanho, se mantém suspenso na atmosfera. As fontes emissoras desse poluente são as mais variadas, indo de incômodas "fuligens" emitidas pelos veículos até as fumaças expelidas pelas chaminés industriais, passando pela própria poeira depositada nas ruas, levantada pelo vento e pelo movimento dos veículos. Dentro da classe de Material Particulado, encontram-se as Partículas Totais em Suspensão, as quais compreendem todos os tipos e tamanhos de partículas que se mantêm suspensas no ar, ou seja, partículas menores que 100 µm, sendo estas propostas para monitoramento pelo empreendedor.

Pontos de Monitoramento

Conforme disposto na Instrução de Serviços SISEMA nº 05/2019, que dispõe sobre as orientações técnicas para solicitação de Planos de Monitoramento da Qualidade do Ar no âmbito dos processos de licenciamento ambiental, a Centaurus apresenta o Estudo de Dispersão Atmosférica, de acordo o Art. 2º da referida Instrução de Serviço:

Art. 2º - Os procedimentos descritos nesta Instrução de Serviço devem ser aplicados e cumpridos nos processos de licença de operação, renovação de licença de operação e licença de operação corretiva em análise no momento da publicação desta Instrução de Serviço.

O Plano de Monitoramento da Qualidade do Ar – PMQAR do Projeto Jambreiro conclui que não é necessário realizar o monitoramento contínuo, uma vez que as concentrações de chegada dos poluentes nos locais sensíveis são inferiores aos respectivos padrões legais diários e anuais.

Ainda assim, o Monitoramento da Qualidade do Ar será realizado em 2 pontos distribuídos na área do Projeto Jambreiro, onde será realizado o acompanhamento sistemático das concentrações dos principais poluentes gerados: Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PM10). Durante a fase de implantação, o monitoramento será trimestral e nas fases de operação e fechamento a frequência de monitoramento será semestral.

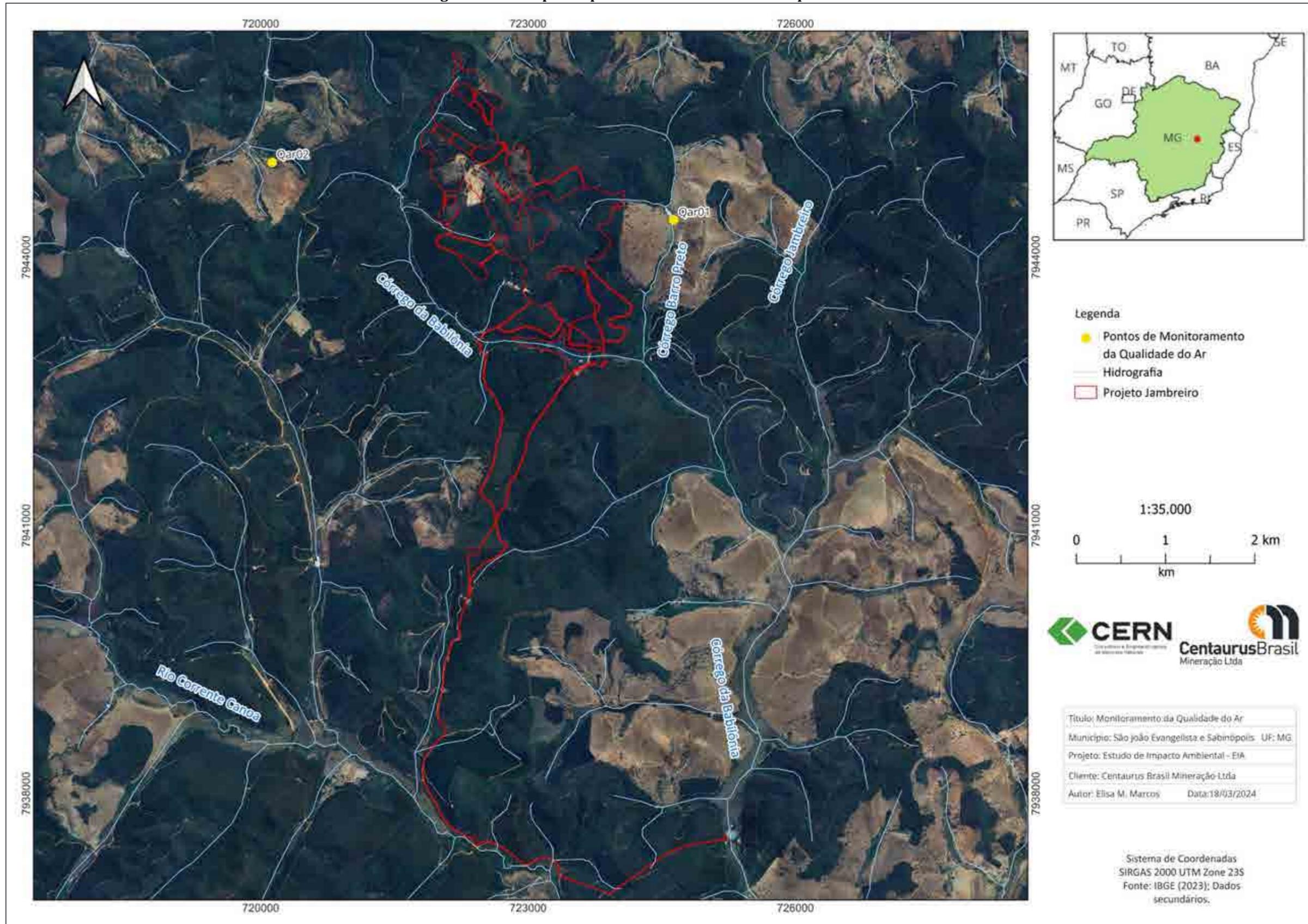
Durante as campanhas de monitoramento, serão realizadas coletas diárias (durante 24 horas) das amostras, em estações implantadas em pontos específicos no entorno do empreendimento. Conforme apresentado na (Figura 01), esses locais foram definidos considerando os receptores e as fontes geradoras das emissões, bem como as características meteorologias da área de inserção do empreendimento (direção e velocidade do vento principalmente).

O Quadro 05 a seguir apresenta os pontos de monitoramento e suas coordenadas UTM.

Quadro 05 Pontos de monitoramento da Qualidade do Ar

PONTOS	COORDENADAS UTM (SIRGAS 2000)		OBSERVAÇÃO
	E	S	
QAR01	724634.00 m E	7944418.00 m S	Localizado em área de residência rural, no entorno das estruturas do projeto, a leste da Pilha Leste.
QAR02	720129.00 m E	7945062.00 m S	Localizado em área de residência rural, no entorno das estruturas do projeto, a oeste da Cava Tigre.

Figura 01 Mapa dos pontos de monitoramento da qualidade do ar



Para a realização das coletas das amostras de material particulado serão utilizados equipamentos Amostradores de Grandes Volumes – AGV's do tipo HI-VOLS's.

Os resultados encontrados serão comparados aos limites legais estabelecidos pela Resolução CONAMA 03/90, bem como ao índice de Qualidade do Ar – IQAr.

- **Partículas Totais em Suspensão:** concentração média geométrica anual de 80 (oitenta) microgramas por metro cúbico de ar e concentração média de 24 (vinte e quatro) horas de 240 (duzentos e quarenta) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.
- **Partículas Inaláveis:** concentração média aritmética anual de 50 (cinquenta) microgramas por metro cúbico de ar e concentração média de 24 (vinte e quatro) horas de 150 (cento e cinquenta) microgramas por metro cúbico de ar, que não deve ser excedida mais de uma vez por ano.

Quadro 06 Padrões Nacionais de Qualidade do Ar - Resolução CONAMA nº 003/90

POLUENTE	TEMPO DE AMOSTRAGEM	PADRÃO PRIMÁRIO	PADRÃO SECUNDÁRIO	MÉTODO DE MEDIÇÃO
		$\mu\text{g}/\text{m}^3$	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	
Partículas totais em Suspensão (PTS)	24 horas ⁽¹⁾ MGA ⁽²⁾	240	150	Amostrador de grandes volumes
		80	60	
Partículas Inaláveis (PM10)	24 horas ⁽¹⁾ MAA ⁽³⁾	150 50	150 50	Separação inercial/Filtração

(1) Não deve ser excedido mais que uma vez ao ano./ (2) Média geométrica anual./

(3) Média aritmética anual./ Não existe um padrão para vapores orgânicos totais.

Fonte: Resolução CONAMA nº 003/90

O Índice de Qualidade do Ar - IQA foi criado pela Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos - EPA, com base na experiência acumulada de vários anos, e possui o objetivo de simplificar e padronizar a divulgação dos resultados de monitoramento da qualidade do ar ambiente pelos meios de comunicação.

O Índice é obtido através de uma função linear segmentada, onde os pontos de inflexão são os padrões de qualidade do ar. Desta função, que relaciona a concentração do poluente, com o valor do índice, resulta um número adimensional referido a uma escala com base em padrões de qualidade do ar. Para cada poluente medido é calculado um índice. Para efeito de divulgação, é utilizado o índice mais elevado, isto é, a qualidade do ar de uma estação é determinada pelo pior caso, havendo o monitoramento de mais de um poluente. O quadro a seguir apresenta os parâmetros de qualidade para a saúde humana resultando em boa, moderada, ruim, muito ruim e péssima.

Quadro 07 Qualidade do ar e efeitos à saúde

QUALIDADE	ÍNDICE	SIGNIFICADO
N1 - Boa	0 - 40	-
N2 - Moderada	41 - 80	Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar sintomas como tosse seca e cansaço. A população, em geral, não é afetada.
N3 - Ruim	81 - 120	Toda a população pode apresentar sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta. Pessoas de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas) podem apresentar efeitos mais sérios na saúde.
N4 - Muito Ruim	121 - 200	Toda a população pode apresentar agravamento dos sintomas como tosse seca, cansaço, ardor nos olhos, nariz e garganta e ainda falta de ar e respiração ofegante. Efeitos ainda mais graves à saúde de grupos sensíveis (crianças, idosos e pessoas com doenças respiratórias e cardíacas).
N5 - Péssima	≥ 200	Toda a população pode apresentar sérios riscos de manifestações de doenças respiratórias e cardiovasculares. Aumento de mortes prematuras em pessoas de grupos sensíveis.

Monitoramento dos Parâmetros Meteorológicos

O monitoramento dos parâmetros meteorológicos será realizado em uma estação a ser instalada no entorno do Projeto Jambreiro, sob responsabilidade da Centaurus. Serão também utilizados os dados da Estação Meteorológica do INMET automática, situada em Guanhães.

Deverão ser monitorados, com frequência diária e compilados em médias mensais e anuais, os seguintes parâmetros:

- Direção e Velocidade do vento;
- Umidade Relativa;
- Temperatura do ar;
- Pressão atmosférica;
- Pluviometria;
- Radiação Solar.

14.4.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus e de empresa especializada que realizará os monitoramentos ambientais.

14.4.6 Cronograma de Execução

O programa deverá ser implementado em todas as etapas do empreendimento, desde o início das obras, finalizando após término das atividades de fechamento.

Quadro 08 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADES	PLANEJAMENTO				IMPLANTAÇÃO				OPERAÇÃO – ANO 1 A 12				DESATIVAÇÃO – ANO 13 A 15			
	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri	1º tri	2º tri	3º tri	4º tri
Aspersão de água					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fixação das superfícies susceptíveis à erosão eólica					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Enlonamento de solo/estéril e/ou rejeito desaguado durante o transporte					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Adequada manutenção de veículos e equipamentos					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Enclausuramento das transferências					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento dos Parâmetros Meteorológicos					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Relatórios*								X				X				X

*A apresentação do Relatório de inspeção será semestral a ser protocolizado junto ao órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023

14.4.7 Resultados esperados

O resultado esperado para o programa é o controle das fontes responsáveis pela emissão de poluentes atmosféricos, como forma de minimizar as emissões desses poluentes, e conseqüentemente, a manutenção da qualidade do ar da região de inserção do empreendimento.

14.4.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Controle de Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar e Meteorológico apresenta inter-relação com:

- Programa de Gestão das obras;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal;

- Programa de Comunicação Social; e
- Plano de fechamento de mina.

14.5 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE RUÍDO

14.5.1 Introdução

Na etapa de instalação, a possibilidade de alteração dos níveis acústicos está associada ao tráfego de máquinas e equipamentos, terraplenagem, circulação de veículos e pessoas na área de inserção do projeto.

Na etapa de operação, os níveis acústicos terão seu padrão de manifestação modificado se comparados com aqueles a serem observados na etapa de instalação. Três fontes de operação praticamente contínuas serão incorporadas ao empreendimento nesta etapa: atividades de lavra, disposição de estéril/rejeito, beneficiamento e transporte de material.

A execução do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos para o Projeto Jambreiro se justifica pelo fato das tarefas das fases de implantação, operação e fechamento gerarem ruídos, cujos níveis de pressão sonora deverão ser controlados para que os valores limites estabelecidos na legislação ambiental sejam atendidos.

Através dos monitoramentos será possível avaliar a necessidade de medidas de atenuação sonora, caso necessário, e a indicação da localização e tipologia destas medidas.

14.5.2 Objetivos

O objetivo deste programa é garantir que os níveis de ruídos advindos das atividades relacionadas ao Projeto Jambreiro causem o menor impacto possível ao seu entorno, e estejam em conformidade com os Níveis de Critério de Avaliação de Ruídos definidos pela ABNT 10.151. O programa também busca a minimização dos efeitos negativos da atividade do futuro empreendimento sobre a comunidade faunística local.

Neste contexto, o programa visa fornecer diretrizes que irão orientar os procedimentos para monitorar e controlar ruídos para atingir os seguintes objetivos específicos:

- Identificar as zonas de alteração dos níveis de ruído resultantes das atividades do Projeto Jambreiro;
- Minimizar os impactos ambientais advindos da alteração dos níveis acústicos;
- Desenvolver procedimentos operacionais objetivando a redução dos níveis de ruídos provenientes das fontes geradoras;
- Atender a as legislações ambientais e normas vigentes que estipula limites máximos em função do tipo de ocupação do solo, visando o conforto da comunidade.

14.5.3 Parâmetros Legais

- ABNT NBR 10.151 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas
- Lei nº 10.100, de 17 de janeiro de 1990 – Dá nova redação ao artigo 2º da Lei nº 7.302, de 21 de julho de 1978, que dispõe sobre a proteção contra a poluição sonora no Estado de Minas Gerais.
- Resolução CONAMA nº 001, de 08 de março de 1990 – Considerando que os problemas dos níveis excessivos de ruído estão incluídos entre os sujeitos ao Controle da Poluição de Meio Ambiente.

14.5.4 Metodologia

Medidas de Controle da Emissão de Ruído

Para a redução dos níveis de ruídos gerados pelo empreendimento objeto do presente licenciamento ambiental, propõe-se as seguintes medidas:

- Manutenção e regulagem adequada de veículos, máquinas e equipamentos;
- Priorização da manutenção dos equipamentos durante o período diurno;
- Obrigatoriedade do uso de EPI's (Equipamento de Proteção Individual) aos funcionários que irão trabalhar próximo as fontes de ruído;
- Intensificação de placas de sinalização, tal atividade está vinculada a gestão do trânsito;
- Campanhas educativas direcionadas para os funcionários sobre limites de velocidade máxima permitido nas vias de circulação;
- Equipamento que são considerados fontes de emissão de ruído poderão ser enclausurados.

Monitoramento de Ruído

Durante as fases de implantação e operação do empreendimento os níveis de pressão sonora deverão ser monitorados semestralmente verificando a eficácia das ações de controle adotadas, bem como se os resultados apurados estão em conformidade com o preconizado na legislação vigente.

A rede de monitoramento para validação do ruído ambiental da região de inserção do Projeto Jambreiro será composta por 06 pontos, localizados em áreas estratégicas, considerando os receptores próximos da área do empreendimento, a fim de monitorar e controlar a influência das atividades do empreendimento em relação a comunidade do entorno.

O Quadro 09 a seguir apresenta as coordenadas e localização dos pontos de monitoramento. Por seguinte é apresentado a figura com a localização dos pontos de monitoramento em relação à ADA objeto do presente licenciamento ambiental.

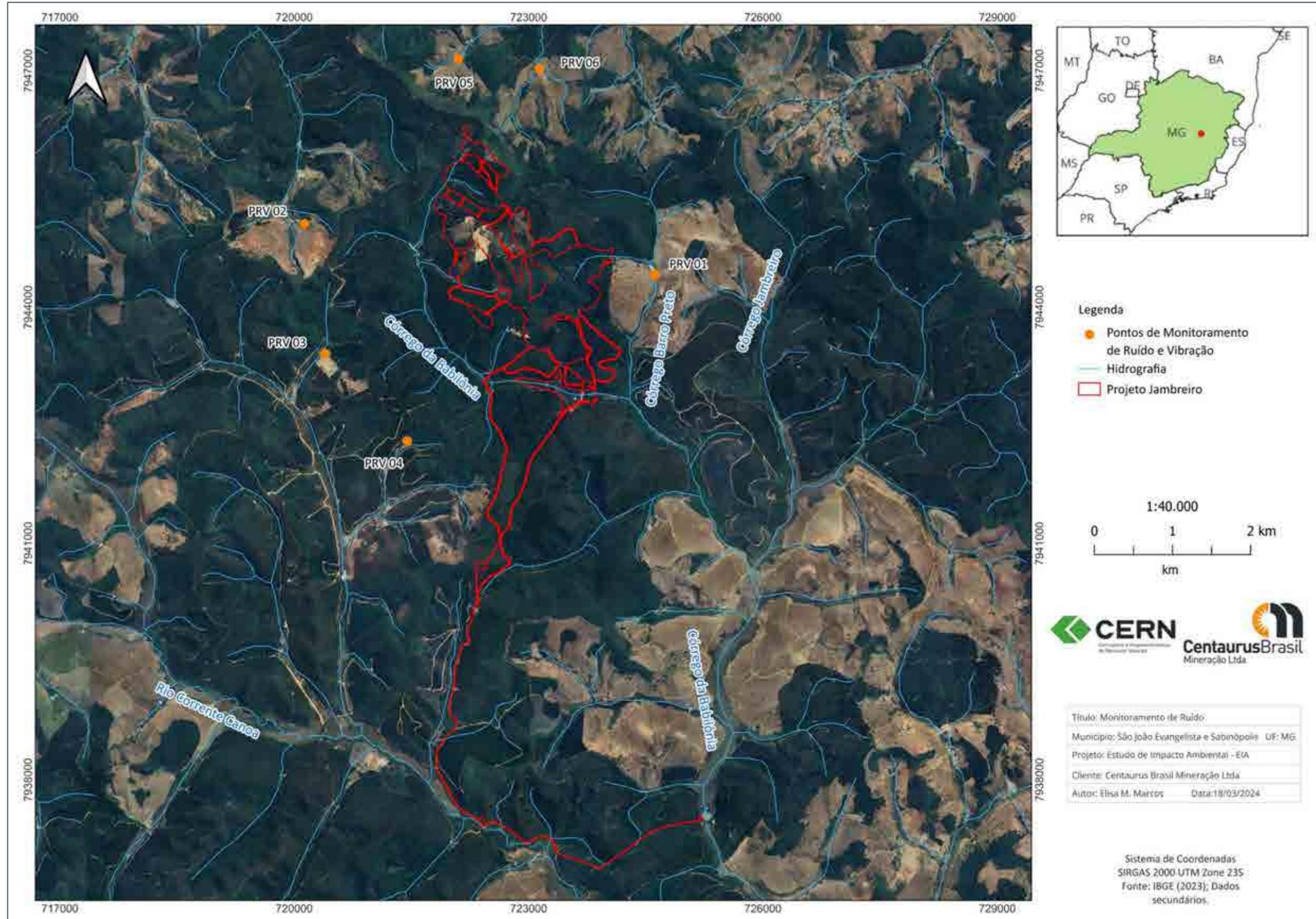
Quadro 09 **Coordenadas dos Pontos de Monitoramento Ruído Ambiental**

PONTO	COORDENADAS (UTM)		PARÂMETRO ANALISADO*
	LONGITUDE	LATITUDE	
PRV01	724620	7944417	Diurno Manhã Diurno Tarde Vespertino Noturno
PRV02	720134	7945057	
PRV03	720397	7943408	
PRV04	721448	7942302	
PRV05	722099	7947152	
PRV06	723139	7947026	

* Diurno manhã das 07:00 às 13:00;
Diurno Tarde das 13:00 às 19:00;
Vespertino das 19:01 às 22:00; e
Noturno das 22:01 às 06:00.

Fonte: CERN, 2023.

Figura 02 Pontos de Monitoramento de Ruído



Metodologia/Frequência

As medições sonoras deverão ter frequência semestral, sendo realizadas nos períodos diurno no intervalo das 7:00 às 22:00hr, e noturno, no intervalo das 22:01 às 06:00hr. Nos monitoramentos efetuados durante as obras de instalação do empreendimento, os monitoramentos devem ocorrer em momentos compatíveis com as principais atividades previstas no cronograma de obras, especialmente aquelas que envolvem movimentação de terra.

Durante a etapa de operação serão realizadas campanhas de medição com o objetivo de caracterizar as emissões sonoras geradas pelas atividades de rotina do Projeto Jambreiro.

O monitoramento deverá ser realizado de acordo com a metodologia estipulada na ABNT NBR 10.151 e os resultados deverão ser comparados com os limites estabelecidos pela Lei Estadual 10.100/1990 e Norma ABNT NBR 10.151 “Avaliação do ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade” na versão atualizada disponível.

14.5.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus e de empresa especializada que realizará os monitoramentos ambientais.

14.5.6 Cronograma de Execução

O Programa de Controle e Monitoramento de Ruído Ambiental será executado nas fases de implantação, operação e fechamento do Projeto Jambreiro. Semestralmente serão elaborados relatórios de medição sonora e, anualmente, será apresentado ao órgão um relatório consolidado das campanhas de medição efetuadas no ano corrente. Como forma de compor um banco de dados, as informações obtidas em campo serão registradas em planilha eletrônica ou em sistema de informações gerenciais.

Quadro 10 Cronograma Físico do Programa de Monitoramento de Ruído

ATIVIDADE	PLANEJAMENTO		IMPLANTAÇÃO		OPERAÇÃO – ANO 1 A 12		DESATIVAÇÃO – ANO 13 A 15	
	1º sem	2º sem	1º sem	2º sem	1º sem	2º sem	1º sem	2º sem
Manutenção e regulagem adequada de veículos, máquinas e equipamentos			X	X	X	X	X	X
Priorização da manutenção dos equipamentos durante o período diurno			X	X	X	X	X	X
Intensificação de placas de sinalização de trânsito			X	X	X	X	X	X
Campanhas educativas para os funcionários sobre limites de velocidade máxima permitido nas vias			X	X	X	X	X	X
Monitoramento de Ruídos*			X	X	X	X	X	X
Relatórios**				X		X		X

*As medições serão realizadas semestralmente;

**A apresentação do Relatório de inspeção será semestral a ser protocolizado junto ao órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023.

14.5.7 Resultados esperados

Espera-se que as ações previstas neste programa garantam que os níveis de ruído sejam mantidos dentro dos limites estabelecidos pela NBR ABNT 10.151 e Lei 10.100 de 17/01/1990.

14.5.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Controle e Monitoramento de Ruído apresenta inter-relação com:

- Programa de Gestão Ambiental de Obras;
- Programa de Controle e Monitoramento de Vibração;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas; e
- Programa de Educação Ambiental - PEA.

14.6 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE VIBRAÇÃO

14.6.1 Introdução

Na etapa de implantação, a possibilidade de alteração nas vibrações, identificadas pelas velocidades de partícula, está associada à operação de máquinas, equipamentos, pequenas detonações para adequação topográfica e circulação de veículos na área de inserção do projeto.

Na etapa de operação, os níveis de velocidade de partícula terão seu padrão de manifestação modificado se comparados com aqueles a serem observados na etapa de instalação. Três fontes de operação

praticamente contínuas serão incorporadas ao empreendimento nesta etapa: lavra, disposição de estéril/rejeito, beneficiamento e transporte.

Diante do exposto, a avaliação dos níveis de vibrações se faz necessária para averiguar se as atividades do Projeto Jambreiro irão gerar vibrações no seu entorno que possam ser percebidas ou causar incômodos à população vizinha ao empreendimento.

Através dos monitoramentos será possível avaliar a necessidade ou não de adoção de medidas de atenuação de vibração, caso necessário, e a indicação da localização e tipologia destas medidas.

14.6.2 Objetivos

O Programa de Controle e Monitoramento de Vibrações tem como objetivos:

- Manutenção dos níveis de vibração Ambiental de *background*, através do controle das vibrações provenientes das atividades operacionais, máquinas e equipamentos do empreendimento, atendendo assim, os critérios definidos na ABNT NBR 9563/2005.
- Avaliar as vibrações geradas pelo empreendimento durante as etapas de implantação, operação e fechamento, e em locais de seu entorno identificados, visando caracterizar a variação dos níveis de vibrações.

14.6.3 Parâmetros Legais

- ABNT NBR 9653:2018 – Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas;

14.6.4 Metodologia

As atividades previstas para o monitoramento de vibração ambiental compreendem a realização de medições periódicas.

O monitoramento de vibração ambiental será realizado concomitantemente às medições diurnas e noturnas de ruído ambiental, nos mesmos locais, com a mesma frequência, conforme descrito anteriormente.

O ponto proposto para o monitoramento é apresentado no quadro e figura a seguir.

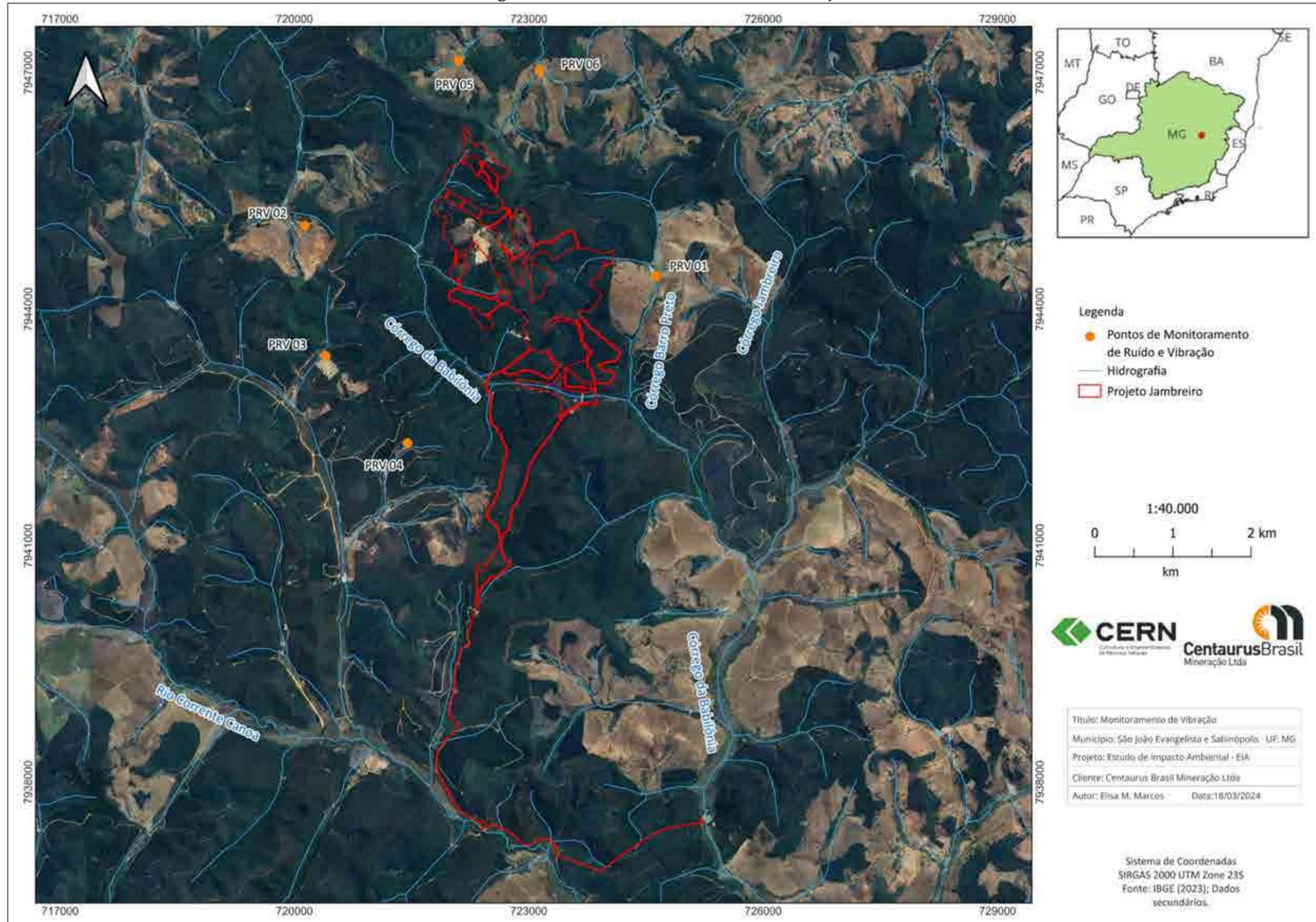
Quadro 11 Localização dos pontos do Monitoramento Vibração

PONTO	COORDENADAS (UTM)	
	LONGITUDE	LATITUDE
PRV01	724620	7944417
PRV02	720134	7945057
PRV03	720397	7943408

PONTO	COORDENADAS (UTM)	
	LONGITUDE	LATITUDE
PRV04	721448	7942302
PRV05	722099	7947152
PRV06	723139	7947026

Fonte: CERN, 2023

Figura 03 Pontos de Monitoramento de Vibração



Os monitoramentos devem ocorrer em momentos compatíveis com as principais atividades previstas no cronograma de implantação, operação e fechamento, especialmente aquelas que envolvem extração, beneficiamento e transporte de minério e estéril/rejeito, devendo coincidir com estas, mesmo que sejam necessários menores intervalos entre as medições, uma vez que essas tarefas são potencialmente geradoras de vibrações.

Os resultados serão apresentados em valores de velocidade de pico de partícula em milímetros por segundo (mm/s). Estes serão comparados a valores de referência de acordo com sua característica.

14.6.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus e de empresa especializada que realizará os monitoramentos ambientais.

14.6.6 Cronograma de Execução

O Programa de Controle e Monitoramento de Vibração será executado nas fases de implantação, operação e fechamento do Projeto Jambreiro. Semestralmente serão elaborados e apresentados relatórios de acompanhamento e, anualmente, apresentado um relatório consolidado das campanhas de medição efetuadas no ano corrente.

Como forma de compor um banco de dados, as informações obtidas em campo serão registradas em planilha eletrônica ou em sistema de informações gerenciais.

Quadro 12 Cronograma Físico do Programa de Monitoramento de Vibração

ATIVIDADE	PLANEJAMENTO		IMPLANTAÇÃO		OPERAÇÃO – ANO 1 A 12		DESATIVAÇÃO – ANO 13 A 15	
	1º sem	2º sem	1º sem	2º sem	1º sem	2º sem	1º sem	2º sem
Monitoramento de Vibração*			X	X	X	X	X	X
Relatórios**				X		X		X

*As medições serão realizadas semestralmente;

**A apresentação do Relatório de inspeção será semestral a ser protocolizado junto ao órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023

14.6.7 Resultados esperados

Espera-se por meio da execução deste programa que os níveis de vibração relacionados ao Projeto Jambreiro não extrapolem os limites estabelecidos pela ABNT NBR 9563:2005, uma vez que os monitoramentos dos eventos de vibração gerados pelos desmontes de rochas com uso de explosivos na mina possibilita a rápida detecção de alterações significativas na qualidade ambiental, que ao serem identificadas, devem desencadear uma série de ações e procedimentos para correção e/ou mitigação.

14.6.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Controle e Monitoramento de Vibração apresenta inter-relação com:

- Programa de Gestão Ambiental de Obras;

- Programa de Controle e Monitoramento de Ruído;
- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas; e
- Programa de Educação Ambiental - PEA.

14.7 PROGRAMA DE MONITORAMENTO QUANTITATIVO DOS RECURSOS HÍDRICOS

14.7.1 Introdução

Empreendimentos minerários exigem interferências em cursos d'água para a disposição de estéril/rejeitos, reservação e captação de água. No caso a disposição de material estéril/rejeito em pilhas e das lavras a céu aberto, estas interferem na conformação da superfície. Consequentemente, a dinâmica hídrica é alterada. Neste sentido, levando-se em conta o comportamento hidrológico da região de inserção do empreendimento, se faz necessário o monitoramento das vazões dos cursos d'água do entorno do empreendimento para avaliar sua estabilidade e a correta manutenção de recarga.

14.7.2 Objetivos

O objetivo é verificar as possíveis interferências do empreendimento nos cursos d'água presentes na área de entorno do projeto, e adotar ações de garantia de manutenção da vazão residual (70% da $Q_{7,10}$) nos mesmos. Ao mesmo tempo, visa a monitorar, por meio de poços piezométricos, o nível da água subterrânea, observando se ocorrem variações bruscas e quais os possíveis motivos.

14.7.3 Parâmetros Legais

- Lei nº 9.433/1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei nº 11.504, de 20 de junho de 1994 – Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências;
- Portaria IGAM nº 48, de 04 de outubro de 2019 – Estabelece normas suplementares para a regularização dos recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

14.7.4 Metodologia

As atividades deste programa contemplam quatro frentes, sendo elas:

- Monitoramento da Precipitação;
- Monitoramento do Nível d'água superficial na barragem de água;
- Monitoramento do nível d'água superficial nos cursos d'água próximo ao empreendimento, com a instalação de uma rede de régua linimétricas e/ou vertedouros;
- Monitoramento dos Níveis d'água subterrânea.

O levantamento de dados primários consistentes é o fator principal para o adequado monitoramento quantitativo dos recursos hídricos superficiais e subterrâneas. Ao mesmo tempo, deverá ser definida uma rede de amostragem a qual seja condizente com o projeto definitivo da mina de modo a não sofrer alterações de localização. No caso do monitoramento subterrâneo, parte dos poços de monitoramento, poderão o ser atingidos num determinado momento, pelas atividades de lavra. Assim, estes instrumentos deverão apresentar uma vida útil que poderá ser prevista em função de seu posicionamento frente ao plano de mina de longo prazo.

Conforme as atividades listadas acima, o monitoramento da pluviosidade na área do empreendimento envolverá tanto análise de dados secundários como primários, respectivamente. O pluviômetro a ser instalado na estação climatológica fornecerá os dados pluviométricos que irão embasar o conhecimento hidrológico de entrada no sistema.

O monitoramento do nível d'água superficial exigirá a instalação de uma rede de régua linimétricas e/ou vertedouros em locais definidos, e posteriormente, suas respectivas observações/leituras para compor o banco de dados de vazões. A leitura do nível de água superficial (vazão) deverá ser realizada semanalmente.

Quadro 13 Monitoramento de vazão - Água superficial

NOME DO PONTO	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM)	
		LONGITUDE	LATITUDE
ASP08	Noroeste da ADA	719935	7946829
ASP09	Norte da ADA	723367	7948502
ASP10	Córrego Barro Preto	724262	7943019
ASP11	Estação Barragem Cenibra (Babilônia)	725245	7937479
ASP12	Estação rio Corrente Canoa	722411	7937341

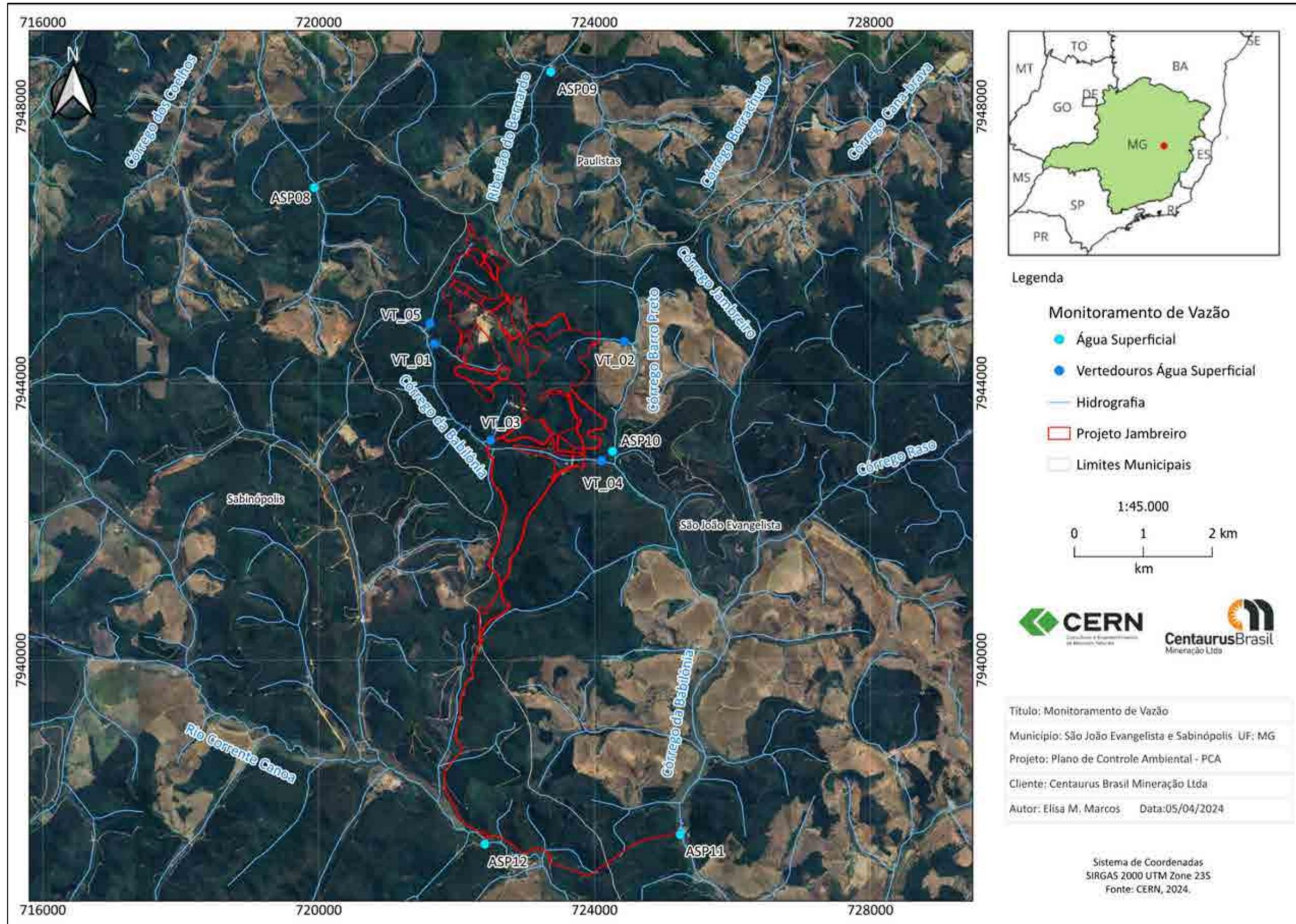
Fonte: CERN, 2023

Quadro 14 Monitoramento de vazão - Vertedouros Água Superficial

NOME DO PONTO	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS (UTM)	
		LONGITUDE	LATITUDE
VT_01	Jusante da cava Coelho Norte	721681	7944574
VT_02	Jusante da PDE Leste	724431	7944605
VT_03	Afluente do córrego Babilônia	722494	7943177
VT_04	Jusante da barragem	724104	7942884
VT_05	Jusante da PDE Norte	721617	7944866

Fonte: CERN, 2023

Figura 04 Monitoramento Quantitativo de Água Superficial



As medições dos níveis d'água superficiais e de vazão fornecerão dados consistentes para a avaliação da dinâmica hídrica e possíveis alterações bruscas. Deverá ser elaborado uma sistemática de pontos e de coletas de dados que seja representativo de todas as etapas do empreendimento.

O método de medição de vazão deverá ser selecionado conforme a praticidade necessária para os pontos a serem escolhidos e conforme a variação do volume de escoamento dos córregos a serem monitorados.

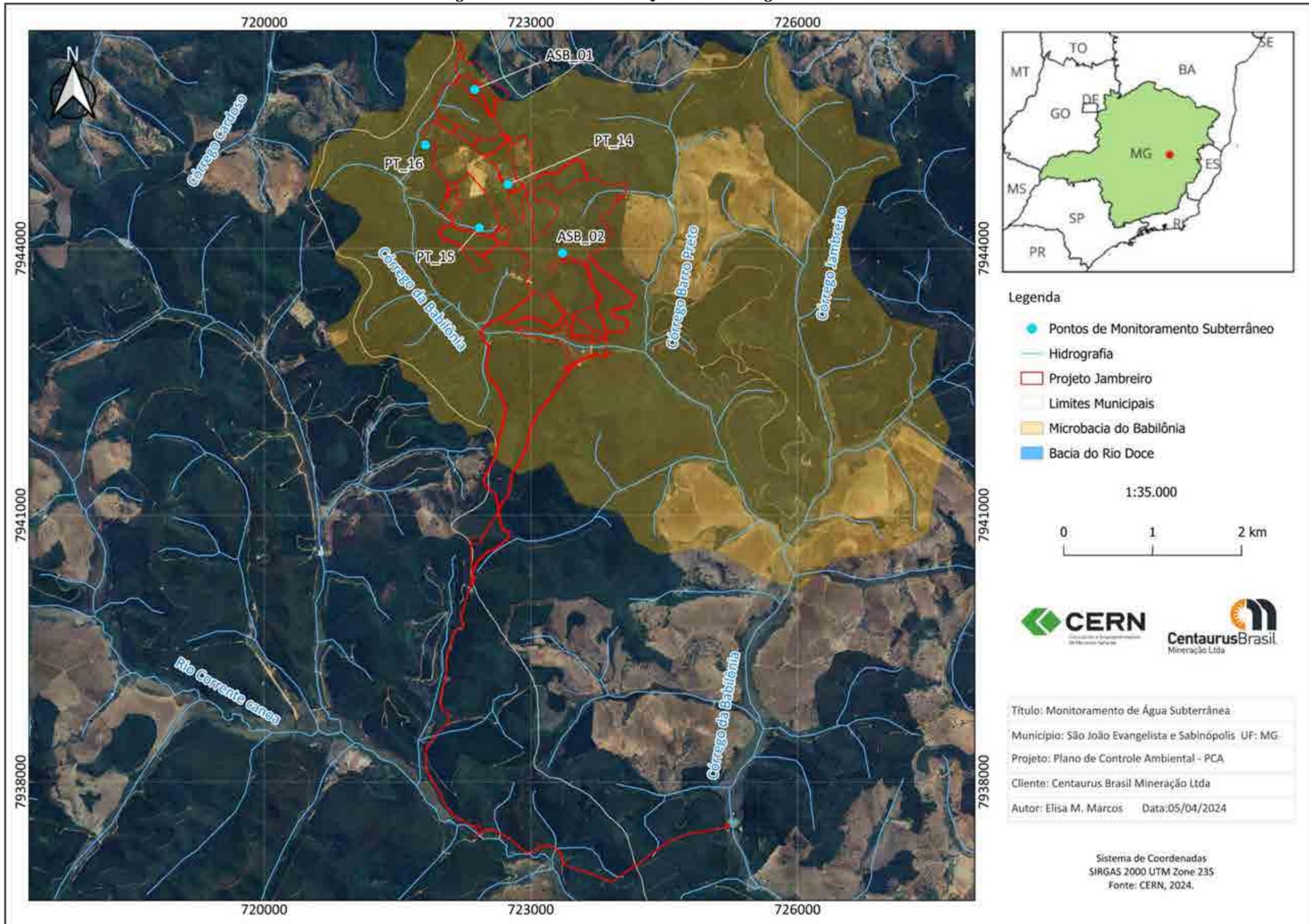
Para o monitoramento subterrâneo, deverão ser estabelecidos poços, INAs e piezômetros para caracterizar a hidrodinâmica subterrânea da área, de acordo com o estudo hidrogeológico. A leitura do nível de água subterrânea deverá ser realizada quinzenalmente.

Quadro 15 Localização dos Poços, Piezômetros e INAs

NOME DO PONTO	COORDENADAS (UTM)	
	LONGITUDE	LATITUDE
ASB_01	722370	7945789
ASB_02	723356	7943950
Ponto 16 (ou PZ4)	721815	7945165
Ponto 15 (ou PZ3)	722423	7944231
Ponto 14 (ou PZ2)	722742	7944722

Fonte: CERN, 2023

Figura 05 Monitoramento Quantitativo de Água Subterrânea



Nestes termos, as conclusões obtidas deverão apontar as possíveis lacunas existentes, procedendo-se a uma revisão que indique alterações na periodicidade de amostragem, e/ou à adequação, redução ou acréscimo do número de pontos existentes, caso necessário.

14.7.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus e de empresa especializada que realizará os monitoramentos ambientais.

14.7.6 Cronograma de Execução

Este programa terá início antes do início das obras na etapa de implantação, se estendendo até o final de etapa de fechamento, averiguando se após a reabilitação das estruturas da mina a dinâmica hídrica também foi estabilizada. Deverão ser produzidos relatórios mensais os quais deverão ser consolidados em relatórios semestrais, a serem protocolizados anualmente.

Quadro 16 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADE	IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO/DESATIVAÇÃO											
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
Monitoramento da Precipitação	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento do Nível d'água superficial na barragem	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento da vazão nos cursos de água	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento dos Níveis d'água subterrânea	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Relatórios*						X						X

*Os monitoramentos serão realizados mensalmente;

**A apresentação do Relatório de inspeção será semestral a ser protocolizado junto ao órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023

14.7.7 Resultados Esperados

Os resultados esperados por esse programa são:

- Manutenção da vazão dos corpos d'água do entorno do empreendimento;
- Conscientização dos trabalhadores próprios e terceiros, sobre a importância de preservação dos recursos hídricos.

14.7.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O programa de Monitoramento quantitativo dos Recursos Hídricos possui inter-relação com:

- Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Gerenciamento de Águas Pluviais;
- Programa de Gestão do Uso e Abastecimento de Água;
- Programa de Desaguamento das Cavas
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial; e
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Subterrânea.

14.8 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL

14.8.1 Introdução

A atividade industrial de beneficiamento de minério exigirá o consumo de quantidades de água. Junto a isso, há o consumo humano dos trabalhadores envolvidos na implantação, operação e fechamento do empreendimento. Avaliar constantemente o uso da água e buscar a inovação dos procedimentos internos para a economia e otimização do consumo torna-se essencial para a manutenção da operação da mina, assim como para a qualidade ambiental dos cursos fluviais do entorno.

O monitoramento de qualidade de água superficial tem por finalidade acompanhar sistemática e periodicamente parâmetros físicos, químicos, e biológicos dos corpos de água, confrontando-os à padrões e critérios estabelecidos por legislação específica, para verificar eventuais alterações desses parâmetros.

O monitoramento torna-se mais uma ferramenta de prevenção assim como balizador para a tomada de decisões e procedimentos que aperfeiçoem a utilização dos recursos hídricos, assim como em sua conservação.

14.8.2 Objetivos

O Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial objetiva acompanhar as condições de qualidade dos cursos de água da porção da bacia do rio Corrente Grande, sob influência do empreendimento, notadamente as sub-bacias dos córregos Babilônia, Barro Preto e Corrente Canoa, observando eventuais variações nos parâmetros monitorados. Os objetivos específicos:

- Garantir a proteção da qualidade da água, além da manutenção e conservação das características naturais dos cursos de água da área de entorno do projeto;
- Caracterizar e acompanhar a evolução da condição de qualidade dos corpos receptores da área de influência do projeto, durante a implantação, operação e fechamento do empreendimento;
- Avaliar as possíveis variações sazonais naturais dos principais constituintes físico-químicos e biológicos das águas;

- Acompanhar o surgimento de resultados não-conformes, procurando conhecer as causas potenciais e propor ações corretivas visando prevenir novas ocorrências de novos valores não-conformes.
- Fornecer subsídios para a avaliação da eficácia dos sistemas de controle ambiental implantados e para identificação da necessidade proposição de medidas ambientais.
- Acompanhar os efeitos da implantação, operação e fechamento do empreendimento sobre a qualidade das águas superficiais;

14.8.3 Parâmetros Legais

- Deliberação Normativa Conjunta CERH/COPAM 01/2008, de 05 de maio de 2008 – Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

14.8.4 Metodologia

Medidas de Controle Ambiental

Propor Ações Corretivas no Caso de Eventuais Situações de “Não Conformidade” Apontada Pelo Monitoramento

Durante a interpretação dos resultados do monitoramento, identificada qualquer situação de não conformidade nos parâmetros monitorados, esta não conformidade deverá ser avaliada verificando as possíveis interferência sendo propostas medidas mitigatórias a serem executadas.

Práticas de Educação Ambiental

Esse programa terá interface com o Programa de Educação Ambiental, no que diz respeito a programas de conscientização dos funcionários próprios e terceiros para o uso adequado dos recursos hídricos.

Plano de amostragem – Águas Superficiais

Para desenvolvimento dos trabalhos foram definidos os pontos para execução da amostragem. A rede amostral foi estabelecida com foco nas drenagens que tem algum tipo de conexão com o Projeto Jambreiro.

No Quadro 17 a seguir são apresentados os pontos de monitoramento propostos para avaliação das águas superficiais.

Quadro 17 Pontos de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial

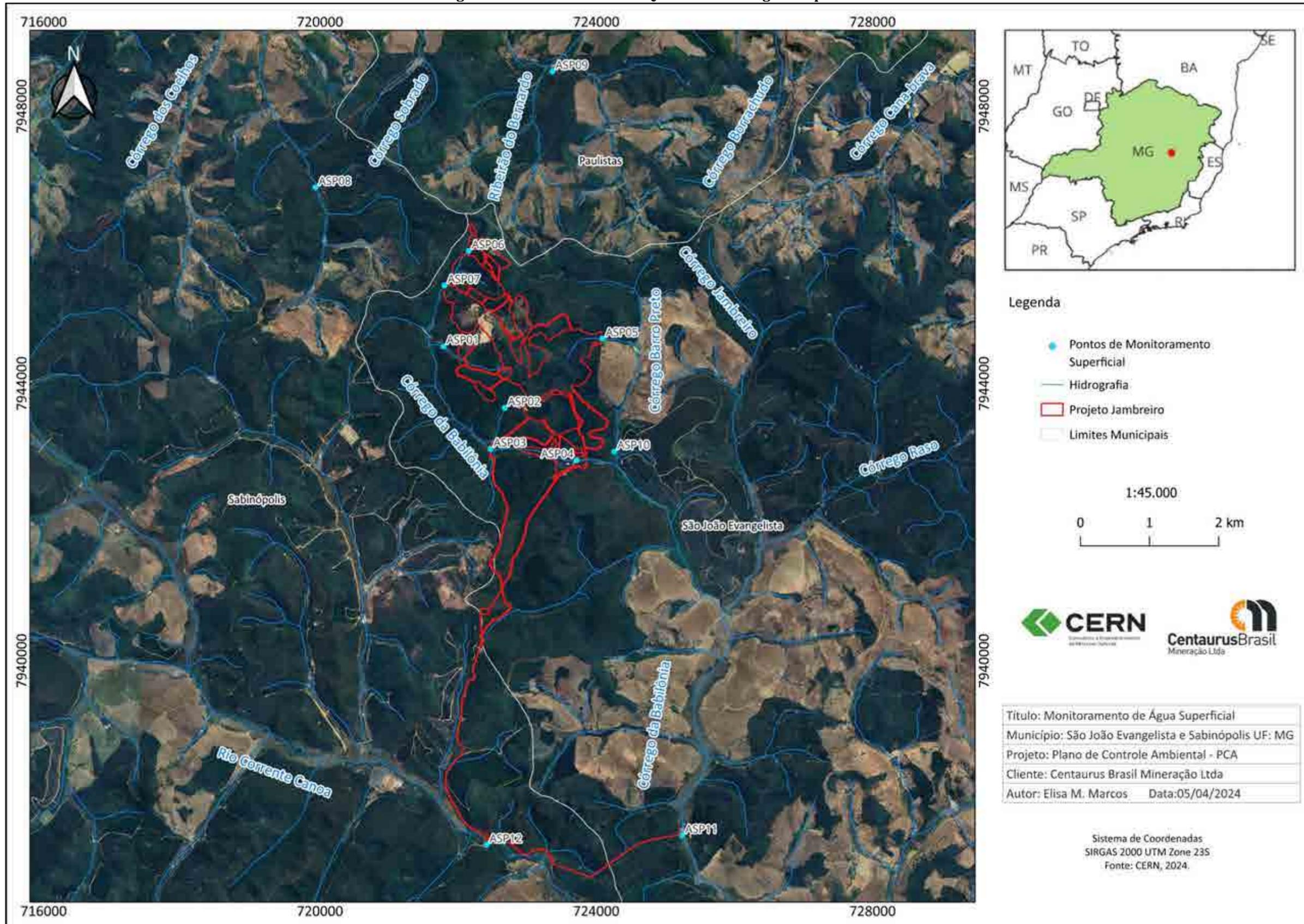
PONTO	COORDENADAS UTM		CURSO D'ÁGUA
	X	Y	
ASP_01	721789	7944536	Afluente do Córrego Babilônia
ASP_02	722676	7943649	Afluente do Córrego Babilônia
ASP_03	722471	7943055	Córrego Babilônia
ASP_04	723720	7942892	Córrego Babilônia
ASP_05	724092	7944647	Afluente do Córrego Babilônia
ASP_06	722153	7945913	Córrego Babilônia

PONTO	COORDENADAS UTM		CURSO D'ÁGUA
	X	Y	
ASP_07	721805	7945415	Afluente do Córrego Babilônia
ASP_08	719935	7946829	Afluente do Córrego Babilônia
ASP_09	723367	7948502	Ribeirão do Bernado
ASP_10	724262	7943019	Afluente do Córrego Babilônia
ASP_11	725245	7937479	Córrego Babilônia
ASP_12	722412	7937341	Afluente do Córrego Babilônia

Fonte: CERN, 2023

Na Figura 06 é possível verificar a localização dos pontos de monitoramento de qualidade de água superficial.

Figura 06 Monitoramento Qualitativo das Águas Superficiais



Metodologia/Frequência/Parâmetros a serem analisados

Com periodicidade semestral, as amostras deverão ser coletadas de acordo com os procedimentos estabelecidos pelo “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”, na edição mais recente e/ou conforme ABNT NBR-9898/1987 “Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – Procedimento”.

Os parâmetros a serem investigados consideram aqueles preconizados nesta resolução Deliberação Normativa Conjunta CERH/COPAM 01/2008. A classificação dos corpos hídricos a serem monitorados é classe 2. O quadro abaixo mostra os parâmetros a serem monitorados

O quadro a seguir apresenta os parâmetros a serem analisados.

Quadro 18 Parâmetros - Qualidade das Águas Superficiais

PARÂMETROS	DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONJUNTA COPAM/CERH-MG Nº 01, DE 05 DE MAIO DE 2008 - ÁGUAS CLASSE 02
Coliforme termotolerantes	Para uso de recreação de contato primário deverá ser obedecida a Resolução CONAMA no 274, de 29 de novembro 2000. Para os demais usos, não deverá ser excedido um limite de 1.000 coliformes termotolerantes por 100 mililitros em 80% ou mais de pelo menos 6 (seis) amostras coletadas durante o período de um ano, com frequência bimestral. A E. coli poderá ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes termotolerantes de acordo com os mesmos limites.
Clorofila <i>a</i>	30 mg/L
Densidade de cianobactérias	50.000 cel/mL ou 5 mm ³ /L. No caso de uso para recreação de contato primário valor máximo 10.000 cel/mL ou 1 mm ³ /L
Cor verdadeira	75 mg Pt/L
Turbidez	100 UNT
DBO 5 dias a 20°C	5 mg/L O ₂
OD	não inferior a 5 mg/L O ₂
pH	6 a 9
Sólidos em suspensão totais	100 mg/L;
Sólidos dissolvidos totais	500 mg/L
Óleos e graxas:	virtualmente ausentes
Alumínio dissolvido	0,1 mg/L Al
Arsênio total	0,01 mg/L As
Cádmio total	0,001 mg/L Cd
Chumbo total	0,01mg/L Pb
Cianeto livre	0,005 mg/L CN
Cloreto total	250 mg/L Cl
Cloro residual total (combinado + livre)	0,01 mg/L Cl
Cobre dissolvido	0,009 mg/L Cu
Cromo total	0,05 mg/L Cr
Ferro dissolvido	0,3 mg/L Fe

PARÂMETROS	DELIBERAÇÃO NORMATIVA CONJUNTA COPAM/CERH-MG Nº 01, DE 05 DE MAIO DE 2008 - ÁGUAS CLASSE 02
Fluoreto total	1,4 mg/L F
Fósforo total (ambiente lêntico)	0,030 mg/L P
Fósforo total (ambiente intermediário, com tempo de residência entre 2 e 40 dias, e tributários diretos de ambiente lêntico)	0,050mg/L P
Fósforo total (ambiente lótico e tributários de ambientes intermediários)	0,1 mg/L P
Lítio total	2,5 mg/L Li
Manganês total	0,1 mg/L Mn
Mercúrio total	0,0002 mg/L Hg
Níquel total	0,025 mg/L Ni
Nitrato	10,0 mg/L N
Nitrito	1,0 mg/L N
Nitrogênio amoniacal total	3,7mg/L N, para pH ≤ 7,5 2,0 mg/L N, para 7,5 < pH ≤ 8,0 1,0 mg/L N, para 8,0 < pH ≤ 8,5 0,5 mg/L N, para pH > 8,5
Sulfato total	250 mg/L SO ₄
Sulfeto (H ₂ S não dissociado)	0,002 mg/L S
Zinco total	0,18 mg/L Zn
Fenóis totais (substâncias que reagem com 4-aminoantipirina)	0,003 mg/L C ₆ H ₅ OH
Substâncias tensoativas que reagem com o azul de metileno	0,5 mg/L LAS

Fonte: CERN, 2023

14.8.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus e de empresa especializada que realizará os monitoramentos ambientais.

14.8.6 Cronograma de Execução

As ações previstas pelo Programa de Monitoramento das Água Superficial irão ocorrer ao longo de toda a vida útil do Projeto Jambreiro. As amostras deverão ser coletadas com frequência semestral, com emissão de laudo laboratorial, os quais serão consolidados e apresentados anualmente ao órgão licenciador competente.

Quadro 19 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADE	IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO/DESATIVAÇÃO			
	TRIM. 1	TRIM. 2	TRIM. 3	TRIM. 4
Monitoramento da Qualidade de Águas Superficiais*	X		X	
Emissão de Laudo Laboratorial e Relatório**		X		X

*Os monitoramentos serão realizados semestralmente;

**A apresentação do Relatório Semestral, a ser protocolizado anualmente no órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023

14.8.7 Resultados Esperados

Os resultados esperados por esse programa são:

- Manutenção da qualidade dos corpos d`água da região;
- Identificação da necessidade de adequação e/ou melhorias nos sistemas de controle implementados;
- Conscientização dos trabalhadores próprios e terceiros, sobre a importância de preservação dos recursos hídricos;
- Avaliação da eficiência dos sistemas de controle propostos.

14.8.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial possui inter-relação com:

- Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Gerenciamento de Águas Pluviais;
- Programa de Desaguamento das Cavas,
- Programa de Monitoramento de Qualidade da Água Subterrânea;
- Programa de Controle e Monitoramento dos Efluentes Líquidos;
- Programa de Gestão do Uso e Abastecimento de Água; e
- Programa de Educação Ambiental – PEA.

14.9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUBTERRÂNEA

14.9.1 Introdução

Empreendimentos minerários possuem atividades que podem contaminar ou alterar a qualidade das águas subterrâneas. Sua prevenção possui relação direta tanto com as estruturas de controle intrínsecos previstos em projeto, assim como nos manejos realizados nos diversos setores operacionais de uma mina.

O monitoramento de qualidade de água subterrânea tem por finalidade acompanhar sistemática e periodicamente parâmetros físicos, químicos, e biológicos dos aquíferos, confrontando-os à padrões e critérios estabelecidos por legislação específica, para verificar eventuais alterações desses parâmetros.

O monitoramento torna-se mais uma ferramenta de prevenção assim como balizador para a tomada de decisões e procedimentos que aperfeiçoem a utilização dos recursos hídricos, assim como em sua conservação.

14.9.2 Objetivos

O Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Subterrânea objetiva acompanhar sistemática e periodicamente a qualidade das águas subterrâneas, observando eventuais variações nos parâmetros monitorados.

Os objetivos específicos:

- Garantir a proteção da qualidade da água subterrânea, além da manutenção e conservação das suas características naturais;
- Caracterizar e acompanhar a evolução da condição de qualidade das águas subterrâneas, durante a implantação, operação e fechamento do empreendimento;
- Avaliar as possíveis variações sazonais naturais dos principais constituintes físico-químicos e biológicos das águas;
- Acompanhar o surgimento de resultados não-conformes, procurando conhecer as causas potenciais e propor ações corretivas visando prevenir novas ocorrências de novos valores não-conformes.
- Fornecer subsídios para a avaliação da eficácia dos sistemas de controle ambiental implantados e para identificação da necessidade proposição de medidas ambientais.
- Acompanhar os efeitos da implantação, operação e fechamento do empreendimento sobre a qualidade das águas subterrâneas;

14.9.3 Parâmetros Legais

- Lei nº 9.433/1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos;
- Resolução CNRH nº 91, de 05 de novembro de 2008 – Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos;
- Resolução CONAMA nº 420/2009 - Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas;
- Resolução CONAMA no 396, de 3 de abril de 2008 – Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
- Metodologia

Medidas de Controle Ambiental

Propor Ações Corretivas no Caso de Eventuais Situações de “Não Conformidade” Apontada Pelo Monitoramento

Durante a interpretação dos resultados do monitoramento, identificada qualquer situação de não conformidade nos parâmetros monitorados, esta não conformidade deverá ser avaliada verificando as possíveis interferência sendo propostas medidas mitigatórias a serem executadas.

Práticas de Educação Ambiental

Esse programa terá interface com o Programa de Educação Ambiental, no que diz respeito a programas de conscientização dos funcionários próprios e terceiros para o uso adequado dos recursos hídricos.

O Programa de Controle e Monitoramento de Águas Subterrâneas, além do atendimento aos dispositivos legais e normativos técnicos vigentes no Brasil, também seguirá as diretrizes estabelecidas pelo empreendedor em suas políticas de meio ambiente, segurança e saúde ocupacional, e de responsabilidade social.

Plano de amostragem – Águas subterrâneas – Caracterização hidroquímica

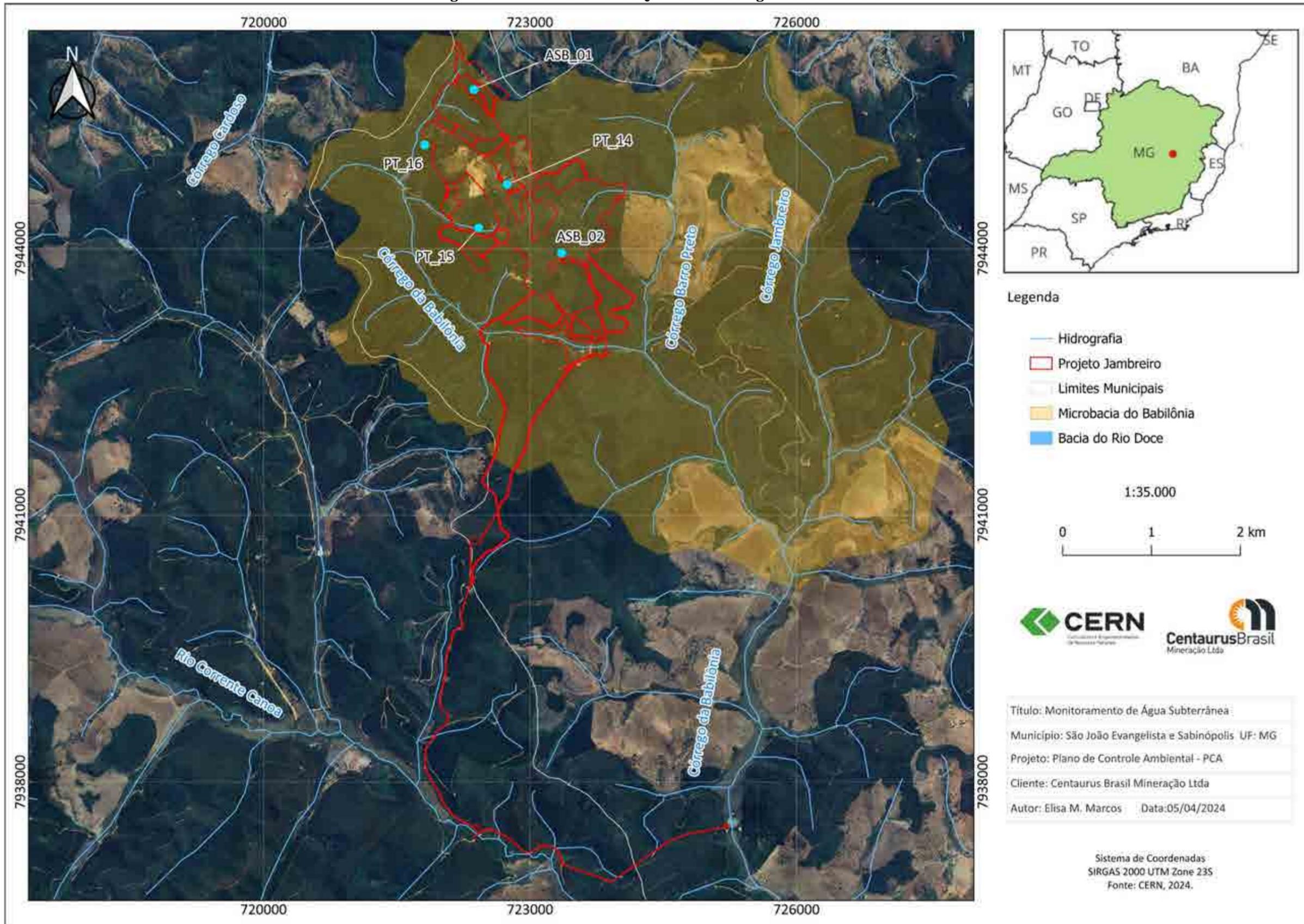
As campanhas de monitoramento da qualidade das águas subterrâneas serão realizadas semestralmente. O Quadro 20 a seguir apresenta a localização dos pontos a serem monitorados.

Quadro 20 Pontos de monitoramento da qualidade da água subterrânea

NOME DO PONTO	LOCALIZAÇÃO	COORDENADAS (UTM)	
		LONGITUDE	LATITUDE
ASB_01	Entre a PDE Norte e a cava Galo	722370	7945789
ASB_02	Entre a PDE Leste, PDE Sul e Planta	723356	7943950
Ponto 16	Área leste da cava Tigre (PZ4)	721815	7945165
Ponto 15	Entre a cava Coelho Sul e Norte (PZ3)	722423	7944231
Ponto 14	Área central da cava Tigre (PZ2)	722742	7944722

Fonte: CERN, 2023

Figura 07 Monitoramento Qualitativo das Águas Subterrâneas



Metodologia/Frequência/Parâmetros a serem analisados

As amostragens, com frequência semestral, deverão ser realizadas segundo os procedimentos da ABNT NBR 13.895 (construção de poços de monitoramento e amostragem). Já as análises físico-químicas deverão ser realizadas por laboratório certificado e de acordo com os métodos padronizados pelo Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA/AWWA/WEF).

Para a seleção dos parâmetros físico-químicos foram consideradas as informações relativas às características hidrogeológicas da área, as indicações de parâmetros para empreendimentos minerários relacionados a ferro, bem como parâmetros indicados na Resolução CONAMA 396/08.

Quadro 21 Parâmetros - Qualidade das Águas Subterrâneas

PARÂMETROS	USOS PREPONDERANTES DA ÁGUA				LIMITE QUANTIFICÁVEL PRATICÁVEL (LQP)
	CONSUMO HUMANO	DESSEDENTAÇÃO DE ANIMAIS	IRRIGAÇÃO	RECREAÇÃO	
Inorgânicos	$\mu\text{g} \cdot \text{L}^{-1}$				
Alumínio	200 (1)	5.000	5.000	200	50
Antimônio	5				5
Arsênio	10	200		50	8
Bário	700			1.000	20
Berílio	4	100	100		4
Boro	500	5.000	500 (2)	1.000	200
Cádmio	5	50	10	5	5
Chumbo	10	100	5.000	50	10
Cianeto	70			100	50
Cloreto	250.000 (1)		100.000-7000.000	400.000	2000
Cobalto		1.000	50		10
Cobre	2.000	500	200	1.000	50
Cromo	50	1.000	100	50	10
Ferro	300 (1)		5.000	300	100
Fluoreto	1.500	2.000	1.000		500
Lítio			2.500		100
Manganês	100 (1)	50	200	100	25
Mercúrio	1	10	2	1	1
Molibdênio	70	150	10		10
Níquel	20	1.000	200	100	110

PARÂMETROS	USOS PREPONDERANTES DA ÁGUA				LIMITE QUANTIFICÁVEL PRATICÁVEL (LQP)
	CONSUMO HUMANO	DESSEDENTAÇÃO DE ANIMAIS	IRRIGAÇÃO	RECREAÇÃO	
Nitrato (expresso em N)	10.000	90.000		10.000	300
Nitrito (expresso em N)	1.000	10.000	1.000	1.000	20
Prata	100			50	10
Selênio	10	50	20	10	10
Sódio	200.000 (1)			3.000.000	1000
Sólidos Totais Dissolvidos (STD)	1.000.000 (1)				2000
Sulfato	250.000 (1)	1.000.000		400.000	5.000
Urânio	15	200	10 (2) 100 (3)		50
Vanádio	50	100	100		20
Zinco	5.000 (1)	24.000	2.000	5.000	100
Microorganismos					
<i>E. coli</i>	Ausentes em 100ml	200/100ml			
Enterococos				100/100ml	
Coliformes termotolerantes	Ausentes em 100ml	200/100ml		1000/100ml	

(1) Efeito organoléptico;

(2) Máxima concentração de substância na água de irrigação em 100 anos de irrigação (proteção de plantas e outros organismos);

(3) Máxima concentração de substância na água de irrigação em 20 anos de irrigação (proteção de plantas e outros organismos);

Fonte: CERN, 2023

A partir dos dados obtidos nas campanhas de monitoramento, poderão ser propostas alterações nos parâmetros monitorados.

14.9.4 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus e de empresa especializada que realizará os monitoramentos ambientais.

14.9.5 Cronograma de Execução

As ações previstas pelo Programa de Monitoramento da Água Subterrânea irão ocorrer ao longo de toda a vida útil do Projeto Jambreiro. As amostras deverão ser coletadas com frequência semestral (com emissão de relatório parcial) e será apresentado um relatório anual ao órgão licenciador competente.

Quadro 22 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADE	IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO/DESATIVAÇÃO			
	TRIM. 1	TRIM. 2	TRIM. 3	TRIM. 4
Monitoramento da Qualidade de Águas Superficiais*	X		X	
Emissão de Laudo Laboratorial e Relatório**		X		X

*Os monitoramentos serão realizados semestralmente;

**A apresentação do Relatório Semestral, a ser protocolizado anualmente no órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023

14.9.6 Resultados Esperados

Os resultados esperados por esse programa são:

- Manutenção da qualidade dos corpos d'água da região;
- Identificação da necessidade de adequação e/ou melhorias nos sistemas de controle implementados;
- Conscientização dos trabalhadores próprios e terceiros, sobre a importância de preservação dos recursos hídricos;
- Avaliação da eficiência dos sistemas de controle propostos.

14.9.7 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O programa de Monitoramento da Qualidade da Água Subterrânea possui inter-relação com:

- Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Gerenciamento de Águas Pluviais;
- Programa de Desaguamento das Cavas,
- Programa de Monitoramento de Qualidade da Água Superficial;
- Programa de Controle e Monitoramento dos Efluentes Líquidos;
- Programa de Gestão do Uso e Abastecimento de Água; e
- Programa de Educação Ambiental – PEA.

14.10 PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS

14.10.1 Introdução

O Programa de Monitoramento e Controle dos Efluentes Líquidos busca garantir o correto manejo, tratamento e destinação final de efluentes líquidos pluviais, industriais e domésticos a serem gerados nas fases de implantação, operação e fechamento do empreendimento.

Conforme apontado na caracterização do empreendimento, a geração de efluentes líquidos decorre do funcionamento e manutenção de sistemas de controle ambiental, representados pelos Separadores de Água e Óleo (SAO's) e Estações de Tratamento de Esgotos (ETE's). Além deles, há também os banheiros químicos, cujos efluentes serão tratados nas ETEs. Estes controles intrínsecos são vinculados obrigatoriamente ao processo produtivo e estão incluídos nos procedimentos da gestão ambiental.

O tratamento dos efluentes oleosos irá gerar o efluente tratado e o óleo. O efluente tratado será reutilizado para umectação de vias, lavagem de veículos e outros fins. O óleo será destinado a rerrefino com vistas à reutilização. O tratamento dos efluentes domésticos irá gerar o efluente tratado e o lodo. O efluente tratado será infiltrado no solo e o lodo será usado na compostagem e/ou destinado por empresa licenciada.

14.10.2 Objetivos

O objetivo geral do programa é garantir que os efluentes gerados no empreendimento sejam tratados de forma adequada e dentro dos padrões exigido pela legislação vigente.

Além disso, monitorar e gerenciar os efeitos sobre as águas superficiais, fornecendo subsídios para a identificação da necessidade da adoção de medidas corretivas de eventuais problemas ambientais.

14.10.3 Parâmetros Legais

- Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH/MG nº 8, de 21 de novembro de 2022 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
- Lei nº 9.433/1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei nº 11.504, de 20 de junho de 1994 – Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências;
- ABNT NBR 9800: Critérios para lançamento de efluentes líquidos industriais no sistema coletor público de esgoto sanitário. Rio de Janeiro: INMETRO, 1987. 5p.
- NBR 9896: Glossário de poluição das águas. Rio de Janeiro: INMETRO, 1993. 94p.
- ABNT NBR 9897: Planejamento de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Rio de Janeiro: INMETRO, 1987. 23p.

- ABNT NBR 9898: Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Rio de Janeiro: INMETRO, 1987. 34 p.
- ABNT NBR 12649: Caracterização de cargas poluidoras na mineração. Rio de Janeiro: INMETRO, 1992. 30p.
- ABNT NBR 13402: Caracterização de cargas poluidoras em efluentes líquidos industriais e domésticos. Rio de Janeiro: INMETRO, 1995. 7p.
- ABNT NBR 13403: Medição de vazão em efluentes líquidos e corpos receptores – escoamento livre. Rio de Janeiro: INMETRO, 1995. 7p.
- Resolução CNRH nº 91, de 05 de novembro de 2008 – Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos;
- Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011 – Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

14.10.4 Metodologia

Medidas de Controle Ambiental

Propor Ações Corretivas no Caso de Eventuais Situações de “Não Conformidade” Apontada Pelo Monitoramento

Durante a interpretação dos resultados do monitoramento, identificada qualquer situação de não conformidade nos parâmetros monitorados, esta não conformidade deverá ser avaliada verificando as possíveis interferências sendo propostas medidas mitigatórias a serem executadas.

Efluente Sanitário

Em decorrência dos operários responsáveis pelas atividades do empreendimento, serão gerados efluentes sanitários. As áreas de apoio/administrativas do Projeto Jambreiro possuirão banheiros, dotados de sistemas de controle de efluentes sanitários representado pela Estação de Tratamento de Esgoto – ETE (tipo: sistema de fossa séptica/sumidouro).

Para os canteiros de obras do empreendimento, serão usados banheiros químicos, que deverão seguir as mesmas recomendações estabelecidas pela NR-18 para banheiros convencionais. A utilização destes, além de proporcionar economia de água, também possibilita uma maior produtividade da mão-de-obra, por poderem ser distribuídos em diversos ambientes.

A destinação final nos banheiros químicos será realizada periodicamente conforme necessidade, precedida de MTR – Manifesto de Transporte de Resíduos, por empresa especializada e devidamente licenciada.

Efluente Oleoso

O projeto contará com oficina de manutenção para reparos de equipamentos e veículos que será instalada próxima a planta de beneficiamento. Esta será utilizada para execução de manutenções preventivas e emergenciais nos veículos e equipamentos utilizados as fases de implantação e operação,

além da troca de óleo e lubrificação de peças e equipamentos. O empreendimento prevê a implantação do posto de combustível, atingindo capacidade de armazenamento de 150.000 litros de óleo diesel. Os efluentes oleosos gerados nestas estruturas serão direcionados para os sistemas de Caixa SAO.

As Caixas Separadoras de Água e Óleo (CSAO) são periodicamente limpas por empresa especializada, e licenciada, que realiza a limpeza, coleta, transporte e destinação final do resíduo oleoso na caixa de retenção de sólidos.

Cabe mencionar que os efluentes tratados proveniente da ETE e da CSAO serão destinados ao solo por meio de sumidouro instalados nos respectivos sistemas.

Metodologia/Frequência/Parâmetros a serem analisados

Com periodicidade semestral, as amostras deverão ser coletadas de acordo com os procedimentos estabelecidos pelo “Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater”, versão atualizada e/ou conforme ABNT NBR-9898/1987 “Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores – Procedimento”. O Quadro 23 a seguir apresenta os parâmetros a serem analisados.

Quadro 23 Parâmetros - Efluentes

PARÂMETROS INORGÂNICOS	VALOR MÁXIMO
EFLUENTE SANITÁRIO	
Arsênio total	0,2 mg/L As
Bário total	5,0 mg/L Ba
Boro total	5,0 mg/L B
Cádmio total	0,1 mg/L Cd
Chumbo total	0,1 mg/L Pb
Cianeto livre (destilável por ácidos fracos)	0,2 mg/L CN
Cobre dissolvido	1,0 mg/L Cu
Cromo hexavalente	0,5 mg/L Cr6+
Cromo trivalente	1,0 mg/L Cr3+
Estanho total	4,0 mg/L Sn
Ferro dissolvido	15,0 mg/L Fé
Fluoreto total	10,0 mg/L F
Manganês dissolvido	1,0 mg/L Mn
Mercúrio total	0,01 mg/L Hg
Níquel total	1,0 mg/L Ni
Nitrogênio amoniacal total*	20,0 mg/L N
Prata total	0,1 mg/L Ag
Selênio total	0,30 mg/L Se
Sulfeto	1,0 mg/L S
Zinco total	5,0 mg/L Zn
EFLUENTE OLEOSO	
Chumbo total	0,1 mg/L Pb

PARÂMETROS INORGÂNICOS	VALOR MÁXIMO
DBO	60,0 mg/L
DQO	180,0 mg/L
Ferro dissolvido	15,0 mg/L Fé
Nitrogênio amoniacal total*	20,0 mg/L N
Óleos e graxas	20,0 mg/L
Sólidos em Suspensão	100,0 mg/L
Sulfeto	1,0 mg/L S

Fonte: CERN, 2023

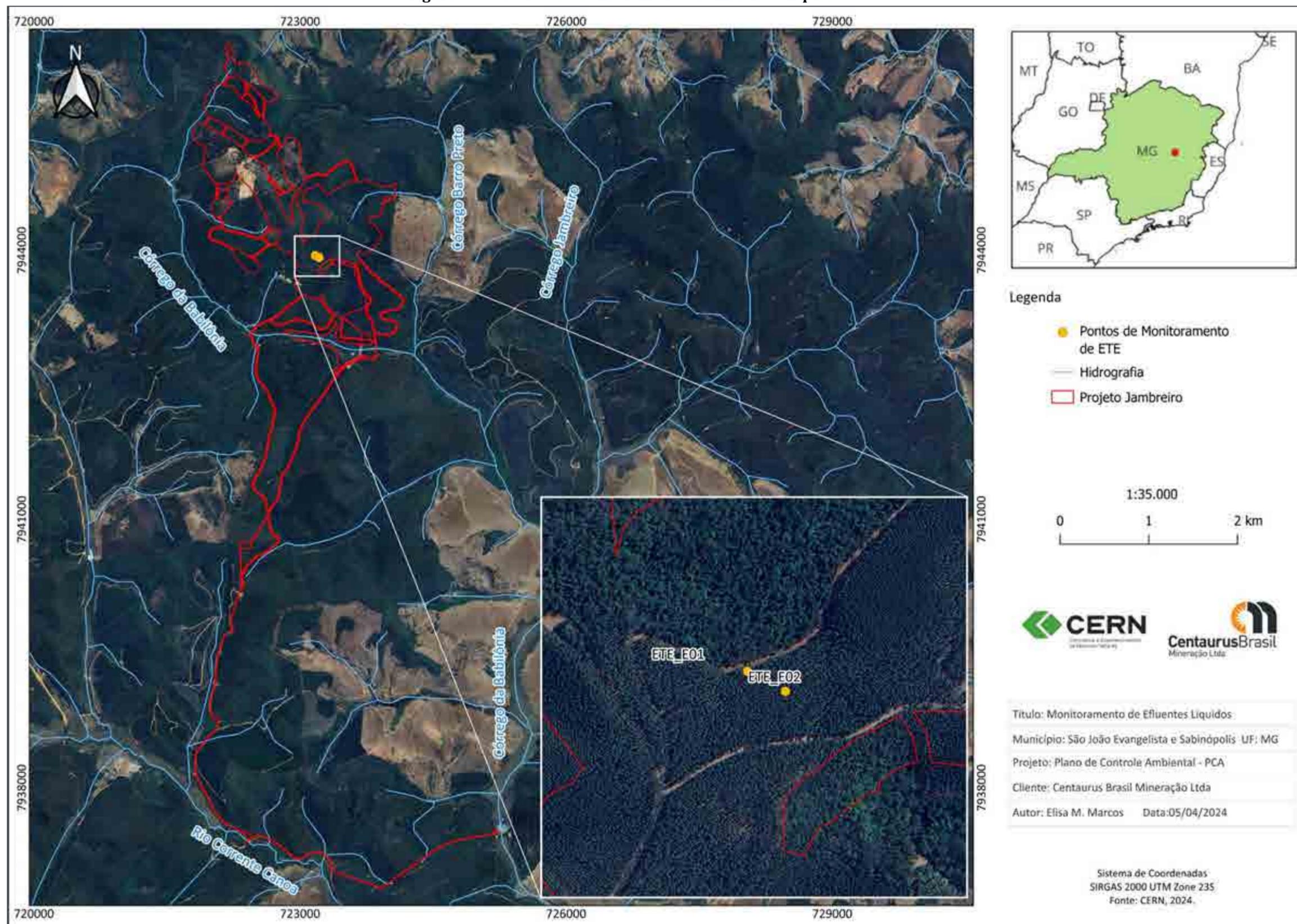
No Quadro 24 a seguir é possível verificar os pontos de monitoramento de efluente líquidos.

Quadro 24 Pontos Monitoramento dos Efluentes Líquidos

PONTO	TIPO DE MONITORAMENTO	DESCRIÇÃO DO PONTO
ETE_E01	Efluente Sanitário	Entrada da ETE
ETE_S02	Efluente Sanitário	Saída da ETE
CSAO1_E	Efluente Oleoso	Entrada CSAO – Posto Abastecimento
CSAO1_S	Efluente Oleoso	Saída CSAO – Posto Abastecimento
CSAO2_E	Efluente Oleoso	Entrada CSAO – Oficina
CSAO2_S	Efluente Oleoso	Saída CSAO – Oficina
CSAO3_E	Efluente Oleoso	Entrada CSAO – Central de Concreto
CSAO3_S	Efluente Oleoso	Saída CSAO – Central de Concreto

Fonte: CERN, 2023

Figura 08 Ponto de Monitoramento de Efluentes Líquidos



14.10.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus, a qual deverá contratar laboratórios devidamente creditados para coleta e análise das amostras do monitoramento de efluentes.

14.10.6 Cronograma de Execução

As ações previstas pelo Programa de Controle e Monitoramento de Lançamento Efluentes Líquidos irão ocorrer ao longo de toda a vida útil do Projeto Jambreiro. As amostras deverão ser coletadas com frequência semestral, com emissão de relatório parcial, os quais serão consolidados e apresentados anualmente ao órgão licenciador competente.

Quadro 25 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADE	IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO/DESATIVAÇÃO			
	TRIM. 1	TRIM. 2	TRIM. 3	TRIM. 4
Monitoramento da Efluentes Líquidos*	X		X	
Relatórios de consolidação**		X		X

*Os monitoramentos serão realizados trimestralmente;

**A apresentação do Relatório Semestral a ser protocolizado anualmente junto ao órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023

14.10.7 Resultados Esperados

Os resultados esperados por esse programa são:

- Manutenção da qualidade dos corpos d`água e solo da região;
- Identificação da necessidade de adequação e/ou melhorias nos sistemas de controle implementados;
- Conscientização dos trabalhadores próprios e terceiros, sobre a importância de preservação dos recursos hídricos e solo;
- Avaliação da eficiência dos sistemas de controle propostos.

14.10.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Controle e Monitoramento da Qualidade dos Efluentes possui interface com:

- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Subterrânea;
- Plano de Fechamento de Mina.

14.11 PROGRAMA DE GESTÃO DO USO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA

14.11.1 Introdução

A atividade industrial de beneficiamento de minério exige o consumo de grandes quantidades de água. Junto a isso, há o consumo humano dos trabalhadores envolvidos na operação do empreendimento. Avaliar constantemente o uso da água e buscar a inovação dos procedimentos internos para a economia e otimização do consumo torna-se essencial para a manutenção da operação da mina, assim como para a quantidade e qualidade ambiental dos cursos hídricos de entorno.

14.11.2 Objetivos

Este programa tem foco na gestão do uso da água dentro da planta industrial (abastecimento humano e industrial). Seu objetivo é otimizar a utilização dos recursos hídricos e evitar o desperdício.

14.11.3 Parâmetros Legais

- Deliberação Normativa Conjunta COPAM-CERH/MG nº 8, de 21 de novembro de 2022 – Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências;
- Lei nº 9.433/1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei nº 11.504, de 20 de junho de 1994 – Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências;
- Resolução CNRH nº 91, de 05 de novembro de 2008 – Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos;
- Resolução CONAMA nº 430 de 13 de maio de 2011 – Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA;

14.11.4 Metodologia

As atividades deste programa são as seguintes:

- Monitoramento do quantitativo de água captada da barragem;
- Monitoramento da eficiência do sistema de reuso de água direcionada ao beneficiamento (recirculação em circuito fechado); e
- Monitoramento do consumo de água, especificando a área industrial.

Deverão ser realizadas mensurações do quantitativo de água captada da barragem. A partir delas, quantificar quanto foi destinado ao beneficiamento e quanto à Estação de Tratamento de Água (ETA). Estes dois pontos se referem ao quantitativo destinado tanto às demandas industriais quanto ao abastecimento humano. Posteriormente, deverão ser quantificados a água reutilizada em circuito

fechado. Além destes, deverão ser quantificados o quantitativo de esgoto gerado e tratado pelas caixas de coleta de amostras.

A partir das mensurações, deverá ser avaliada a eficiência do uso da água no setor industrial e no uso humano. Caso seja verificada alguma anomalia, inspeções deverão ser realizadas a fim de verificar ocorrência de vazamentos ou problemas com maquinário, além de possíveis desperdícios por parte dos procedimentos de consumo e utilização da água em outras atividades, como lavagem de maquinário por exemplo. Além disso, políticas de conscientização e do estabelecimento de procedimentos de maior eficiência do uso da água deverão ser estabelecidos.

14.11.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus, com equipe específica que será responsável pelo monitoramento dos quantitativos de captação, utilização, reutilização e de descargas líquidas.

14.11.6 Cronograma de Execução

Este programa deverá ter início a partir da fase de operação durando até o final de suas atividades, quando do fechamento. Deverão ser realizados relatórios mensais dos consumos de água, contendo juntamente as ações de correção tomadas caso ocorram. Estes deverão ser consolidados em relatórios anuais.

Quadro 26 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADE	IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO											
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
Monitoramento do quantitativo de água captada da barragem	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento da eficiência do sistema de reuso de água	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento do consumo de água, especificando a área industrial	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Relatórios*												X

*A apresentação do Relatório será anual a ser protocolizado junto ao órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023

14.11.7 Resultados Esperados

Os resultados esperados por esse programa são:

- Avaliação dos sistemas de reuso direcionada ao beneficiamento;

- Conscientização dos trabalhadores próprios e terceiros, sobre a importância de preservação dos recursos hídricos e do consumo consciente.

14.11.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Gestão do Uso e Abastecimento de Água possui inter-relação com:

- Programa de Monitoramento Quantitativo dos Recursos Hídricos;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Subterrânea;
- Programa de Controle e Monitoramento dos Efluentes Líquidos;
- Programa de Educação Ambiental – PEA.

14.12 PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

14.12.1 Introdução

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei 12.305/2010) tem como instrumento a elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), que deve contemplar aspectos como a origem, a quantidade, a classificação, o acondicionamento, o armazenamento e a destinação final dos resíduos sólidos.

A aprovação desta lei marcou o início de uma forte articulação institucional envolvendo os três entes federados – União, Estados e Municípios, o setor produtivo e a sociedade civil na busca de soluções para os graves problemas causados pelos resíduos, que vem comprometendo a qualidade de vida dos brasileiros (MMA, 2011).

Isto posto, a Gestão de Resíduos Sólidos se justifica pelo fato de que a disposição inadequada destes apresenta a potencialidade de contaminação das águas e dos solos. Assim o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos visa garantir a adoção de procedimentos operacionais que possuem como prioridades:

- Reduzir o volume total de resíduos que requerem disposição;
- Aumentar a eficiência da recuperação, do reuso e reciclagem de resíduos;
- Minimizar os impactos ambientais, através de tratamento e disposição adequados de resíduos;
- Atender a Lei 12.305/2010.

A geração dos resíduos sólidos está relacionada às atividades de operação da infraestrutura necessária para os funcionários e das atividades de limpeza, manutenção de máquinas, equipamentos, predial e desmatamentos realizados.

Para acompanhamento, controle, tratamento ou destinação final dos resíduos gerados durante o período de implantação e operação do empreendimento, serão adotados procedimentos específicos

para cada tipo de resíduo, os quais são classificados tendo como base a norma brasileira ABNT/NBR 10.004 de 30/11/2004.

O Programa de Gestão de Resíduos Sólidos foi elaborado com base no que estabelecem as Resoluções CONAMA 05/03, 09/93, 313/02, 257/99, 258/99, Deliberação Normativa COPAM 232/2019, bem como nos demais requisitos legais aplicáveis e nas diretrizes e critérios gerais estabelecidos pelo empreendedor, tendo como público-alvo o contingente de trabalhadores da mina, em todos os setores, tanto diretamente como terceirizados.

14.12.2 Objetivos

O programa tem como objetivo a gestão dos resíduos sólidos gerados no empreendimento, orientando o correto acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final, fazendo-a de acordo com as normas e legislações vigentes, como também o incentivo a redução da geração de resíduos sólidos.

14.12.3 Parâmetros Legais

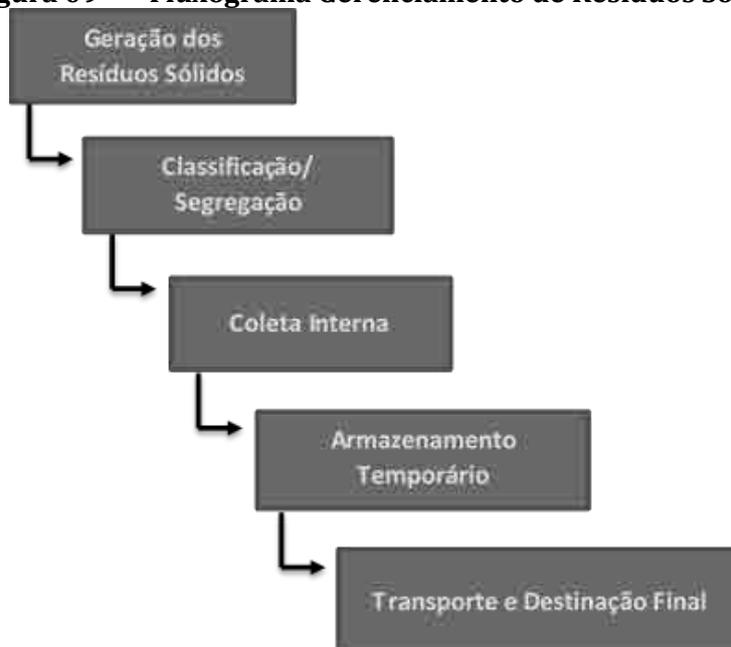
- ABNT NBR 9191:2002 – Sacos plásticos para acondicionamento de lixo - Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 10004:2004 – Resíduos sólidos – Classificação;
- ABNT NBR 10006:2004 – Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos;
- ABNT NBR 10007:2004 – Amostragem de resíduos sólidos;
- Deliberação Normativa COPAM nº 90, de 15 de setembro de 2005 – Dispõe sobre a declaração de informações relativas às diversas fases de gerenciamento dos resíduos sólidos industriais no Estado de Minas Gerais;
- Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;
- Resolução CONAMA nº 358, de 29 de abril de 2005 – Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências;
- Resolução RDC nº 306, de 7 de dezembro de 2004 – Dispõe sobre o Regulamento Técnico para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde;
- Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.

14.12.4 Metodologia

O gerenciamento dos resíduos sólidos deve considerar as seguintes atividades: classificação, segregação, coleta interna, armazenamento temporário, transporte e destinação final dos resíduos, conforme apresentado na Figura 09 . Para tanto, levou-se em consideração o menor descarte possível

com a inclusão de processos de segregação de resíduos recicláveis e destinação final para empresas especializadas e devidamente licenciadas.

Figura 09 Fluxograma Gerenciamento de Resíduos Sólidos



Classificação dos Resíduos

Para classificação e caracterização dos resíduos originados no processo produtivo do empreendimento, utilizar-se-á de critérios estabelecidos pela NBR 10.004/2004. A Figura 10, apresenta a classificação dos resíduos em dois grupos: perigosos e não perigosos, conforme descrito a seguir:

- Resíduos Classe I: Perigosos

São classificados como resíduos perigosos àqueles que apresentam características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade ou patogenicidade, conforme os critérios especificados na norma. São exemplos desses resíduos, por exemplo, materiais contaminados com óleos e graxas, lâmpadas de mercúrio etc.

- Resíduos Classe II: Não Perigosos

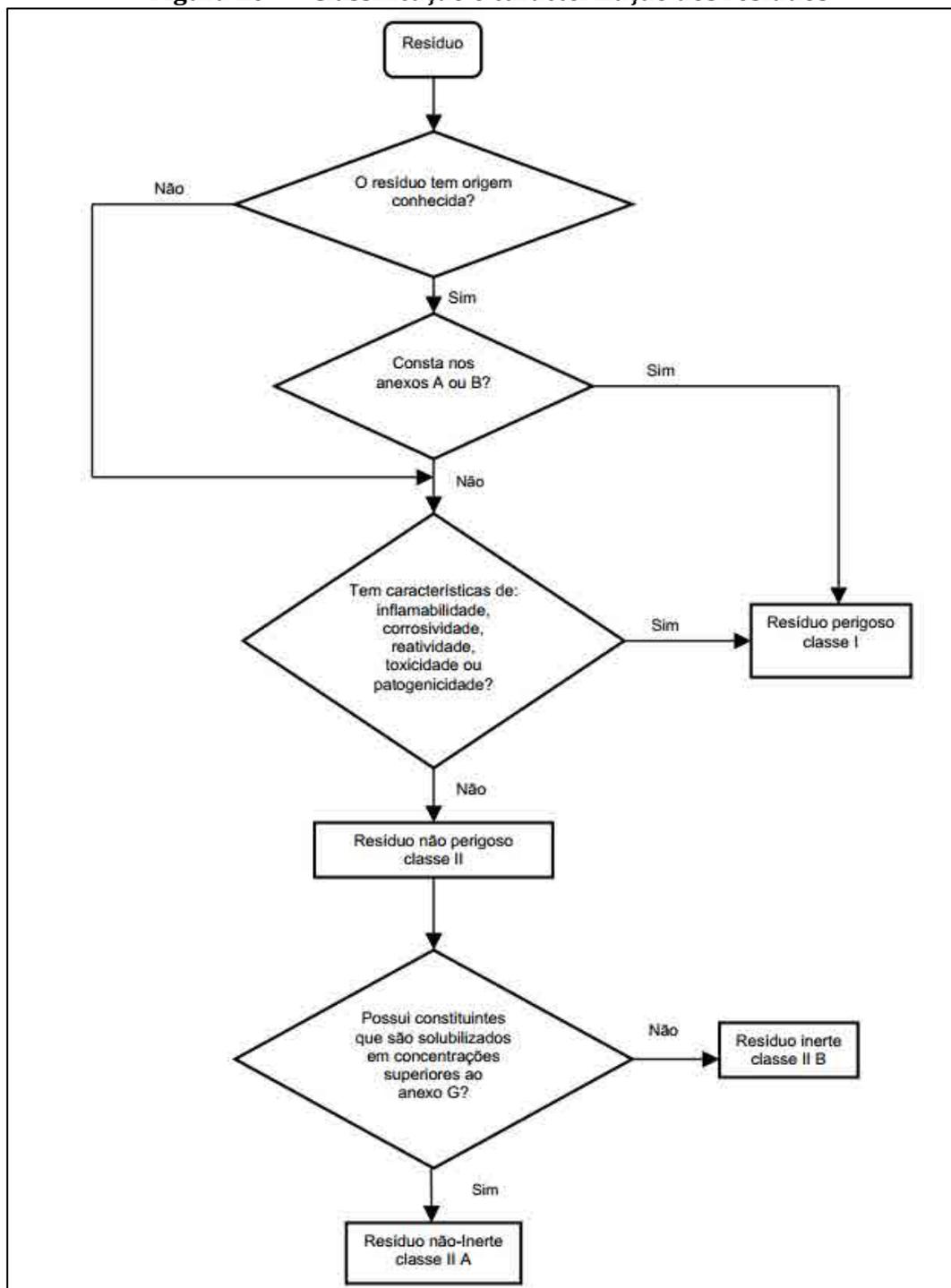
Os materiais não perigosos são subdivididos em duas classes:

Resíduos Classe II A - Não inertes: são aqueles que não se enquadram na classificação de resíduos classe I ou de resíduos classe II B. Tais resíduos podem apresentar propriedades de biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. Nessa classe, enquadram-se, por exemplo, os resíduos orgânicos, materiais plásticos, papelão etc.;

Resíduos Classe II B - Inertes: são aqueles resíduos que quando submetidos ao teste de solubilização, conforme a norma ABNT NBR 10.006/2004, não tem nenhum de seus compostos solubilizados a concentrações superiores aos padrões de potabilidade de água, excetuando-se os parâmetros cor,

turbidez, dureza e sabor. Dentre os resíduos inertes, podem ser citados restos de entulho e concreto, restos de material cerâmico etc.

Figura 10 Classificação e caracterização dos resíduos



Fonte: ABNT NBR 10.004, 2004

Segregação e Coleta Interna

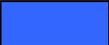
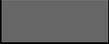
A segregação de resíduos por meio da coleta seletiva, tem como objetivo principal a reciclagem destes materiais, possibilitando uma série de vantagens e benefícios sob os pontos de vista sanitário, ambiental, econômico e social. Um dos principais aspectos positivos da segregação é o aumento na qualidade dos

resíduos e, conseqüentemente, dos materiais com potencial para reciclagem, em função da não contaminação por outros materiais, possibilitando, por exemplo, a doação e/ou comercialização.

A segregação dos resíduos será feita de acordo com as classificações destes e leva em consideração também a potencialidade de reutilização e reciclagem.

Serão utilizados os critérios de codificação por cores dos recipientes para coleta dos resíduos, segundo o estabelecido pela Resolução CONAMA Nº 275, de 25 de abril de 2001. O padrão de cores adotado é apresentado no Quadro 27.

Quadro 27 Padrão de cores dos recipientes de coleta

CORES		TIPOS DE RESÍDUOS
Azul		Papel/Papelão
Vermelho		Plástico
Verde		Vidro
Amarelo		Metal
Laranja		Resíduos Perigosos
Marrom		Resíduos Orgânicos
Branco		Resíduos Ambulatoriais e de Serviços de Saúde
Cinza		Resíduos Geral não Reciclável ou Misturado não Passível de Separação

Fonte: CERN, 2023

Os resíduos deverão ser coletados diariamente, ou sempre que houver necessidade, de maneira que não haja permanência dos resíduos por um longo período nos ambientes de trabalho, evitando odores e a atração de animais transmissores de doenças em decorrência do acúmulo e exposição de resíduos.

Disposição intermediária e destinação final

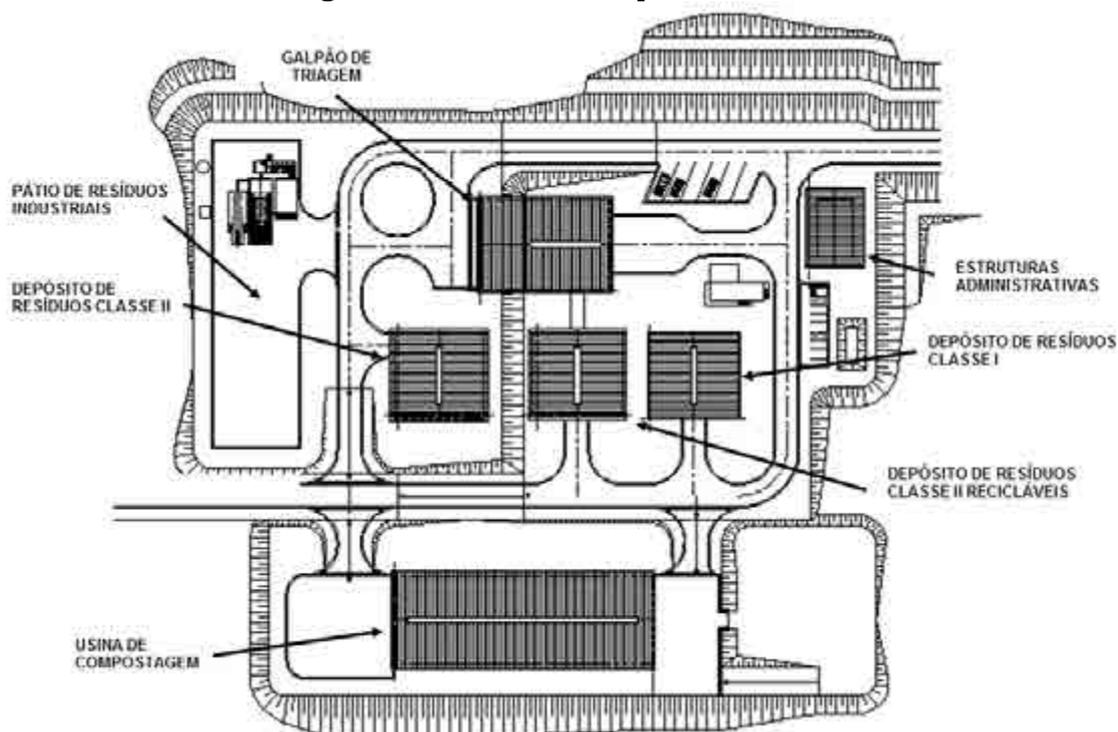
Após a segregação na fonte em coletores com código de cores distribuído nas áreas geradoras os resíduos serão, regularmente, encaminhados para a Depósito Intermediário de Resíduos - DIR, que é uma estrutura centralizadora de todos os resíduos gerados no empreendimento.

O DIR será construído em estrutura metálica com piso de concreto impermeabilizado. A área de material contaminado Classe I será provida de canaleta em torno do piso para coletar efluentes oleosos que porventura vazem, e para direcioná-lo para uma caixa de contenção. A Figura 11 a seguir apresenta o desenho esquemático da DIR.

Os resíduos inertes não contaminados e recicláveis, tais como, papel/papelão, plásticos PET, latas de alumínio e de aço, isopor, big bags, entre outros serão armazenados temporariamente e prensados, acondicionados e estocados no DIR, antes de serem comercializados.

No pátio de resíduos industriais serão armazenados temporariamente resíduos recicláveis não contaminados, quais sejam, sucata metálica, pneus, filtros de ar, restos e tiras de correias transportadoras, tambores metálicos vazios e os equipamentos de grande porte desativados.

Figura 11 Desenho esquemático do DIR



De forma geral, a destinação final será da seguinte forma:

- Classe I: Destinados a empresa especializada (re-refino, co-processamento).
- Classe IIA: Compostagem.
- Classe IIB: Aterro Sanitário - externo ao empreendimento (não recicláveis) e comercialização (recicláveis).

Elaboração do inventário anual de resíduos

O inventário de resíduos consiste na caracterização qualitativa e quantitativa dos resíduos gerados por meio do registro em planilhas da classificação e da taxa de geração dos resíduos durante a execução de todas as atividades realizadas no empreendimento.

Para que seja realizada a destinação final, deverá ser expedido para cada uma das classes de resíduos, um Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR, em acordo com a Deliberação Normativa COPAM nº 232, de 27/02/19. Este documento conta com todos os elementos necessários para identificação e classificação do resíduo, como também as informações sobre o transportador e o receptor final.

Essas planilhas serão o principal instrumento de controle da equipe de gestão e a auxiliará na definição das metas, proposição de alternativas de minimização de geração, elaboração de planos de ação para garantir a conformidade legal vigente e na proposição e acompanhamento dos indicadores de desempenho propostos.

O inventário deverá conter todas as informações exigidas na Resolução CONAMA nº 313/2002 e Deliberação Normativa COPAM 117/2008.

Treinamento dos Empregados

A sensibilização dos funcionários quanto ao tema “resíduo” e as campanhas educativas sobre a coleta seletiva serão conduzidas por palestras, distribuição de cartilhas e cartazes relativos ao tema como um todo e com especial atenção à coleta seletiva.

Serão abordados tópicos sobre a utilização de utensílios convencionais em relação àqueles descartáveis, desperdício, aproveitamento completo no preparo de alimentos, cuidados no manuseio de embalagens retornáveis para insumos, bem como a segregação correta dos materiais.

Além da abordagem pessoal, serão exigidas das empresas contratadas as boas práticas ambientais no desenvolvimento de construções, visando ao aproveitamento otimizado dos recursos disponíveis, a organização do canteiro de obras e o controle no desperdício de materiais e insumos.

Controle da geração de resíduos

O controle qualitativo e quantitativo dos resíduos sólidos será realizado objetivando a identificação bem como a taxa de geração dos mesmos durante a execução de todas as atividades do empreendimento. Obtêm-se também, através do controle, a destinação e os dados dos receptores finais para cada resíduo.

O inventário de resíduos gerados, irá fornecer dados mensais, através do relatório de controle e destinação dos resíduos sólidos gerados.

As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor. As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor, para fins de fiscalização.

14.12.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus e de empresas licenciadas que farão a coleta, transporte e destinação final dos resíduos.

14.12.6 Cronograma de Execução

O Programa de Gestão de Resíduos Sólidos deverá ser desenvolvido, ininterruptamente, durante todas as etapas do empreendimento. A avaliação do programa será feita por meio de inspeções nos recipientes de coleta seletiva e nos locais de armazenamento e destinação (DIR), do acompanhamento das empresas de destinação e do inventário mensal que será consolidado em um relatório anual.

Quadro 28 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADE	IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO/DESATIVAÇÃO											
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
Classificação dos Resíduos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Segregação e Coleta interna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

ATIVIDADE	IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO/DESATIVAÇÃO											
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
Disposição intermediária e destinação final	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elaboração do inventário de resíduos*	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Controle da geração de resíduos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Relatórios**												X

*Os inventários serão elaborados mensalmente;

**A apresentação do relatório anual a ser protocolizado junto ao órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023

14.12.7 Resultados esperados

Os resultados esperados para este programa são: a minimização dos resíduos gerados e a inexistência de destinações inadequadas dos resíduos.

14.12.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Gestão de Resíduos Sólidos apresenta inter-relação com:

- Programa de Gestão Ambiental de Obras;
- Programa de Controle e Prevenção de Insetos Vetores; e
- Programa de Educação Ambiental.

14.13 PROGRAMA DE DESAGUAMENTO DAS CAVAS

14.13.1 Introdução

A atividade de mineração de ferro a céu aberto, normalmente pode necessitar que a água subterrânea infiltrada na cava seja bombeada (rebaixada) para permitir acesso à frente de lavra. Essa é uma condição de segurança para funcionários e recursos investidos na infraestrutura da mina.

A correta gestão dos recursos hídricos influenciados por um projeto minerário que envolve a abertura de cavas a céu aberto que pode ser abordada de diversas maneiras. Compete ao gestor ambiental, conhecendo os estudos ambientais (diagnósticos e prognósticos) qual a melhor forma de minimizar os efeitos negativos da atividade.

De acordo com o modelo hidrogeológico numérico atualizado, o local do Projeto Jambreiro é uma área com baixa vocação hidrogeológica, cujas rochas possuem baixa permeabilidade e capacidade de armazenamento. Por conseguinte, os cursos d'água apresentam baixa vazão principalmente na época da estiagem onde a parcela da água subterrânea é mais significativa.

Os novos perfis hidrogeológicos foram atualizados com o intuito de modernizar e aprimorar a compreensão das interações entre a atividade minerária e os sistemas aquíferos. O estudo

hidrogeológico atualizado revela a projeção de intervenção do N.A, e uma previsão para que ele ocorra nos primeiros três anos de operação.

Diante dos estudos realizado e seus resultados, em relação às vazões, a vazão a ser explorada das cavas foi de 0,31 L/s, um valor consideravelmente baixo, considerando exclusivamente a água subterrânea. As simulações foram realizadas em regime permanente, sendo que essa vazão corresponde à condição final de equilíbrio do aquífero, com o máximo rebaixamento alcançado.

Em termos práticos, a vazão considerada representa o volume de água explorado durante o período de seca e na condição final da cava. Como o rebaixamento ocorrerá ao longo dos próximos anos, o volume de água a ser extraído do armazenamento das rochas será mínimo e, na prática, pode ser considerado desprezível. Em termos de disponibilidade hídrica, a redução mais expressiva ocorrerá no córrego da Babilônia. No entanto, em termos quantitativos, essa redução será muito pequena, com um valor de 0,22 L/s.

Mesmo com o valor tão pouco expressivo o Programa de Desaguamento das Cavas se justifica, tendo em vista que o empreendimento irá interferir no recurso hídrico. Ressalta-se que quando da real necessidade (durante a etapa de funcionamento), o empreendimento irá formalizar processo de outorga específico para a realização de pesquisas/estudos hidrogeológicos.

Embora os impactos referentes aos cursos d'água sejam de pequena magnitude, para mitigar este impacto está sendo proposto realizar o desaguamento das cavas (através de bombeamento de *sump* de fundo de mina) de forma proporcional para os córregos de origem (localizados no entorno).

14.13.2 Objetivos

O presente programa visa a mitigar o impacto do empreendimento sobre a disponibilidade hídrica na área diretamente afetada pelo Projeto Jambreiro.

14.13.3 Parâmetros Legais

- Lei nº 9.433/1997 – Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Recursos Hídricos;
- Lei nº 11.504, de 20 de junho de 1994 – Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências;
- Portaria IGAM nº 48, de 04 de outubro de 2019 – Estabelece normas suplementares para a regularização dos recursos hídricos de domínio do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
- Deliberação Normativa CERH nº 37, de 04 de julho de 2011 – Estabelece procedimentos e normas gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos relativa a atividades minerárias, diretrizes para elaboração do Plano de Utilização da Água – PUA e dá outras providências.

14.13.4 Metodologia

O programa de desaguamento será implementado em conjunto com a outorga de pesquisa hidrogeológica, e essa integração permitirá que o programa se torne parte das condicionantes e dos sistemas de monitoramento estabelecidos para a concessão da outorga. Nesse contexto, será realizado o monitoramento qualitativo e quantitativo dos recursos hídricos, assegurando a manutenção dos fluxos. Essa abordagem garantirá que as atividades do empreendimento sejam conduzidas de maneira criteriosa, em cumprimento as normas ambientais e promovendo uma gestão adequada dos recursos hídricos.

Após a constatação da aproximação do N.A, as ações irão compreender o bombeamento da água acumulada no fundo das cavas (*sump* de fundo de mina: Tigre, Coelho Sul e Coelho Norte) de modo controlado (quantificável) e proporcional à dinâmica das condições ambientais de cada uma das microbacias.

O método consiste em calcular a contribuição em termos percentuais da área de cada cava em relação à área da microbacia interferida. Isso permite saber qual a vazão de contribuição de cada microbacia. De posse deste resultado será aplicado este percentual sobre a vazão a ser bombeada das cavas. O volume de água a ser bombeado das cavas será composto por duas contribuições:

- Água subterrânea;
- Escoamento superficial para as cavas (incluindo precipitação direta).

As informações coletadas por meio dos monitoramentos relacionados a qualidade e quantidade de água aqui propostas servirão de base e/ou complementação para a construção de monitoramento hidrogeológico abrangente apresentando de forma contundente a dinâmica hídrica local a partir do histórico de dados primário coletados em todas as fases do licenciamento do empreendimento.

14.13.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus e de empresa especializada que realizará os monitoramentos ambientais.

14.13.6 Cronograma de Execução

Esse programa será executado durante a outorga de pesquisa na fase de operação do empreendimento, com duração até o fim da lavra, quando o nível da água subterrânea estabilizar ao nível normal.

Quadro 29 Cronograma Físico do Programa

PERÍODO	MESES											
ATIVIDADES	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12
Monitoramento de N.A	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Monitoramento de Vazão	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

*durante todos os 12 anos de operação

Este programa terá uma avaliação constante pelo empreendedor que controlará o bombeamento das cavas avaliando o transcorrer do sequenciamento de lavra. Ao mesmo tempo, deverão ser monitorados os locais de despejo da água bombeada de modo a constatar se estão causando algum possível impacto, como processos erosivos e alteração da qualidade da água. Estes aspectos deverão ser considerados dentro dos respectivos programas, sendo eles: Programa de Gestão da Produção de Sedimentos e Programa de Monitoramento da Qualidade da Água.

14.13.7 Inter-Relações com Outros Planos e Programas

O Programa de Desaguamento das Cavas possui relação com:

- Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Gerenciamento de Águas Pluviais;
- Programa de Monitoramento Quantitativo dos Recursos Hídricos;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial; e
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Subterrânea.

14.14 PROGRAMA DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E AFUGENTAMENTO DA FAUNA

14.14.1 Introdução

A operacionalização do Projeto Jambreiro demandará a supressão da vegetação. De forma geral, as espécies da fauna são dependentes de ambientes naturais e utilizam estas áreas para as suas necessidades vitais, como abrigo, sítios de reprodução e obtenção de alimentos. Portanto, levando-se em conta os elementos faunísticos associados e especializados ao uso desses habitats além daqueles que apresentam capacidade de ocupar ambientes alterados, observa-se que comunidade faunística sofrerá os impactos gerados a partir da remoção da cobertura vegetal das áreas onde vivem, sobretudo nos ambientes naturais, em função da redução de seus habitats.

Neste sentido, ações de acompanhamento das atividades de supressão da vegetação e o manejo de fauna, executadas de maneira planejada e coordenada, funcionam como uma ferramenta que visa o deslocamento gradual de grande parte dos animais para as áreas adjacentes e não afetadas pelo empreendimento. Essas medidas de manejo podem minimizar os impactos decorrentes da supressão vegetal sobre a fauna local.

A promoção e orientação do deslocamento das espécies arborícolas e das que possuem pequena capacidade de deslocamento reduzem as chances de perda de indivíduos da fauna. O mesmo ocorre para as espécies com maior capacidade de dispersão, como aves e mamíferos de médio e grande porte, uma vez que alguns exemplares desses grupos podem apresentar dificuldade de fuga por desnorreamento causado pelo estresse ou ferimentos.

Em resumo, as ações de acompanhamento contribuirão para facilitar a fuga dos indivíduos durante as atividades de supressão vegetal, auxiliando as espécies a se dispersarem para áreas em conectividade com outros remanescentes.

14.14.2 Objetivos

O Programa de Supressão Vegetal e Afugentamento da Fauna tem como objetivo acompanhar e orientar as atividades de supressão, minimizando os efeitos negativos da remoção vegetal sobre a fauna por meio da combinação de diferentes ações que visam permitir a fuga dos animais, minimizando a perda de espécimes. Além de gerar dados que contribuam para a compreensão das consequências das alterações do ambiente sobre a fauna e de ampliar o conhecimento sobre as espécies da fauna local.

14.14.3 Parâmetros Legais

- Decreto nº 47.749, de 11 de novembro de 2019 – Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental e sobre a produção florestal no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências;
- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.;
- Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006 – Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências;
- Resolução Conjunta SEMAD/IEF nº 3.102, de 26 de outubro de 2021 – Dispõe sobre os processos de autorização para intervenção ambiental no âmbito do Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

14.14.4 Metodologia

As atividades propostas neste Programa serão desenvolvidas por meio dos procedimentos integrados, porém distintos:

- Supressão da Vegetação;
- Afugentamento e/ou Salvamento da Fauna;
- Aproveitamento da Biomassa Lenhosa.

Fase Pré-Supressão

Delimitação da área a ser suprimida

A definição do ritmo da supressão, da sequência de áreas a serem suprimidas bem como a direção de caminhamento das máquinas deve ser planejada previamente, de forma a evitar acidentes e permitir a fuga dos animais afugentados para as áreas adjacentes. Para tanto, a supressão nunca deve permitir a formação de “ilhas” de fragmentos de vegetação evitando, assim, o isolamento de populações da fauna ou mesmo de indivíduos.

Salvamento da Fauna

Definição das ações de manejo de fauna pertinentes

Caberá ao responsável técnico definir as ações de manejo pertinentes, após a análise das áreas definidas para a supressão. No caso de ser necessária a realização de resgate, deve-se proceder então à definição das áreas de soltura. Mais de uma área poderá ser selecionada, de forma a atender às necessidades de cada espécie.

Uma semana antes do início das atividades de supressão deverá ser feita a busca por abrigos e ninhos. Ao ser constatado a presença de ninhos ativos, ou seja, com filhotes e ou ovos, deverá ser isolado (por meio de fita zebra) uma pequena mancha de vegetação no seu entorno e solicitado o desvio da supressão pelo maior tempo possível. Esta ação já comprovada em outros trabalhos tem se mostrado eficiente, pois em muitos casos a supressão leva um tempo maior do que a maioria das espécies de aves precisa para completar o nascimento de seus filhotes e cuidado parental. Ninhos vazios deverão ser removidos para evitar que as aves voltem a utilizá-lo.

Implantação dos Centros de Triage para a Fauna (CT)

Para qualquer um dos procedimentos de manejo de fauna serão instaladas unidades de triagem simplificadas (móveis ou fixas), que darão apoio às equipes em campo. Estas unidades de triagem poderão móveis e acompanhar a supressão, sendo base de apoio para a equipe e para procedimentos básicos como fotografia, biometria e anotações de aspectos gerais dos animais capturados.

No caso de animais resgatados feridos ou com injúrias, estes deverão passar por avaliação de um veterinário para encaminhamento (se necessário) para reabilitação em instituição ou clínica

competente e deverá ser feito um projeto de soltura que considere as fases de aclimação e monitoramento na nova área.

Salvamento da Flora

Todo o trabalho de resgate da flora será composto por duas etapas, a saber:

- Coleta de sementes e fomento de mudas nativas; e
- Resgate e transplanta de epífitas.

Ações

O resgate da flora selecionada será feito através da coleta de sementes (a serem fomentadas em viveiros) e resgate e transplante de plantas inteiras, o que será feito apenas para as plantas epífitas (em áreas a serem conservadas). Em campo o resultado de cada coleta terá sua identificação e localização anotada formando um lote de material de uma única espécie para cada localidade percorrida. A localização deverá ser feita com uso de GPS, anotando-se as coordenadas UTM.

Fase de Supressão

Limpeza Preliminar do Sub-Bosque

A execução desta etapa é muito importante para auxiliar a equipe de campo dentro da floresta e facilitar as operações de corte de árvores e de retirada do material lenhoso da área. Essa atividade deve ser realizada manualmente com o auxílio de foice e facão para o corte da vegetação de menor porte, cipós e bambus.

Limpeza do Sub-Bosque

Após a etapa anterior inicia-se a remoção do sub-bosque, a qual consiste na retirada de indivíduos de porte herbáceo, arbustivo e árvores com diâmetro a altura do peito (DAP medido a 1,30 m) menor que 40 cm.

Corte Seletivo

Após a limpeza do sub-bosque inicia-se o corte seletivo, onde serão retiradas árvores com DAP \geq 40 cm. Após os procedimentos supracitados deverá ser feita a condução das toras até o pátio de estocagem.

Os pátios de estocagem devem ser construídos em áreas planas, de forma que venha facilitar o empilhamento das toras e na quantidade ou área necessária para atender a demanda e ou logística operacional. Durante todas as etapas da supressão de vegetação, equipes da fauna estarão a postos de forma executar as ações de manejo necessárias.

Salvamento da Fauna

Durante o salvamento de fauna, as equipes em campo farão uma varredura, previamente à passagem das máquinas de supressão, de forma a conduzir os animais para as áreas adequadas.

Porém, para os casos em que houver supressão completa de um habitat e não existir outro remanescente no entorno imediato que possa receber os animais advindos da área interferida, ou ainda, que não seja possível interligar habitats de forma a conduzir a fuga dos animais de maneira segura para área próxima, serão colocadas, anteriormente à supressão de vegetação, armadilhas tipo sherman (para mamíferos), tomahawk (para mamíferos e aves cursoras) e pitfall (para herpetofauna).

Após o planejamento inicial, a Supressão deve ser iniciada com o salvamento da fauna. Antes das atividades de corte de árvores, a motosserra deve ser ligada durante pelo menos 5 minutos para afugentamento dos indivíduos.

Aproveitamento da Biomassa Lenhosa

Após a derrubada, as árvores devem ser redimensionadas ou seccionadas com uso de motosserras, de acordo com o uso potencial. A classificação e destinação deste material deverá ser conforme sua dimensão e uso potencial, estando previsto o uso prioritário na própria obra, doado ou vendido a terceiros, ou decomposto em áreas específicas, caso não haja interesse pelo mesmo. O material lenhoso poderá ser utilizado em serrarias, estruturas temporárias nas obras; na proteção da área de intervenção contra processos erosivos; para construção de postes, cercas, estacas, palanques etc., como energia (lenha ou carvão), ou destinado à decomposição, cujo composto poderá ser usado na recuperação de áreas degradadas.

Deverá ser respeitada a classificação e o destino do material lenhoso, conforme sua origem e dimensão seguindo as recomendações da EMBRAPA (2010), apresentadas no Quadro 30.

Após a derrubada, as árvores deverão ser redimensionadas com o uso de motosserras, promovendo o corte de galhos e seccionamento dos segmentos do tronco de acordo com o diâmetro e uso potencial.

O corte do tronco deverá ser de forma a maximizar o tamanho da tora com potencial de uso em serraria (pranchas), preferencialmente a ser utilizado nas obras. As outras partes do tronco deverão ser seccionadas para confecção de postes, mourões, estacas, palanques etc., ou destinadas a constituir dispositivos de prevenção de erosões.

O material lenhoso mais fino ou tortuoso, inadequado para outros usos, poderá ser destinado para fins energéticos (carvão ou lenha), ou mesmo para decomposição.

Após a retirada do material lenhoso útil, a vegetação arbustiva e resíduos gerados (folhas, galhada, troncos finos, cipós etc.) deverão ser removidos da área de interesse. Este material poderá ser removido com trator com lâmina e destinado para “bota-espera”, onde será decomposto e utilizado na recuperação de áreas degradadas ou plantios compensatórios. Este material poderá ser picotado com uso de rolo-faca acoplado em trator ou manualmente com facão ou roçadeira para posterior remoção.

Caso não haja demanda por este material, poderá ser encaminhado para bota. Esta vegetação arbustiva removida e resíduos gerados não poderão ser deixados no limite entre a área desmatada e a vegetação adjacente, a fim de evitar incêndios com o material seco ou mesmo a propagação do fogo. O material lenhoso seccionado de acordo com o uso potencial deverá ser segregado de maneira organizada fora das áreas de desmatamento ou nas áreas de armazenamento, facilitando sua remoção e transporte, além dos trabalhos de cubagem (Laudos de Cubagem). O empilhamento do material lenhoso será objeto de instrução específica, visando ao maior aproveitamento das áreas disponíveis, segurança e minimização da ocorrência de incêndios. Não é recomendada a queima de qualquer material lenhoso ou resíduos provenientes da supressão de vegetação.

Para a supressão de vegetação e utilização da biomassa lenhosa, deverá ser obtida autorização específica junto aos órgãos competentes.

Quadro 30 Dimensão, tratamento de dimensionamento da madeira não comercial.

DIMENSÃO	PRÉ-TRATAMENTO	DESTINO
Tocos e raízes grossas (não destocados)	Nenhum	Decomposição
Tocos e raízes grossas (destocados)	Nenhum	Bota-fora / Decomposição
Galhada e demais resíduos vegetais	Picotagem ou nenhum	Utilização na obra como cobertura de áreas com solo exposto para prevenção de erosões - Bota-fora -Decomposição para uso na recuperação de áreas degradadas ou recomposição florestal
Material lenhoso com diâmetro abaixo de 5 cm	Picotagem ou nenhum	-Energia (lenha ou carvão) - Bota-fora - Decomposição para uso na recuperação de áreas degradadas ou recomposição florestal
Material lenhoso com diâmetro entre 5 a 25 cm	Seccionamento até 01 metro	Utilização na obra como dispositivos de prevenção de erosões -Energia (lenha ou carvão) - Bota-fora -Decomposição
Material lenhoso com diâmetro entre 25 a 35 cm	Seccionamento de 2,2 até 2,5 metros	-Confecção de mourões de cerca, estacas, palanques etc. -Energia (lenha ou carvão) - Utilização na obra -Bota-fora -Decomposição
Material lenhoso com diâmetro entre 35 a 45 cm	Seccionamento até 03 metros	Utilização na obra -Serraria - Confecção de mourões de cerca, estacas, palanques etc. - Utilização na obra como dispositivos de prevenção de erosões - Bota-fora -Decomposição
Material lenhoso com diâmetro acima de 45 cm	Seccionamento 03 metros ou mais	Utilização na obra -Serraria - Confecção de postes - Bota-fora - Decomposição

Fonte: CERN, 2023

14.14.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus e de empresa especializada que realizará o acompanhamento da supressão vegetal e afugentamento/salvamento da fauna, bem como da clínica veterinária (a ser conveniada).

14.14.6 Cronograma de Execução

Este Programa é contínuo enquanto houver necessidade de supressão na ADA. Devem ser produzidos, no mínimo, relatórios mensais de acompanhamento, sempre confrontando as áreas previstas e as áreas efetivamente suprimidas, bem como acompanhamento dos impactos, listas de espécies da fauna registradas e/ou manejadas, resultados positivos e negativos relacionado à mortalidade de animais. Semestralmente os relatórios de supressão e resgate da flora deverão ser apresentados ao órgão ambiental.

Quadro 31 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADE	IMPLANTAÇÃO											
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
Delimitação de áreas a serem suprimidas	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Afugentamento e/ou salvamento de fauna	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Aproveitamento de Biomassa Lenhos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Acompanhamento das atividades de supressão	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Relatórios de acompanhamento	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Protocolo dos relatórios junto ao órgão						X						X

Fonte: CERN, 2023

14.14.7 Resultados esperados

Propiciar e facilitar a dispersão da fauna presente nas áreas afetadas, buscando-se evitar ou reduzir a perda de indivíduos da fauna, e proceder de forma adequada, se necessário, à destinação de indivíduos com dificuldades de dispersão e animais encontrados feridos ou mortos.

14.14.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Supressão Vegetal e Afugentamento de Fauna apresenta interface com:

- Programa de Monitoramento da Biodiversidade;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal;

- Programa de Controle e Prevenção de Insetos Vetores; e
- Programa de Educação Ambiental – PEA.

14.15 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE

14.15.1 Introdução

O Programa de Monitoramento da Biodiversidade apresenta as diretrizes para o monitoramento da biota terrestre e aquática. Ele objetiva, no geral, orientar as atividades que devem ser seguidas durante as etapas do Projeto Jambreiro (implantação, operação e fechamento), a fim de se medir os impactos decorrentes do empreendimento.

Esse programa baseia-se na necessidade de acompanhar e monitorar as comunidades da biota terrestre e aquática da região do Projeto Jambreiro, visto que o empreendimento acarretará impactos negativos inerentes ao processo minerário. A execução deste programa será realizada com o intuito de mensurar os impactos que foram identificados, sendo eles: “Perda de Habitat”, “Alteração da Paisagem”, “Fragmentação de Ecossistemas”, “Perda de Indivíduos da Biota”, “Afugentamento da Fauna” e “Alteração das Comunidades da Biota”.

14.15.2 Objetivos

O objetivo deste plano é apresentar, de forma geral, as diretrizes que devem ser seguidas durante o Programa de Controle Ambiental, de forma que seja possível durante a implantação e execução do mesmo:

- Adicionar ao inventário biológico realizado na área de influência do empreendimento durante o diagnóstico deste EIA, novas espécies que não foram capturadas/registradas no levantamento inicial;
- Esclarecer possíveis incertezas quanto à classificação taxonômica de espécies registrada no levantamento inicial;
- Implantar um sistema de monitoramento, de forma que seja possível detectar possíveis alterações das comunidades da biota (terrestres e aquáticas) consequentes de atividades realizadas pelo empreendimento, visando, principalmente, espécies sob algum grau de ameaça;
- Monitorar o atropelamento da fauna nas vias de acesso com o intuito de identificar espécies e locais mais críticos e planejar ações de manejo efetivas;
- Fomentar ações de manejo mais específicas, necessárias para a conservação da biota regional;
- Dar subsídios aos programas educativos, para que os temas “ecossistemas terrestres” e “ecossistemas aquáticos” (e sua importância) sejam difundidos nas comunidades do entorno do empreendimento e aos empregados e contratados.

14.15.3 Parâmetros Legais

- Instrução Normativa IBAMA nº 2, de 10 de julho de 2015 – A supressão de vegetação e a captura, o transporte, o armazenamento, a guarda e manejo de espécimes da fauna, no âmbito do licenciamento ambiental;
- Instrução Normativa IBAMA nº 141, de 19 de dezembro de 2006 – Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva;
- Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007 – Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei nº 6938/81 e pelas Resoluções Conama nº 001/86 e nº 237/97;
- Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967 – Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências;
- Portaria 444, de 17 de dezembro de 2014 – Reconhecer como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção";
- Portaria MMA nº 444, de 26 de novembro de 2018 – Institui a Estratégia Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção.

14.15.4 Metodologia

O Programa de Monitoramento da Biodiversidade tem como diretrizes:

- Realizar amostragens quali-quantitativas, por meio de monitoramento, que geram dados sobre a composição e diversidade (riqueza e abundância) das espécies;
- Identificar espécies indicadoras de qualidade ambiental, assim como as ameaçadas, endêmicas, de importância médica, interesse econômico, predadores de topo de cadeia alimentar e espécies sinérgicas;
- Caracterizar as comunidades quanto aos índices de riqueza, abundância e densidade, diversidade e similaridade, possibilitando comparações entre as diferentes áreas, ao final dos estudos, com o que se conhece em âmbito local e regional;
- Descrever de forma sucinta os principais ambientes amostrados quanto à fitofisionomia e estrutura dos habitats;
- Avaliar se impactos decorrentes da atividade causam mudanças deletérias sobre os grupos faunísticos inventariados, considerando as espécies identificadas no local, sua biologia e distribuição;
- Gerar lista de espécies e de pontos amostrais.

Operacionalização

O monitoramento da biodiversidade do empreendimento será realizado em 2 campanhas anuais, incluindo os grupos de mastofauna (pequenos, médios e grandes), avifauna, herpetofauna, ictiofauna, biota aquática, abrangendo o período seco e chuvoso. O relatório apresentará os resultados qualitativos, devendo conter os resultados técnico-fotográficos consolidados dos trabalhos detalhados, a metodologia empregada, as espécies encontradas, o grau de ameaça e recomendações, além das análises estatísticas pertinentes visando à conservação das espécies locais. Para todos os grupos de fauna, a caracterização inclui a indicação das espécies raras, endêmicas e ameaçadas de extinção em âmbito nacional (MMA, 2022), estadual (COPAM, 2010) e global (IUCN, 2015). A caracterização da fauna deverá incluir ainda a apresentação de bioindicadores, espécies de valor econômico e de interesse alimentício, medicinal e científico.

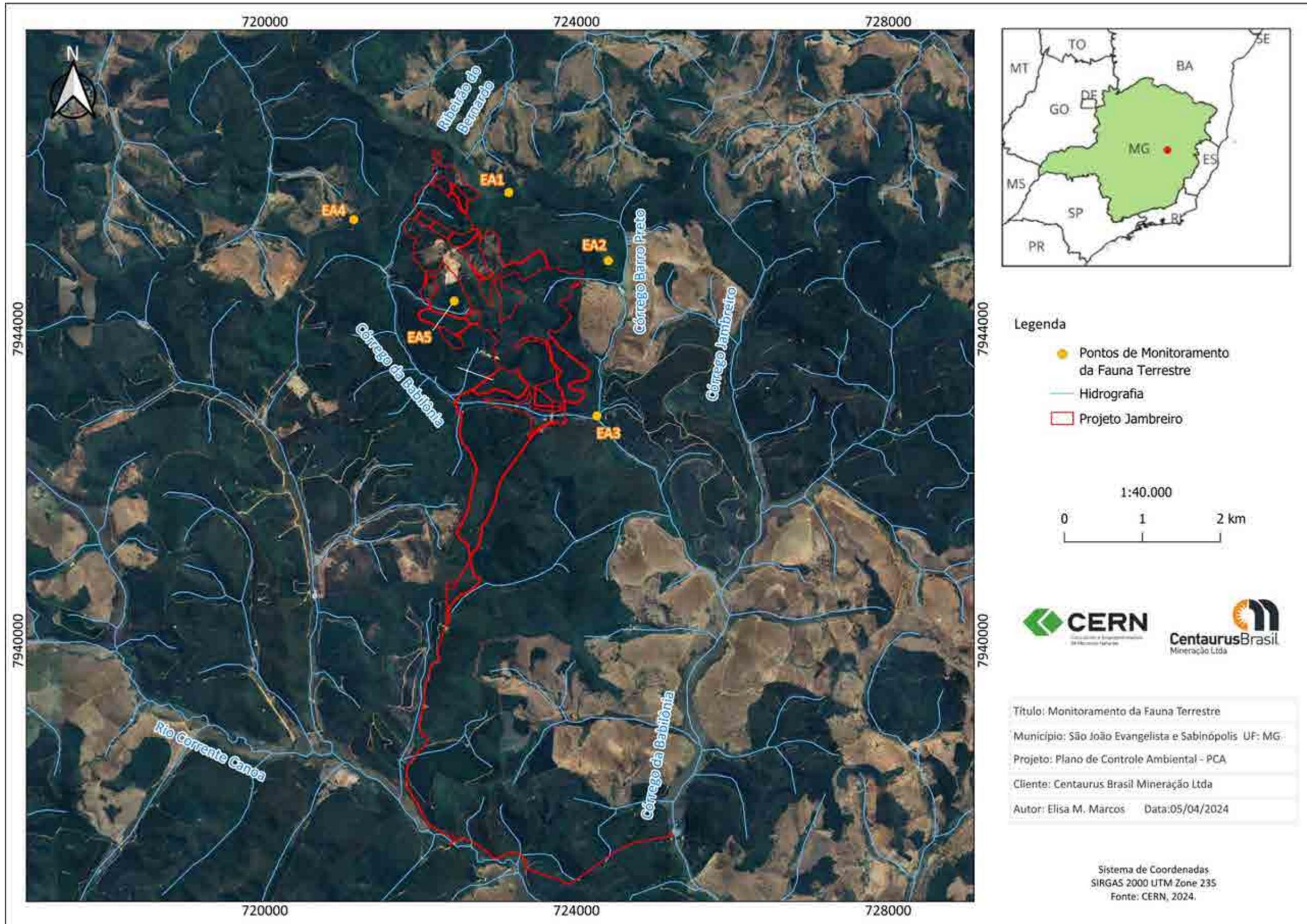
São apresentados, respectivamente, nas Figura 12 Figura 13 e Figura 14 as áreas sugeridas para monitoramento dos grupos Faunísticos Bioindicadores terrestres e aquáticos (comunidades hidrobiológicas e ictiofauna) do Projeto Jambreiro.

No Quadro 32 é apresentada a localização das áreas sugeridas de monitoramento dos grupos Faunísticos Bioindicadores terrestres. E nos Quadro 33 e Quadro 34 são apresentadas as localizações das áreas sugeridas de monitoramento dos grupos Faunísticos Bioindicadores aquáticos (comunidades hidrobiológicas e ictiofauna).

Quadro 32 Pontos de monitoramento e áreas controle dos grupos Faunísticos Bioindicadores terrestres do Projeto Jambreiro

PONTO	COORDENADAS (UTM)	
	LONGITUDE	LATITUDE
EA1	723132	7945753
EA2	724408	7944877
EA3	724263	7942886
EA4	721142	7945405
EA5	722432	7944360

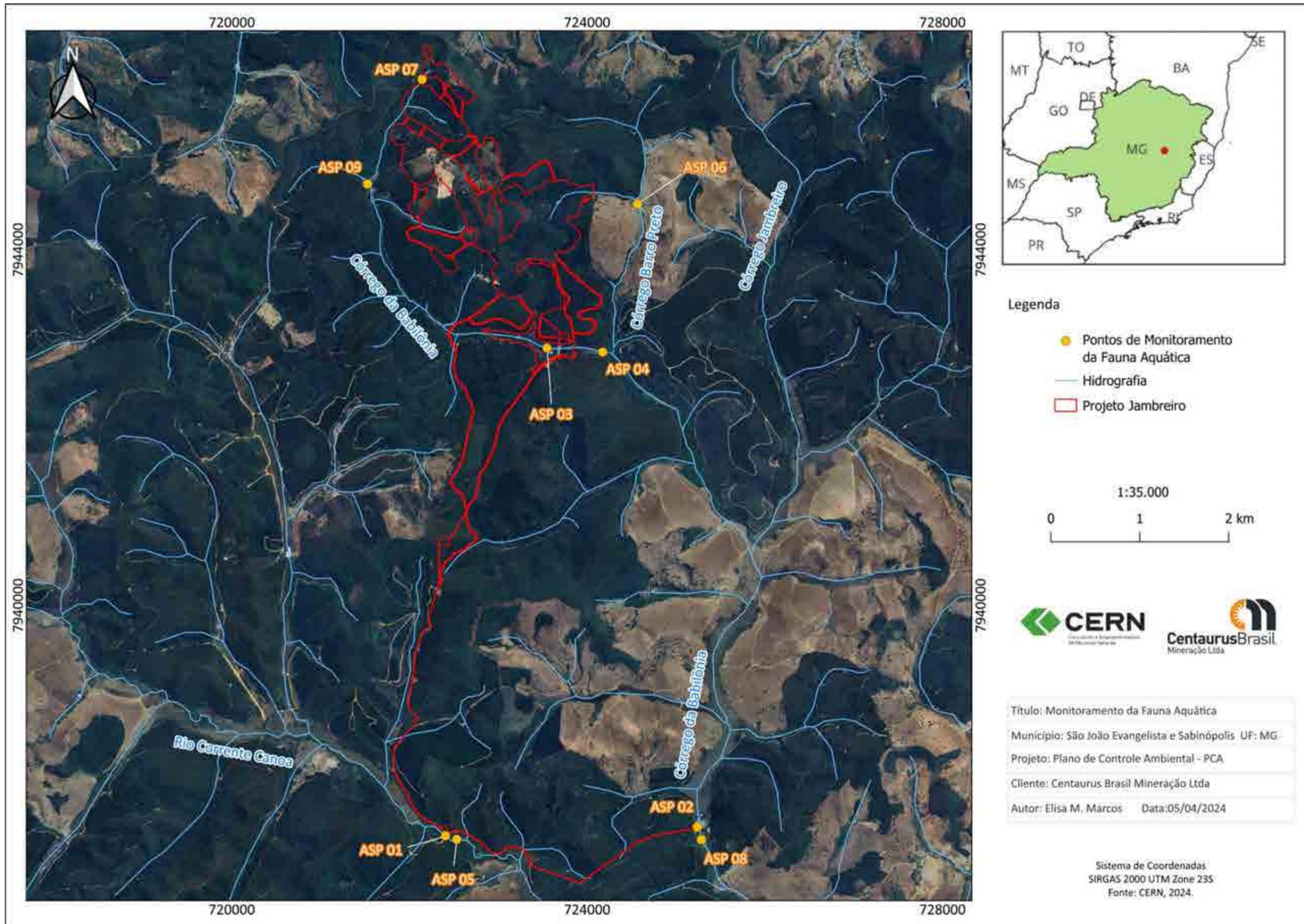
Figura 12 Localização das áreas sugeridas de monitoramento dos grupos Faunísticos Bioindicadores terrestres do Projeto Jambreiro



Quadro 33 Pontos sugeridos para o monitoramento dos grupos Faunísticos Bioindicadores aquáticos (biota aquática) do Projeto Jambreiro

PONTO	COORDENADAS (UTM)	
	LONGITUDE	LATITUDE
ASP01	722406	7937408
ASP02	725242	7937507
ASP03	723548	7942896
ASP04	724176	7942850
ASP05	722533	7937367
ASP06	724569	7944516
ASP07	722143	7945918
ASP08	725288	7937364
ASP09	721528	7944741

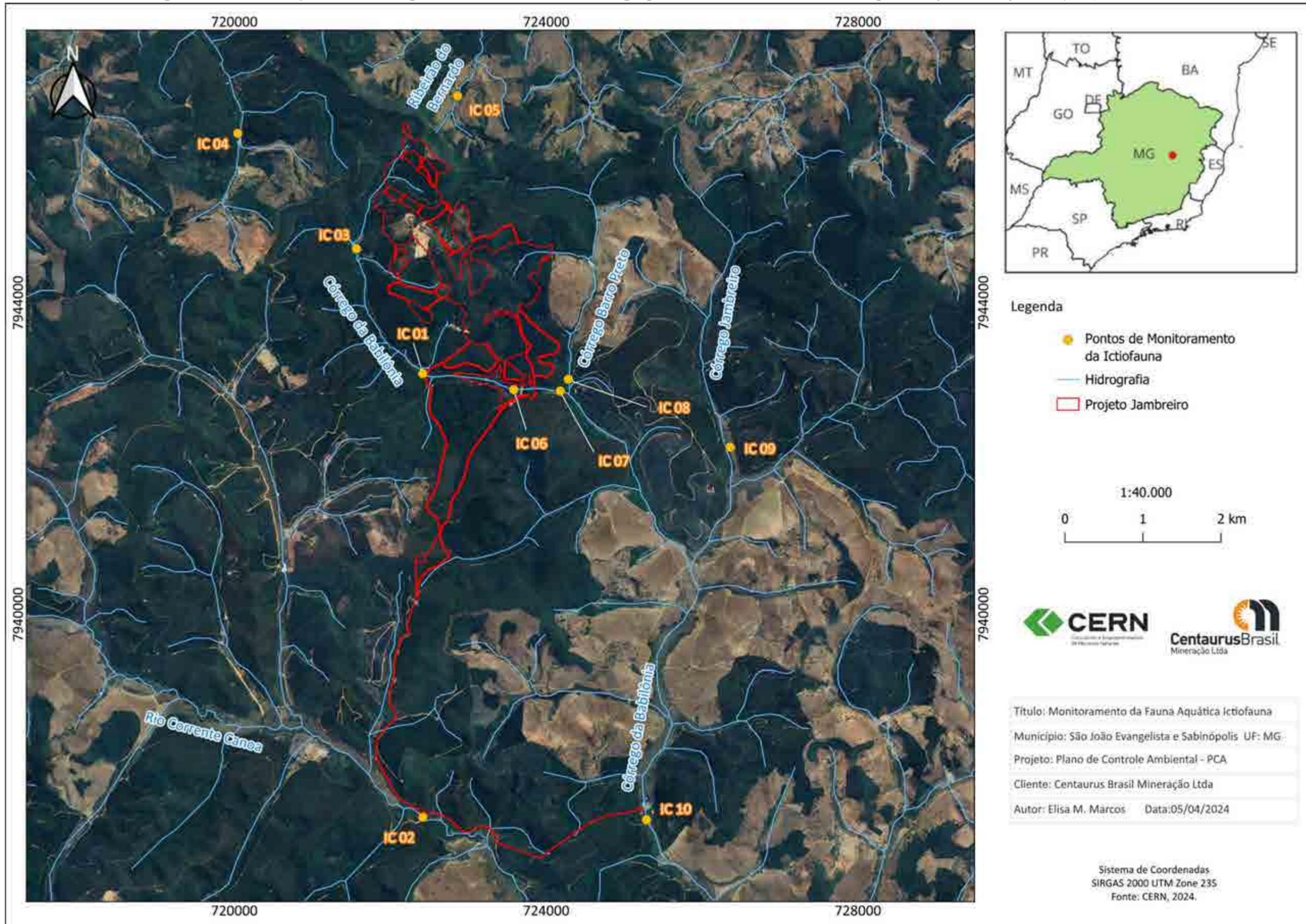
Figura 13 Localização das áreas sugeridas de monitoramento dos grupos Faunísticos Bioindicadores aquáticos (biota aquática) do Projeto Jambreiro



Quadro 34 Pontos sugeridos para o monitoramento dos grupos Faunísticos Bioindicadores aquáticos (ictiofauna) do Projeto Jambreiro

PONTO	COORDENADAS (UTM)	
	LONGITUDE	LATITUDE
IC01	722417	7943091
IC02	722418	7937397
IC03	721567	7944694
IC04	720043	7946174
IC05	722864	7946655
IC06	723585	7942884
IC07	724181	7942866
IC08	724285	7943018
IC09	726360	7942147
IC10	725288	7937364

Figura 14 Localização das áreas sugeridas de monitoramento dos grupos Faunísticos Bioindicadores aquáticos (ictiofauna) do Projeto Jambreiro



Pequenos Mamíferos Não Voadores

O monitoramento será realizado através de captura com armadilhas iscadas, do tipo gaiola. Para as amostragens deverão ser instaladas armadilhas no solo e no extrato superior da vegetação, com o intuito de registrar maior riqueza de espécies.

Os espécimes capturados deverão ser identificados individualmente, por meio de brinco numerado, colocado na orelha seguindo um padrão de identificação. Os animais coletados deverão ser identificados, registrados, marcados e soltos no local de captura.

Médios e Grandes Mamíferos

Para o monitoramento dos médios e grandes mamíferos deverão ser utilizadas metodologias conjugadas, que permitam o registro do maior número de espécies possível. É recomendada, neste programa, a utilização dos seguintes métodos: 1) armadilhamento fotográfico, 2) busca ativa por indivíduos e, 3) registros através de encontrados ocasionais (EO).

Avifauna

O monitoramento deverá ser realizado através de observação direta e captura por redes de neblina. A observação direta consiste no percorrimto de transectos não lineares de comprimento de aproximadamente (2) dois quilômetros, a passos lentos pelo observador, para o registro visual e/ou auditivo de todas as espécies encontradas/observadas. Os transectos serão realizados no período da manhã e final da tarde.

As espécies serão classificadas em relação ao ambiente preferencial. A sensibilidade a perturbações será definida em alta, média e baixa; e classificadas de acordo com os componentes dominantes da dieta: insetívoras, frugívoras, granívoras, nectarívoras, carnívoras e onívoras.

Herpetofauna

Para o monitoramento de répteis e anfíbios, recomenda-se a utilização de metodologias complementares conjugadas, que permitam o registro do maior número de espécies possível. Para realização das amostragens recomenda-se a utilização de três métodos: (1) o Transecto com tempo limitado, (2) a Busca Ativa e (3) as Pitfalls Trap. Os indivíduos capturados poderão ser marcados com cintas abdominais. Somente serão coletados indivíduos cuja identificação precisa em campo não for possível.

Fauna Atropelada

Inicialmente serão levantadas todas as áreas de provável ocorrência de atropelamento na área de influência direta (AID) do empreendimento, ou seja, aquelas que apresentem conectividade, especialmente entre áreas vegetadas, que sejam potenciais corredores e áreas de passagem para a fauna. Em sequência deverão ser implantadas placas que informam a presença de animais silvestres e outras placas educativas, além de instalados redutores de velocidade.

As áreas selecionadas deverão ser percorridas de forma sistemática, semanalmente, por um ou mais biólogos para coleta de dados, que devem ser anotados em planilha apropriada. Todos os casos de atropelamento deverão ser registrados por meio de fotografias e deverá ser documentado o maior número de dados possível sobre os indivíduos encontrados, localização e outros: coordenada geográfica, espécie, sexo, horário do encontro, data, se jovem ou adulto etc.

Após um ano de coleta, os dados serão analisados para definir as ações de manejo pertinentes, tais como instalação de passagens de fauna, mais redutores de velocidade, entre outros que sejam considerados pertinentes.

Ictiofauna

Para o monitoramento da ictiofauna serão utilizadas metodologias que possibilitem o registro das espécies mais sensíveis de potencial ocorrência na área de estudo. Os métodos indicados têm por objetivo registrar de forma significativa a composição de toda a comunidade ictiofaunística presente na área de estudo e serão aplicados de acordo com o volume de água e ordem de grandeza dos corpos d'água. São sugeridas as seguintes metodologias de amostragem: (1) Amostragem passiva (Rede de Espera), (2) Peneiras com tela de náilon com malha de 2mm medidos entre nós opostos, (3) Rede de Arrasto e (4) Tarrafa. Serão coletados três exemplares dos indivíduos não cuja identificação precisa em campo não for possível. Os indivíduos coletados deverão ser eutanasiados utilizando-se o método de imersão em um balde contendo a solução de óleo de cravo diluído em etanol.

Biota Aquática

A malha amostral compreenderá pontos de coletas em ambientes lênticos e lóticos, distribuídos nas áreas de influência do empreendimento, considerando-se, principalmente, trechos de drenagens à montante e à jusante do empreendimento, e os pontos de monitoramento de análise da qualidade da água superficial.

Os locais de coletas serão posicionados com um receptor GPS. Parâmetros como temperatura da água, pH, turbidez, oxigênio dissolvido e condutividade serão determinados *in loco*, com auxílio de analisadores de campo. Amostras de águas serão coletadas para posterior medição do material particulado em suspensão e análise da biota aquática.

Deverá ser realizado o monitoramento dos seguintes grupos taxonômicos:

- Fitoplâncton;
- Zooplâncton;
- Macroinvertebrados bentônicos.

14.15.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus e de empresa especializada que realizará os monitoramentos da biodiversidade.

14.15.6 Cronograma de Execução

O Programa de Monitoramento da Biodiversidade será iniciado junto com as obras de implantação do empreendimento, sendo estendido durante toda a operação e desativação do Projeto Jambreiro. Anualmente, relatório consolidado de monitoramento da biodiversidade será apresentado ao órgão ambiental.

Quadro 35 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADE	IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO/DESATIVAÇÃO			
	1º TRI.	2º TRI.	3º TRI.	4º TRI.
Amostragens quali-quantitativas	X		X	
Emissão de relatório de campanha		X		
Relatório Consolidado				X

Fonte: CERN, 2023

14.15.7 Resultados Esperados

Espera-se que a geração de dados e informações do monitoramento permita averiguar a ocorrência das interferências da operacionalização e suas magnitudes em relação à biodiversidade da área, objetivando a adoção de ações de manejo em tempo apropriado, se necessário.

14.15.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Monitoramento da Biodiversidade terá interface com:

- Programa de Supressão de Vegetação e Afugentamento da Fauna;
- Programa de Recuperação de Áreas Degradadas;
- Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal;
- Programa de Controle e Prevenção de Insetos Vetores; e
- Programa de Educação Ambiental – PEA.

14.16 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

14.16.1 Introdução

De acordo com IBAMA (1990), a degradação de uma área ocorre quando a vegetação nativa e a fauna forem destruídas, removidas ou expulsas; quando a camada fértil do solo for perdida, removida ou enterrada e quando a qualidade e o regime da vazão do sistema hídrico forem alterados. Para implantar um programa de recuperação, inicialmente é necessário estabelecer os conceitos relativos ao tema.

Independentemente da existência ou não de áreas degradadas de Floresta Estacional, na área de influência do empreendimento e de acordo com a Lei 11.428/2006, pode ser necessário que a empresa complemente a restauração de áreas degradadas, em solos cujo uso atual seja de pastagem, em área equivalente à área impactada pelo empreendimento.

Portanto a implementação do PRAD justifica-se na medida em que a adoção das práticas conservacionistas nele recomendadas acarretará a atenuação dos impactos negativos oriundos da instalação do empreendimento minerário.

Podem existir vários objetivos quando se quer levar uma área de um estado degradado para um não degradado e assim, para este trabalho definimos recuperação como uma designação genérica, de sentido amplo, indicando qualquer ação que possibilite a reversão de uma área degradada para uma condição não degradada (MAJER, 1989, citado por IBAMA, 1990). Este conceito está de acordo com o SNUC (Art. 2º - incisos XIII e XIV - da Lei 9985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação), que define a recuperação como: técnica para devolver o ecossistema a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original. Neste sentido podemos considerar que a recuperação pode ser dividida em dois objetivos gerais: a restauração e a reabilitação.

Restauração pode ser definida, ainda de acordo com a Lei 9985, como: a aproximação, o mais próximo possível, da condição original do ecossistema. Esta definição é ainda compatível com a da Sociedade de Restauração Ecológica (www.sre.org), a qual define restauração como uma atividade intencional que inicia ou acelera a recuperação de um ecossistema com respeito a sua saúde, integridade e sustentabilidade. Estes ecossistemas podem ter sido degradados, danificados, transformados ou inteiramente destruídos como um resultado direto ou indireto da ação de atividades humanas e, eventualmente, até por distúrbios naturais catastróficos.

Já a Reabilitação, é um termo utilizado quando o objetivo principal da recuperação for o de estabelecer algumas funções para a área degradada, sendo que duas principais são proteção do solo contra erosão e a diminuição do impacto visual negativo. Nestes casos geralmente não há preocupação com as espécies vegetais utilizadas ou com a obtenção de uma área com diversidade e interações biológicas que caracterizam o ecossistema natural regional e que são objetivos da restauração.

Geralmente a reabilitação está associada a áreas extremamente degradadas como solos contaminados, solos sem os horizontes superficiais, as áreas de deposição de rejeito ou estéril de mineração, onde não existem camadas orgânicas (ABRAHÃO & MELLO, 1998; DIAS, 1998; TOY, 1998; BELL, 1998). Nestas áreas o principal problema é a falta de pesquisas com espécies capazes de suportar tais extremos e que funcionem como catalisadoras da sucessão. Para estas situações geralmente se usam poucas espécies, principalmente leguminosas com altas taxas de deposição de matéria orgânica e fixadoras de nitrogênio (FRANCO & de FARIA, 1997) e gramíneas.

Existem várias técnicas de recuperação de áreas degradadas que podem ser utilizadas de acordo com as características de cada área e com os recursos disponíveis, dentre as quais se destacam: o plantio de mudas (NOGUEIRA, 1977; JOLY *et al.*, 2000), a semeadura direta (PARROTA & KNOWLES, 1999; ROLIM *et al.*, 2007); a indução da regeneração natural (HOLL, 1999; ZHANG *et al.*, 2001) e a deposição de serapilheira e solo superficial (GISLER & MEGURO, 1996; PARROTA & KNOWLES, 1999).

14.16.2 Objetivos

O objetivo deste Plano é direcionar as técnicas que podem ser utilizadas para recuperação das áreas degradadas geradas por ocasião da instalação do empreendimento Projeto Jambreiro, em especial de

áreas de Floresta Estacional Semidecidual, de modo a maximizar a possibilidade de reverter os efeitos nas populações e comunidades vegetais, além de restaurar e/ou reabilitar habitats e ampliar a oferta de recursos para a fauna remanescente.

Objetiva-se também a estabilização física, química e biológica dos terrenos impactados, para evitar focos erosivos, queda de barreira, movimentos de massa e possibilitar a recomposição paisagística.

14.16.3 Parâmetros Legais

- Deliberação Normativa COPAM nº 220, de 21 de março de 2018 – Estabelece diretrizes e procedimentos para a paralisação temporária da atividade minerária e o fechamento de mina, estabelece critérios para laboração e apresentação do relatório de Paralisação da Atividade Minerária, do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD e do Plano Ambiental de Fechamento de Mina - PAFEM e dá outras providências.
- Instrução Normativa IBAMA nº 4, de 13 de abril de 2011 – Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental, bem como dos Termos de Referência constantes dos Anexos I e II desta Instrução Normativa;
- Instrução Normativa ICMBIO nº 11, de 11 de dezembro de 2014 – Estabelecer procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada - PRAD, para fins de cumprimento da legislação ambiental;
- Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências;

14.16.4 Metodologia

Para a recuperação das áreas degradadas do Projeto Jambreiro, diferentes métodos e técnicas de recuperação serão adotados e executados, sendo estes condicionados às diferentes fases de desenvolvimento do Projeto em questão, dadas as diferenças significativas das atividades realizadas em cada uma dessas fases. A partir dos dados compilados em cada uma das etapas descritas acima, foram realizadas análises qualitativas dos modelos de recuperação a serem adotados em cada sítio degradado, por meio de equipe técnica multidisciplinar, visando obter diferentes cenários sobre as soluções propostas e considerando as fases de implantação, operação e fechamento do empreendimento.

Tal metodologia possibilita analisar a situação de cada sítio degradado sem deixar de considerar sua inserção no contexto geral do empreendimento, e permite uma maior integração deste Plano com outros planos, otimizando assim os custos inerentes à operacionalização dos procedimentos necessários à recuperação.

Os tipos de medidas de recuperação compreendem:

- Medidas físicas:

- Tratamento de taludes:
 - Preenchimento de concavidades erosivas;
 - Retentores de sedimentos;
 - Rip-raps;
- Acerto e regularização do terreno;
- Contenções:
 - Paliçadas de madeira imunizada;
 - Gabiões;
 - Solo grampeado verde;
- Medidas biológicas de recuperação:
 - Plantio de barreiras vivas;
 - Aplicação de tela vegetal;
 - Plantio de espécies adequadas, preferencialmente plantas nativas;
 - Aplicação de *top-soil* e serrapilheira.

Medidas Físicas de Recuperação

As medidas físicas compreendem o preparo das superfícies degradadas antes, durante e depois da retirada/deposição de material (substrato terroso), por meio da aplicação de tratamentos e técnicas que visam o controle de processos erosivos e o posterior estabelecimento de cobertura vegetal. O conjunto de medidas propostas tem por objetivo reduzir os efeitos dos processos erosivos, a curto prazo, para que se possa viabilizar a implantação da cobertura vegetal de forma satisfatória.

As medidas físicas visam readequar as áreas degradadas a uma nova realidade, durante e posteriormente a sua utilização, onde os efeitos dos processos erosivos (leitos irregulares e não definidos, deslizamento e carreamento de sedimentos junto com materiais de granulometria maior) sejam estabilizados de forma definitiva. Isto deverá permitir que, a médio e longo prazo, haja uma integração com os efeitos da vegetação, tais como a redução do escoamento superficial e erosão, a estabilização das vertentes e consequentemente do equilíbrio ambiental.

Medidas Biológicas de Recuperação

As medidas biológicas visam devolver ao ambiente condições para o estabelecimento de fauna e flora, capazes de manter o processo de recuperação. Tais medidas visam ao restabelecimento de uma biota associada ao ambiente, seja a pedofauna ou mesmo a fauna e flora terrestres. A recuperação biológica do solo e o plantio de espécies nativas são as principais medidas biológicas de recuperação.

Seleção de Espécies para Semeadura e Plantio

Para a semeadura e/ou plantio, deve-se inicialmente fazer a devida preparação do solo, seja através da calagem, adubação química e/ou orgânica, a partir de informações obtidas de análises do solo das áreas a serem recuperadas.

O semeio será executado manualmente, utilizando-se para tal de espécies vegetais leguminosas, associadas aquelas de ocorrência natural, oriundas de um programa de coletas de sementes.

No caso do plantio de mudas de espécies arbustivas, após a colocação de parte da mistura (terra mais fertilizantes) nas covas, as mudas deverão ser posicionadas no centro das mesmas, a uma altura tal, que o coleto não venha a ficar exposto ou mesmo afogado. A operação de plantio tem continuidade com o

enchimento do restante da cova e ao mesmo tempo, exercendo uma pressão, com os pés, ao redor das mudas, para melhor fixação. A seguir, deverá ser feito um pequeno abaciamento sobre o substrato, proporcionando com isso, um determinado acúmulo de água ao redor das mudas e por conseqüência, melhor disponibilidade hídrica. Finalmente, recomenda-se que todas as embalagens plásticas, utilizadas na formação das mudas, obrigatoriamente terão que ser retiradas da área e depositadas em locais apropriados.

Aplicação de Tela Vegetal

Nos locais caracterizados por um ângulo de repouso acentuado ou mesmo, sob material de solo pouco compactado, quase sempre, existe a necessidade de utilização de tela vegetal como fator de prevenção de ravinamentos e retenção de sedimentos.

Aplicação de top-soil e serrapilheira

O *top-soil* é a camada superficial do solo, normalmente com espessura de 20 centímetros. Todo o *top-soil* gerado nas atividades de decapeamento deve ser utilizado imediatamente ou estocado para uso, desde que não o sejam por períodos longos, sempre que houver áreas a serem recuperadas. A serrapilheira disponível deve ser imediatamente disposta em áreas em recuperação, após serem retiradas das áreas a serem interferidas pelo projeto.

Monitoramento do Processo Sucessional

Considerando a longevidade das atividades, é imprescindível se estabelecer sistemas de avaliação, de modo a assegurar a efetividade da recuperação, dentro dos custos e qualidades projetadas. Deve-se contemplar ainda a observação das técnicas de recuperação utilizadas, de modo a melhorá-las. A metodologia a ser empregada consiste nas seguintes partes.

Avaliação Operacional

Com os padrões projetados e desejáveis para cada operação, sugere-se que seja apresentado regularmente (semestralmente), um relatório técnico-operacional, de acordo com um cronograma físico a ser estabelecido pela Centaurus, dentro da sua programação anual.

Avaliação da Germinação e Crescimento da Espécie

Com referência à avaliação do processo de revegetação, deverá ser acompanhado através de levantamentos com parcelas de área fixa, considerando 3 níveis de abordagem, nas áreas recuperadas.

- Nível 1: 30 Parcelas de 5 x 20 m, para amostragem de plantas lenhosas com diâmetro do colo ≥ 3 cm;
- Nível 2: 30 Parcelas de 2 x 5 m, para amostragem de plantas lenhosas com $1 \text{ cm} \leq$ diâmetro do colo < 3 cm;
- Nível 3: 30 Parcelas de 1 x 1 m, para quantificar a vegetação de porte herbáceo ou diâmetro do colo < 1 cm.

As parcelas devem estar todas orientadas para uma mesma direção e devem ser identificadas (marcadas) para rápida identificação no campo. As parcelas devem ser mensuradas a cada 3 meses no primeiro ano, após a instalação, e a cada 6 meses após o segundo ano, com duração máxima possível. É importante verificar, em cada levantamento, se a planta foi semeada/plantada ou se é resultante de regeneração natural.

Os relatórios dos levantamentos devem abordar a análise fitossociológica, incluindo análises de crescimento médio das espécies, taxas de mortalidade, e, se possível, das relações com os solos, fauna e incluindo a documentação fotográfica da área, conforme descrito a seguir.

14.16.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus e de empresa especializada que realizará a execução do PRAD.

14.16.6 Cronograma de Execução

O Programa deverá se iniciar a partir da implantação do empreendimento, se estendendo até o seu fechamento. O PRAD vai se desenvolver ao longo das atividades da mina, acompanhando as ações que impactem o terreno. Deverá ser produzido um relatório semestral das atividades realizadas e um relatório consolidado anual reportado ao órgão ambiental.

Quadro 36 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADE	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	DESATIVAÇÃO
Manutenção das estruturas físicas			X	
Desmobilização das estruturas de beneficiamento e de apoio				X
Reabilitação e revegetação		X	X	X
Revisão do Plano Conceitual de Fechamento			X	
Revisão do Plano Executivo de Fechamento			X	
Monitoramento de Pós-Fechamento				X
Relatórios*		X	X	X

*A apresentação do relatório anual a ser protocolizado junto ao órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023

14.16.7 Resultados esperados

Com a execução do PRAD espera-se a reparação dos danos ambientais ocorridos durante a etapa de implantação e operação do empreendimento, e a reabilitação dos ambientes degradados, garantindo a estabilidade da área, e possibilitando o seu uso futuro.

14.16.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Recuperação de Áreas Degradadas terá interface com:

- Programa de Controle de Processos Erosivos e Sedimentos e Monitoramento de Águas Pluviais;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Subterrânea;
- Programa de Supressão de Vegetação e Afugentamento de Fauna;
- Programa de Monitoramento da Biodiversidade; e
- Plano de Fechamento de Mina.

14.17 PROGRAMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO FLORESTAL

14.17.1 Introdução

A operacionalização do empreendimento implicará no aumento do contingente nas áreas do entorno e do trânsito de veículos, resultando no aumento do risco de ocorrência de incêndios florestais, principalmente nas épocas de estiagem. No caso da ocorrência de incêndios em áreas adjacentes, mesmo que por causas não relacionadas ao empreendimento, os mesmos poderão ser controlados evitando-se os efeitos negativos causados pelo fogo, sejam ambientais ou financeiros.

Um incêndio florestal pode gerar um impacto sobre a biota local, com capacidade de comprometimento de uma área superior àquela de instalação do empreendimento, causando prejuízos sobre a biota local e às estruturas operacionais do projeto.

Desta forma, a execução do Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal torna-se uma ação preventiva de fundamental importância para área de inserção do empreendimento.

14.17.2 Objetivos

O objetivo do programa é prevenir ou controlar a ocorrência de incêndios florestais e suas consequências sobre a biota na área do empreendimento:

- Reduzir número de ocorrências de incêndios por meio de campanhas educativas, planejamento e execução de obras e serviços tais como implantação de aceiros e vigilância;
- Capacitar, em prevenção e combate de incêndios, os colaboradores da empresa e empresas contratadas, que realizarão atividades em áreas de maior risco.

14.17.3 Parâmetros Legais

- Decreto Estadual nº 47.998, de 1º de julho de 2020 – Regulamenta a Lei nº 14.130, de 19 de dezembro de 2001, que dispõe sobre a prevenção contra incêndio e pânico no Estado, e estabelece regras para as atividades de fiscalização das medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público, nos termos dos arts. 3º, 4º e 5º da Lei Federal nº 13.425, de 30 de março de 2017, e dá outras providências.

- Lei nº 13.425, de 30 de março de 2017 – Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; altera as Leis nº s 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 10.406, de 10 de janeiro de 2002 – Código Civil; e dá outras providências.
- Lei Estadual nº 14.130 de 19 de dezembro de 2001 – Dispõe sobre a prevenção contra incêndio e pânico no Estado e dá outras providências.
- ABTN NBR 14276 – Plano de Brigada de Emergência;
- NR 23 – Proteção contra incêndio.

14.17.4 Metodologia

O presente programa deverá incluir ações a serem desenvolvidas englobando atividades como: programa de educação ambiental, construção e manutenção de aceiros e detecção de focos de calor e emissão de níveis de alertas.

O Projeto Jambreiro possuirá uma comissão interna de brigada de incêndios formada pelos empregados próprios e de empresas contratadas preparados e treinados para atuar com rapidez e eficiência em caso de incêndio ou outras emergências como acidentes pessoais. Será composto por um grupo de pessoas treinadas e habilitadas para operar equipamentos de combate de incêndio (extintores, abafadores, bombas costais, entre outros).

Cada componente da brigada deverá possuir não só técnicas de controlar situações de incêndio, como também treinamento específico para salvamento. A Brigada terá como meta principal zelar pelo bem-estar dos empregados e do patrimônio da Centaurus Brasil Mineração Ltda. e terá como atribuições básicas ações de prevenção e ações de emergências. Além da Brigada, o sistema de combate a incêndios será constituído por:

- Extintores de incêndio;
- Extintores manuais e sobre rodas;
- Caminhão tanque dotado de sistema de bombeamento de alta pressão para uso em caso de incêndios ou queimadas em áreas verdes durante o verão (caminhão pipa);
- Veículos leves (camionetes) para serviços de inspeção e segurança patrimonial.

14.17.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus.

14.17.6 Cronograma de Execução

Este programa será iniciado quando do início da implantação e ao longo de toda a operação do Projeto Jambreiro.

Quadro 37 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADE	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	DESATIVAÇÃO
Capacitação dos funcionários		X	X	
Formação da comissão da Brigada de Incêndio Interna		X	X	
Construção e manutenção de aceiros		X	X	
Deteção de focos de calor e emissão de níveis de alertas		X	X	
Instalação de sistema de combate a incêndios		X		

Fonte: CERN, 2023

14.17.7 Resultados Esperados

Com a implantação do programa espera-se a prevenção e o controle no caso de ocorrência de incêndios, por meio de ações de combate ao fogo, de maneira a anular ou minimizar seus efeitos sobre a flora e a fauna, além de garantir a operação segura do Projeto Jambreiro.

14.17.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Prevenção e Combate a Incêndio Florestal se interrelaciona com:

- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Superficial;
- Programa de Monitoramento da Qualidade da Água Subterrânea;
- Programa de Supressão de Vegetação e Afugentamento da Fauna;
- Programa de Monitoramento da Biodiversidade; e
- Programa de Educação Ambiental.

14.18 PROGRAMA DE CONTROLE E PREVENÇÃO DE INSETOS VETORES

14.18.1 Introdução

O grupo de vetores em geral é extenso, com várias espécies que podem eventualmente transmitir agentes de zoonoses ao homem, como é o caso das leishmanioses, da febre amarela silvestre, de arboviroses em geral, da mansonelose, entre outras (ROZENDAAL, 1997; URBINATTI & NATAL, 2009).

O controle dos grupos de insetos de importância médico-veterinária é considerado de extrema importância, pois apresentam relevância epidemiológica à saúde humana e como também pelo papel de agentes de incômodo. Para a área de estudo considera-se importante a realização de ações de controle para Dípteros das famílias Culicidae e Phlebotominae.

Os dípteros da família Culicidae (mosquitos) são os mais comumente relatados como vetores de patógenos a seres humanos e outros animais, tais como os agentes etiológicos da malária, dengue, zika, febre chikungunya, febre amarela, entre outros agravos. Os impactos causados à fauna de Culicídeos tornaram-se revalidados, dentre outros motivos, pelas alterações ambientais ocorridas em decorrência dos processos de urbanização (GUIMARÃES et al., 1997). O surgimento de criadouros artificiais como

poças temporárias, características de locais onde o acúmulo de rejeitos humanos é acentuado, favorece o desenvolvimento destes organismos (CONSOLI & LOURENÇO, 1994).

Já os Flebotomíneos (mosquitos-palha) são os principais vetores das leishmanioses (cutânea e visceral), doença que adquire cada vez mais significância epidemiológica no Brasil (FORATTINI, 2002; CONSOLI & LOURENÇO, 1994) e pode vir a ser fatal quando não tratado. A urbanização da leishmaniose visceral (forma mais grave da doença), por exemplo, se deve possivelmente a uma mudança de comportamento dos vetores, embasada em modificações socioambientais, que reduzem a disponibilidade de animais silvestres que podem servir de fonte alimentar para os Flebotomíneos, colocando animais domésticos e o homem como alternativas mais acessíveis, favorecendo o processo migratório dos Flebotomos para áreas antropizadas (BARATA et al., 2005). Na fase larvária esses animais desenvolvem-se em ambientes terrestres úmidos e ricos em matéria orgânica.

A forma mais eficiente de prevenir os patógenos acima listados é pelo controle do vetor, pois, para muitos agravos não existem vacinas disponíveis, embora muitos esforços tenham sido dirigidos para essa proposta (TEODORO, 1994).

Alterações ambientais advindas da implantação e operação de um empreendimento podem alterar as populações/comunidades de insetos vetores e espécies originalmente presentes nos fragmentos existentes na área. Essas populações podem ser levadas a colonizar novos ambientes em função da eliminação de seu habitat natural, como já observado em estudos também conduzidos em ambientes impactados (FORATTINI et al., 2000).

14.18.2 Objetivos

O objetivo deste Programa é controlar o possível aumento das populações de insetos vetores como consequência das atividades inerentes ao empreendimento, bem como prevenir e controlar surtos endêmicos de doenças transmitidas por esses vetores nas áreas de influência do empreendimento através de ações de controle mecânico e ambiental durante a implantação e operação do Projeto Jambreiro.

14.18.3 Parâmetros Legais

- ABNT NBR 10004:2004 – Resíduos sólidos – Classificação;
- Resolução CONAMA nº 275, de 25 de abril de 2001 – Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva;
- Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010 – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências;
- Instrução Normativa IBAMA nº 2, de 10 de julho de 2015 – A supressão de vegetação e a captura, o transporte, o armazenamento, a guarda e manejo de espécimes da fauna, no âmbito do licenciamento ambiental;

- Instrução Normativa IBAMA nº 141, de 19 de dezembro de 2006 – Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva;
- Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007 – Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, como definido pela Lei nº 6938/81 e pelas Resoluções Conama nº 001/86 e nº 237/97;
- Lei nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967 – Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências;
- Deliberação Normativa COPAM nº 214, de 26 de abril de 2017 – Estabelece 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;
- Lei nº 6.938/1981 – Institui a Política Nacional do Meio Ambiente.

14.18.4 Metodologia

O Programa de Controle e Prevenção de Insetos Vetores do Projeto Jambreiro, será efetuado através de controle mecânico e ambiental visando promover mínimo estresse ambiental. Esse controle é realizado através do manejo de áreas de criadouro dos espécimes, assim como o controle de espécies animais reservatórios.

Para o correto desenvolvimento deste programa, a Centaurus deverá implementar as medidas para o controle mecânico, através do manejo ambiental a fim de descaracterizar áreas de criatórios e assim impedir a procriação de insetos vetores. Tais medidas de controle possibilitarão combater vetores, através de práticas que eliminem direta ou indiretamente alguma de suas formas evolutivas, ou que impeçam a continuidade de seu ciclo biológico.

Como o estabelecimento de Dípteras das famílias Psychodidae e Culicidae dependem da presença de áreas de criatório, como regiões com elevada presença de matéria orgânica, úmidas e com poças de água parada e limpa, algumas ações simples podem de alterar as condições do meio, descaracterizando áreas de criatório.

Conforme os Procedimentos de Segurança e Controle de Vetores publicado pela FUNASA, o controle mecânico compreende técnicas bastante simples e eficazes, representando algumas vezes alto investimento inicial, porém com resultados permanentes, pois envolvem ações de saneamento básico e boas práticas operacionais, tais como: implementação de dispositivos de drenagem e retificação de criadouros, eliminação dos resíduos sólidos orgânicos e destino adequado dos mesmos, controle de ambientes de água parada, eliminação de fonte de umidade e controle de animais domésticos no entorno do empreendimento.

Assim, diversas iniciativas de controle em larga escala podem ser incorporadas pelo empreendedor, como:

- Reforço na coleta e destinação final de resíduos sólidos gerados na área do empreendimento;

- Poda de árvores, arbustos e gramados na ADA do empreendimento de modo a aumentar a insolação, diminuindo assim áreas úmidas;
- Controle da população canina doméstica errante;
- Coleta, armazenamento e destinação adequada de resíduos pneumáticos;
- Vedação de depósitos de armazenamento de água, com a utilização de capas e tampas;
- Ações educativas.

Considera-se que essas ações tomadas na área do empreendimento sejam efetivas para o controle dos distúrbios ambientais que favorecem a reprodução e o aumento populacional de insetos vetores.

14.18.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade pela operacionalização desse Programa é da Centaurus, podendo ser realizada por meio da contratação de terceiros especializados.

14.18.6 Cronograma de Execução

As atividades de controle de insetos vetores serão realizadas durante toda vida útil do Projeto Jambreiro e na fase de desativação, intensificado esforços no período chuvoso.

Quadro 38 Cronograma Físico do Programa de Controle de Insetos Vetores

ATIVIDADE	IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO/DESATIVAÇÃO											
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
Identificação Focal de Criadouros	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Controle Mecânico	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Controle Ambiental	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Relatórios de acompanhamento das Ações						X						X

Fonte: CERN, 2023

14.18.7 Resultados Esperados

Espera-se com a implementação dessas ações a extinção de criadouros e a diminuição da presença de espécies reservatório na área do empreendimento, reduzindo e até eliminando a ocorrência de insetos vetores na área do Projeto Jambreiro.

14.18.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Controle e Prevenção de Insetos Vetores terá interface com outros, que compõem as ações ambientais do Projeto Jambreiro, sendo eles:

- Programa de Gestão de Resíduos Sólidos

- Programa de Supressão de Vegetação e Afugentamento da Fauna;
- Programa de Monitoramento da Biodiversidade; e
- Programa de Educação Ambiental - PEA.

14.19 PROGRAMA DE PRIORIZAÇÃO DA MÃO DE OBRA E DOS FORNECEDORES LOCAIS

14.19.1 Introdução

As atividades do Projeto Jambreiro demandarão uma mão de obra preparada tecnicamente, que muitas vezes, não está disponível nos municípios da Área de Influência. Sendo assim, a empresa, visando atingir os objetivos de contratar o maior número possível de mão de obra local, irá implantar o Programa de Priorização de Mão de Obra Local nos municípios envolvidos.

O programa de priorização de mão de obra e fornecedor local justifica-se pelo fato de considerar um conjunto integrado de princípios, estratégias e medidas voltadas para o suprimento das necessidades do setor de contratação de serviços e de mão de obra, fomentando a inserção e maximização do emprego de trabalhadores locais nas fases de implantação, operação e fechamento, desta forma, o programa evidencia o comprometimento do empreendedor com a responsabilidade social, priorizando a contratação de mão de obra e dos fornecedores presentes nas comunidades localizadas no entorno do empreendimento.

14.19.2 Objetivos

O objetivo principal deste Programa é incrementar o desenvolvimento socioeconômico e potencializar os benefícios oriundos do Projeto Jambreiro junto aos municípios envolvidos, com vistas à qualificação e oportunidade de utilização da mão de obra e fornecedores regionais no empreendimento.

A partir desse objetivo central decorrem os objetivos secundários. Destacando-se:

- Incremento da renda agregada dos municípios, em função do incremento de massa salarial devido à priorização da mão-de-obra local;
- Aumento da arrecadação pública do município, em função do maior consumo (decorrente da maior renda agregada) e do maior nível de pagamento de tributos, decorrente também da priorização de contratações de empresas regionais;
- Redução da pressão sobre a infraestrutura pública, em função da redução da contratação de trabalhadores de outros municípios.

Conforme explicitado acima, o Programa de Priorização da Mão de Obra Local se justifica, portanto, por se tratar de ações, políticas e diretrizes da Centaurus para o fomento do desenvolvimento local sustentável dos municípios na área do entorno, seja por meio da qualificação profissional e contratação de mão de obra local ou pela priorização de realização dos negócios com empresas regionais.

14.19.3 Parâmetros Legais

- Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943 – Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho.
- Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017 – Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
- Lei nº 6.938/1981 – Institui a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

14.19.4 Metodologia

O programa prevê a contratação do maior contingente de mão de obra possível nos municípios de São João Evangelista, Guanhães e Sabinópolis.

A metodologia que pautará o desenvolvimento do Programa se baseia em processos que envolvam a participação de instituições de treinamento e capacitação profissional, bem como associações e prefeitura, dentre outros agentes que possam participar do processo de identificação e capacitação da mão de obra.

Esse tipo de metodologia participativa apresenta a vantagem de buscar conhecer as potencialidades e os saberes das pessoas e instituições diretamente envolvidas nas realidades sociais locais ou regionais. Desta forma, se aumenta a probabilidade de eficácia do Programa, já que parte das ações e propostas estará respaldada pelas sociedades diretamente afetadas pelo projeto e instituições de excelência na promoção do desenvolvimento econômico e social de famílias e comunidades.

A metodologia deverá permear as seguintes etapas e atividades do plano de ação:

- Definição do quantitativo e do perfil das vagas de emprego que serão necessários para o desenvolvimento do Programa;
- Articulação Institucional;
- Elaboração da estratégia de comunicação para divulgação do perfil dos empregos a serem contratados tanto na instalação quanto na operação e dos serviços a serem contratados;
- Estabelecimento de acordos com prestadores de serviços para buscar profissionais e insumos, prioritariamente, nos municípios da área de influência;
- Contratação dos trabalhadores e fornecedores locais.

14.19.5 Responsabilidade de Execução

É de responsabilidade da Centaurus a execução do Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais.

14.19.6 Cronograma de Execução

Este programa apresentará um papel significativo durante a etapa de implantação do empreendimento, quando será exigido um contingente maior de trabalhadores, e se estenderá a toda a etapa de obras e operação, onde irá requerer mão de obra mais especializada.

Para fins de avaliação do Programa serão elaborados relatórios anuais das atividades desenvolvidas, os quais serão encaminhados a URA Leste.

Quadro 39 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADE	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	DESATIVAÇÃO
Definição do quantitativo e do perfil das vagas de emprego que serão necessários para o desenvolvimento do Programa		X	X	X
Elaboração da estratégia de comunicação para divulgação do perfil dos empregos a serem contratados		X	X	X
Priorização da Contratação dos trabalhadores e fornecedores locais		X	X	X
Relatórios*		X	X	X

*A apresentação do relatório será anual a ser protocolizado junto ao órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023

14.19.7 Resultados Esperados

O resultado esperado pelo Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais é o incremento da absorção da mão-de-obra local dos municípios envolvidos com o empreendimento.

14.19.8 Inter-Relações com Outros Planos e Programas

O Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais se relaciona com:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Diversificação e Fomento das Atividades Econômicas; e
- Programa de Integração com a Comunidade.

14.20 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

14.20.1 Introdução

A comunicação social se configura como um importante instrumento no contexto dos empreendimentos minerários, permitindo que as populações atingidas tenham acesso as informações acerca do empreendimento e possam esclarecer suas dúvidas e participar dos processos de tomada de decisão.

O Programa de Comunicação Social (PCS), ora proposto, visa a construção e disponibilização contínua de informações, através de canais e distintas ferramentas de comunicação, a fim de estabelecer um diálogo permanente entre o empreendedor e a sociedade, com o objetivo de esclarecer informações

sobre o empreendimento, possibilitando o despertar de uma consciência participativa das populações atingidas.

Neste contexto, o Programa de Comunicação Social se configura como uma ferramenta de conscientização ambiental, permitindo que seu público-alvo conheça as premissas operacionais do empreendimento, bem como, as ações que visam mitigar os impactos socioambientais, por meio do estabelecimento de uma relação sólida entre emissor (empreendedor) e receptor (sociedade), que reflete uma prática participativa e democrática.

Em suma, o Programa de Comunicação Social se configura como o veículo através do qual a empresa comunicará os seus princípios, suas atividades operacionais, os impactos e medidas de controle ambiental, divulgação de vagas, entre outros.

Levando-se em conta que a implantação/operação de qualquer empreendimento gera, com o decorrer do tempo, a alteração no cotidiano da população do entorno, necessitam de um canal de comunicação onde os atores envolvidos possam, no âmbito do programa, ouvir e informar as situações pertinentes aos incômodos causados, possibilitando a elaboração de ações preventivas e corretivas. Embasado em princípios técnicos, o presente programa fortalece a relação entre as partes interessadas na constituição de melhores cenários socioambientais, proporcionando, paralelamente, que todas as ações com conotação social venham a público através dos devidos esclarecimentos.

14.20.2 Objetivos

O objetivo geral do Programa de Comunicação Social é a implantação e a manutenção de canais de comunicação aberto, planejado e contínuo, entre o empreendedor e as comunidades do entorno do empreendimento e as esferas públicas, de forma a esclarecer questões sobre o mesmo e de suas implicações socioambientais.

- Informar a população local e os atores sociais sobre os diversos aspectos que encerram o empreendimento.
- Informar e mobilizar os diversos sujeitos que compõem o público-alvo do Projeto para participarem das ações dos programas ambientais dos meios socioeconômico, físico e biótico.
- Promover a integração entre os diversos programas ambientais.
- Estabelecer canais de comunicação da população e dos atores sociais locais com o Projeto Jambreiro, propiciando assim o ajuste de procedimentos e o aprimoramento das ações.

14.20.3 Parâmetros Legais

- Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017 – Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.

- Lei nº 8.081, de 21 de setembro de 1990 – Estabelece os crimes e as penas aplicáveis aos atos discriminatórios ou de preconceito de raça, cor, religião, etnia ou procedência nacional, praticados pelos meios de comunicação ou por publicação de qualquer natureza.
- Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011 – Institui o Programa de Apoio à Conservação Ambiental e o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais; altera as Leis nº 10.696, de 2 de julho de 2003, 10.836, de 9 de janeiro de 2004, e 11.326, de 24 de julho de 2006.

14.20.4 Metodologia

O Programa de Comunicação Social abrangerá, em primeira instância, os municípios que de alguma forma compõe a área de influência do empreendimento – São João Evangelista, Guanhães e Sabinópolis. Porém, em razão do alcance de alguns instrumentos de comunicação a serem utilizados, tais como site na internet, o Programa propiciará o acesso a pessoas de outras regiões do estado, do país e do mundo.

O Programa de Comunicação Social (PCS) consolidará as diversas ações de comunicação social que serão necessárias ao longo do desenvolvimento do Projeto Jambreiro. Neste sentido, este é um programa que se articulará com diversas demandas do Projeto e diversas áreas da empresa.

O PCS buscará estabelecer relação estreita e direta com os proprietários e povoados do entorno do Projeto, bem como com toda a população da área de influência do projeto, incluindo sociedade civil, poder público, ONG's etc. Nesse sentido, serão realizadas ações de comunicação dirigidas para cada dono de propriedade rural situado no entorno do Projeto. Isso será realizado também com relação aos povoados de Bom Jesus da Cana-brava e Quilombo de São João Evangelista, onde se buscará as lideranças e/ou organizações locais que se constituem referências para a comunidade, tais como: o posto de saúde, a igreja, os proprietários de armazéns, para divulgar informações sobre o Projeto Jambreiro.

Ressalta-se que o estreitamento da relação com as comunidades e proprietários do entorno necessita de ser realizado de maneira que a população também possa questionar e apresentar sugestões com relação ao desenvolvimento do Projeto Jambreiro e dos Programas Ambientais, em qualquer fase em que estes se encontrem. Para isso, será divulgado um número de telefone através do qual a população poderá se manifestar e as visitas dos profissionais de comunicação se constituirão também oportunidades para que a população se manifeste. O Programa de Comunicação Social alimentará, assim, o processo de monitoramento e avaliação das ações a serem realizadas em todos os Programas Ambientais. Com efeito, o estabelecimento de um processo de comunicação de mão dupla entre o empreendedor e a comunidade é um aspecto fundamental para o bom relacionamento entre essas partes.

O Programa de Comunicação Social, ao estabelecer o contato com os proprietários rurais e comunidades do entorno do empreendimento, contribuirá em grande medida para a promoção da adequada gestão das expectativas destes com relação aos impactos e oportunidades do empreendimento, uma vez que oferecerá a informação oficial, e em tempo, acerca do empreendimento e de suas implicações. Esse efeito também será esperado em relação aos residentes nas sedes municipais, uma vez que estes também

serão objeto de ações específicas de comunicação social, visando incrementar o conhecimento da população em geral sobre o Projeto, suas oportunidades e impactos.

As ações mais importantes no âmbito deste Programa incluirão:

- Divulgação periódica de informações acerca do Projeto Jambreiro, tais como, cronograma de desenvolvimento, informações sobre formas de estabelecimento de contato com a Centaurus, reuniões com a comunidade, interferências previstas etc.;
- Canais de comunicação dedicados a ouvir a comunidade da área de influência, incluindo telefone, e-mail, reuniões e endereço eletrônico do projeto;
- Sistema de controle de atendimento à população, com distribuição da solicitação à área responsável e resposta registrada ao interessado;
- Divulgação das alterações do sistema viário (quando necessário) e da sinalização correspondente, que ocorrerão em função do empreendimento;
- Divulgação das ações dos demais Programas Ambientais, com vistas à mobilização de seus respectivos públicos-alvo.

Este Programa será desenvolvido em estreita relação com os demais programas do meio socioeconômico e físico e biótico. Além disso, será articulado com o poder público, órgãos de polícia, ONG's e demais entidades pertinentes.

Um dos principais destaques do Programa de Comunicação Social se constituirá do perfil em rede social do Projeto Jambreiro, a ser criado. Este conterá informações sobre o Projeto e poderá ser acessado por qualquer pessoa para obter dados do empreendimento, fazer sugestões, e manifestar dúvidas e questionamentos.

O acompanhamento e avaliação das ações do Programa de Comunicação Social serão realizados com base em diferentes ferramentas de monitoramento e avaliação de Projetos.

O monitoramento das ações e atividades se concentrará em indicadores de resultados, previamente definidos, tais como: número de reclamações; número de palestras realizadas; número de atividades pedagógicas realizadas nas escolas, palestras, seminários, eventos socioeducativos e culturais.

14.20.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus, com participação do público externo constituído pelas áreas de influência do Projeto Jambreiro.

14.20.6 Cronograma de Execução

Este programa será desenvolvido e mantido ativo durante todas as fases do Projeto, de forma a assegurar o bom relacionamento entre o empreendedor e as comunidades próximas com as quais irá interagir.

Quadro 40 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADE	IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO/DESATIVAÇÃO											
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
Divulgação periódica de informações acerca do Projeto Jambreiro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Canais de comunicação dedicados a ouvir a comunidade da área de influência	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Sistema de controle de atendimento à população	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Divulgação das ações dos demais Programas Ambientais	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Relatórios*												X

*A apresentação do relatório será anual a ser protocolizado junto ao órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023

14.20.7 Resultados Esperados

Com a estruturação da rede de comunicação, entende-se que o fluxo e o repasse de informações serão alcançados. A criação de canais continuados de comunicação social através de reuniões, emissão e divulgação dos boletins informativos será primordial para a difusão das ações de melhoria e controle socioambiental implantada pelo empreendimento.

A formação do banco de contatos de lideranças, moradores e *stakeholders* da região permitirá o empreendimento planejar e direcionar as campanhas de comunicação social a públicos específicos e distintos, de forma a assegurar clareza e transparência no diálogo firmado, tanto que tange os dados do empreendimento, tanto no que tange demandas e sugestões inerentes ao público-alvo do programa.

Com a proposição e implantação das ações propostas pelo Programa de Comunicação Social espera-se propiciar a segurança do repasse de informações de forma clara e objetiva, com atendimento das demandas comunitárias relacionadas à difusão das informações e retorno formal de suas colocações junto à operação do empreendimento aos moradores da comunidade do entorno.

14.20.8 Inter-Relação com Outros Planos e Programas

O Programa de Comunicação Social possui interfaces com:

- Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais;
- Programa de Diversificação e Fomento das Atividades Econômicas;

- Programa de Integração com a comunidade;
- Programa de Recolocação Profissional;
- Programa de Educação Patrimonial;
- Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas; e
- Programa de Educação Ambiental – PEA.

14.21 PROGRAMA DE DIVERSIFICAÇÃO E FOMENTO DAS ATIVIDADES ECONÔMICAS

14.21.1 Introdução

A implementação do Projeto Jambreiro no contexto socioeconômico da microrregião de Guanhães promoverá alterações positivas na estrutura e dinâmica econômica dos municípios com o empreendimento. Portanto, o empreendimento tende a inaugurar um novo ciclo econômico em sua área de influência, impactando positivamente as receitas públicas do município de São João Evangelista, em primeira ordem; de Guanhães, elevando o nível de emprego formal e a renda agregada, dentre outros efeitos; e por fim, em Sabinópolis (em menores proporções). Considerados os fatores determinantes exclusivos da atividade mineradora, esses impactos positivos se sustentarão durante a fase de implantação e operação do Projeto Jambreiro, o que em termos temporais cria uma perspectiva de desenvolvimento econômico de no mínimo 12 anos para os municípios que compõe de alguma forma a área de influência e, em menor medida, da microrregião. Esse ciclo de desenvolvimento deflagrado pelo Projeto Jambreiro representará, pois, o surgimento de diversas oportunidades de fomento e diversificação das atividades econômicas locais, cujo aproveitamento sustentável pelas municipalidades dependerá da sua percepção, organização institucional, desprendimento, e capacidade de mobilização e de ação integrada dos atores públicos e privados. Havendo o adequado e sustentável aproveitamento das oportunidades de desenvolvimento geradas pelo empreendimento, os municípios da área de influência elevarão seu nível de autonomia econômica em face do Projeto Jambreiro. Porém, a experiência demonstra que o encerramento da atividade mineradora tende a ser um processo difícil para as economias locais, nas quais esta se insere, e promove inúmeras relações econômicas e sociais. Isto decorre da própria força que a mineração possui para gerar riqueza econômica, via salários, investimentos, compras e tributos, o que sedimenta um nível elevado de atividade, que tende a não se sustentar com término de suas operações.

Nesse sentido, é importante considerar que o Projeto Jambreiro tende a instituir a Centaurus como a uma das principais empresa da sua área de influência. O seu descomissionamento tende a gerar efeitos negativos sobre todo o ambiente socioeconômico dos municípios de sua área de influência, devido à grande possibilidade de que se estabeleça uma relação de dependência deste para com a empresa.

Sendo assim, o Programa de Diversificação e Fomento da Atividade Econômica se justifica pela necessidade de se desenvolverem ações que preparem a economia dos municípios da Área de Influência para se manterem hígdas mesmo após o encerramento do Projeto Jambreiro.

14.21.2 Objetivos

O objetivo geral do Programa de Diversificação e Fomento das Atividades Econômicas é contribuir para a sustentabilidade do processo de desenvolvimento econômico dos municípios envolvidos, o qual será decorrente da implantação e operação do Projeto Jambreiro.

Para a consecução desse objetivo geral, os seguintes objetivos específicos serão também alcançados:

- Diagnosticar as potencialidades e fragilidades socioeconômicas da região;
- Identificar as oportunidades econômicas existentes e as necessidades para o adequado e sustentável aproveitamento destas;
- Propor e auxiliar a implementação de ações visando ao fomento e à diversificação das atividades econômicas; e
- Colocar os municípios da região em condições de planejar e controlar seu desenvolvimento econômico futuro.

14.21.3 Parâmetros Legais

- Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017 – Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
- Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011 – Institui o Programa de Apoio à Conservação Ambiental e o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais; altera as Leis nºs 10.696, de 2 de julho de 2003, 10.836, de 9 de janeiro de 2004, e 11.326, de 24 de julho de 2006.
- Lei Estadual nº 22381, de 05 de dezembro de 2016 – Dispõe sobre a política estadual de diversificação produtiva dos municípios mineradores e dá outras providências.

14.21.4 Metodologia

O Programa de Diversificação e Fomento das Atividades Econômicas será instaurado com a antecedência mínima de cinco anos antes do encerramento das atividades da Centaurus. O Programa consiste das seguintes etapas:

- Constituição do Grupo de Trabalho Integrado, com representantes da Centaurus, do setor público municipal e estadual, e de segmentos organizados com atuação afeta ao tema do desenvolvimento econômico e social;
- Diagnóstico das vocações e potencialidades da economia de São João Evangelista, Guanhães e Sabinópolis;
- Avaliação dos programas governamentais de apoio ao desenvolvimento da região;
- Prognóstico de mercado para os ramos econômicos potenciais identificados;

- Apresentação e discussão com o poder público regional sobre os planos de desenvolvimento setoriais;
- Implementação das medidas de apoio aos setores selecionados;
- Monitoramento da eficácia das ações empreendidas; e
- Monitoramento e avaliação dos resultados, e proposição de medidas de aprimoramento, quando necessárias.

Este Programa será desenvolvido em conjunto com as lideranças formais e/ou informais dos municípios que compõe a área de influência. A participação da comunidade é de suma importância para a consolidação e eficácia do Programa, pois o diagnóstico e a decisão acerca das ações e esforços a serem envidados para diversificar e fomentar a atividade econômica passa necessariamente pelo conhecimento da população local.

É importante sublinhar ainda a necessidade deste Programa ser desenvolvido em estreita relação com os Programas de Comunicação Social e de Integração com a Comunidade.

14.21.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus, com participação do público externo.

14.21.6 Cronograma de Execução

O acompanhamento e avaliação das ações do Programa de Diversificação e Fomento das Atividades Econômicas serão realizados com base em diferentes ferramentas de monitoramento e avaliação de Projetos. Para fins de avaliação do Programa serão elaborados relatórios anuais das atividades desenvolvidas, os quais serão encaminhados a URA LM.

Quadro 41 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADE	PLANEJAMENTO		IMPLANTAÇÃO		OPERAÇÃO – ANO 1 A 12		DESATIVAÇÃO – ANO 13 A 15	
	1º SEM	2º SEM	1º SEM	2º SEM	1º SEM	2º SEM	1º SEM	2º SEM
Constituição do grupo de trabalho			X					
Estudo das potencialidades econômicas da região					X	X	X	X
Programas governamentais aplicáveis à região					X	X	X	X
Preparação de plano de desenvolvimento econômico					X	X	X	X
Relatórios*						X		X

Fonte: CERN, 2023

14.21.7 Resultados Esperados

O sucesso do Programa de Diversificação e Fomento da Atividade Econômica será medido com base em alguns indicadores, os quais buscam medir o cumprimento das atividades propostas.

O monitoramento das ações e atividades se concentrará em indicadores de resultados, previamente definidos, tais como: arrecadação de São João Evangelista; arrecadação de Guanhães; massa salarial de São João Evangelista; massa salarial de Guanhães; arrecadação pública de São João Evangelista; arrecadação pública de Guanhães; arrecadação pública de Sabinópolis; e número de empresas contratadas diretamente pela Centaurus.

14.21.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Diversificação e Fomento das Atividades Econômicas possui uma inter-relação com:

- Programa de Priorização da Mão de Obra e dos Fornecedores Locais;
- Programa de Comunicação Social; e
- Programa de Recolocação Profissional.

14.22 PROGRAMA DE INTEGRAÇÃO COM A COMUNIDADE

14.22.1 Introdução

O Projeto Centaurus deverá inaugurar um novo ciclo de desenvolvimento na microrregião de Guanhães, gerando influências diretas sobre o município de São João Evangelista, majoritariamente. A inserção da Centaurus e da atividade mineradora nesse ambiente implicará, pois, na geração de oportunidades de desenvolvimento social e econômico, cuja apropriação pelos atores e população local depende da sua articulação, organização e integração ao processo de execução do Projeto Jambreiro. Por outro lado, os impactos negativos decorrentes da implantação e operação do empreendimento tendem a ser mais eficientemente mitigados em um contexto de integração do Projeto com a comunidade; no qual a relação entre empresa e comunidade seja permeada pelo acesso à informação, transparência e diálogo democrático.

Tem-se, pois, como premissa que o desenvolvimento do Projeto Jambreiro em uma perspectiva de integração com a comunidade aumenta as suas possibilidades de apropriação das oportunidades geradas pelo empreendimento e de mitigação dos impactos negativos.

De modo específico, o Programa de Integração com a Comunidade também se justifica pela necessidade de se realizarem ações que promovam a adequada e respeitosa relação entre os trabalhadores do Projeto Jambreiro, em suas diferentes fases, com os moradores localizados no entorno. Nesse sentido, as ações de integração social a serem desenvolvidas têm o potencial de promover o conhecimento e o respeito mútuo entre os trabalhadores imigrantes do Projeto e os moradores dos municípios envolvidos. Com efeito, o Programa de Integração com a Comunidade tem potencial para enfrentar e reduzir possíveis problemas sociais tais como: gravidez indesejada, conflitos sociais, violência, estímulo à prostituição e uso abusivo de drogas lícitas e ilícitas, entre outros.

14.22.2 Objetivos

O Programa de Integração com a Comunidade tem por objetivo promover o relacionamento socialmente responsável entre a Centaurus e a população dos municípios envolvidos e que de alguma forma compõe a área de influência. A integração do Projeto Centaurus com a comunidade é um fator fundamental para a articulação dos atores locais em torno de objetivos comuns e à maximização da apropriação local das oportunidades decorrentes do empreendimento.

Objetivos Específicos

- Promover a articulação interinstitucional da empresa com os atores locais com vistas ao desenvolvimento de ações conjuntas que propiciem a potencialização dos impactos positivos do empreendimento e a mitigação dos impactos negativos.
- Propiciar o conhecimento da história, valores e potenciais locais para os trabalhadores, como elemento de estímulo a comportamentos e atitudes respeitadas.
- Promover atividades de integração dos trabalhadores do projeto com os moradores dos municípios de sua área de influência, tais como passeios, jogos e outras atividades que propiciem a aproximação e o convívio harmônico.

14.22.3 Parâmetros Legais

- Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017 – Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locais para serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
- Lei nº 12.512, de 14 de outubro de 2011 – Institui o Programa de Apoio à Conservação Ambiental e o Programa de Fomento às Atividades Produtivas Rurais; altera as Leis nºs 10.696, de 2 de julho de 2003, 10.836, de 9 de janeiro de 2004, e 11.326, de 24 de julho de 2006.

14.22.4 Metodologia

Este Programa consiste em palestras para os trabalhadores e moradores da área de influência sobre o convívio social, respeito, segurança, educação sexual e desenvolvimento socioeconômico.

As palestras para o público interno (trabalhadores) terão o objetivo principal de apresentar a eles a realidade sobre a região de inserção do projeto, de maneira que sua interação com os moradores locais seja amistosa e saudável. A boa conduta de trabalhadores será premiada e os desvios serão monitorados e reprimidos.

Para o público externo, serão apresentados basicamente os mesmos temas discutidos com o público interno, mas, além disso, a comunidade será também informada sobre os procedimentos quando esta quiser comunicar algum incidente relacionado com algum funcionário da empresa.

O Programa de Integração com a Comunidade se iniciará antes do início das obras e se manterá ao longo de toda a vida útil do Projeto. Mas na fase de implantação suas ações serão intensificadas, porque o quantitativo de trabalhadores contratados é maior e porque durante a fase de operação.

Este programa tem estreita relação com o Programa de Comunicação Social e será articulado com o poder público, órgãos de polícia, ONG's etc.

14.22.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus.

14.22.6 Cronograma de Execução

O acompanhamento e avaliação das ações do Programa de Integração com a Comunidade serão realizados com base em diferentes ferramentas de monitoramento e avaliação de Projetos, em todas as etapas do empreendimento. Para fins de avaliação do Programa serão elaborados relatórios anuais das atividades desenvolvidas, os quais serão encaminhados a URA LM.

O Quadro 42 mostra o cronograma proposto para as atividades do Programa de Integração com a Comunidade.

Quadro 42 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADES	IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO/DESATIVAÇÃO											
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
Palestras educacionais para o público interno		X						X				
Palestras educacionais para o público externo	X						X					
Canais de atendimento à comunidade	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Relatório												X

Fonte: CERN, 2023

14.22.7 Resultados Esperados

O sucesso do Programa de Integração com a Comunidade será medido com base em indicadores, os quais buscam mostrar o grau de aproximação e sinergia entre as comunidades da área de influência do empreendimento.

O monitoramento das ações e atividades se concentrará em indicadores de resultados, previamente definidos, tais como: número de reclamações, número de palestras; número de atividades pedagógicas realizadas nas escolas; seminários, eventos socioeducativos e culturais.

14.22.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Integração com a Comunidade possui uma forte inter-relação com:

- Programa de Priorização da Mão de obra e dos Fornecedores Locais; e
- Programa de Comunicação Social.

14.23 PROGRAMA DE RECOLOCAÇÃO PROFISSIONAL

14.23.1 Introdução

O Projeto Jambreiro mobilizará trabalhadores com perfis profissionais diferentes e diversificados para a execução de suas fases de implantação, operação e fechamento. Em face disto haverá processos de mobilização e desmobilização de mão de obra ao longo do desenvolvimento do Projeto, os quais precisam ser gerenciados em vista da necessidade de se mitigar os impactos de desmobilização de mão de obra. Em razão desta necessidade propõe-se o Programa de Recolocação Profissional como recurso que pretende contribuir para a reinserção profissional dos trabalhadores desmobilizados nas diferentes fases do Projeto Jambreiro. O Programa de Recolocação Profissional será desenvolvido em parceria com órgãos públicos e privados que atuam na mobilização e inserção de mão de obra no mercado de trabalho.

14.23.2 Objetivos

O Programa de Recolocação Profissional tem como objetivo contribuir para a manutenção do emprego dos colaboradores da Centaurus e de empresas terceirizadas que estejam trabalhando no Projeto Jambreiro, em suas diferentes fases.

14.23.3 Parâmetros Legais

- Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943 – Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho.
- Deliberação Normativa COPAM nº 217, de 06 de dezembro de 2017 – Estabelece critérios para classificação, segundo o porte e potencial poluidor, bem como os critérios locacionais a serem utilizados para definição das modalidades de licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais no Estado de Minas Gerais e dá outras providências.
- Lei nº 6.938/1981 – Institui a Política Nacional do Meio Ambiente;
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

14.23.4 Metodologia

O Programa de Recolocação Profissional será implantado ao final da implantação e no último ano de operação do Projeto Jambreiro.

O programa se baseia nas seguintes ações:

- Articulação com órgãos públicos e privados que atuam em políticas de geração de trabalho e renda e inserção no mercado de trabalho, a fim de estabelecer o arranjo adequado ao desenvolvimento do Programa de Recolocação Profissional;
- Montagem de um Banco de Dados com as informações profissionais dos trabalhadores mobilizados para trabalharem no Projeto Jambreiro;
- Avaliação das competências dos trabalhadores locais a serem desmobilizados;
- Diagnóstico das necessidades de recursos humanos em outros projetos da Centaurus;
- Divulgação dos currículos dos profissionais a serem desmobilizados para outras empresas de mineração e de construção industrial;
- Fornecimento das informações constantes no Banco de Dados para órgãos que atuam com mobilização e inserção de recursos humanos no mercado de trabalho, sobretudo na região de inserção do Projeto Jambreiro;
- Fornecimento de cartas de recomendação a todos os profissionais empregados diretamente pela Centaurus que se destacarem; e
- Indicação de cursos de capacitação relacionados aos setores identificados como sendo a vocação econômica dos dois municípios (fruto do Programa de Diversificação e Fomento da Atividade Econômica).

14.23.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade pela execução do programa é do empreendedor, ou seja, da Centaurus, através do departamento de Recursos Humanos.

14.23.6 Cronograma de Execução

O acompanhamento e avaliação das ações do Programa de Recolocação Profissional serão realizados com base em diferentes ferramentas de monitoramento e avaliação de Projetos. Para fins de avaliação do Programa serão elaborados relatórios anuais das atividades desenvolvidas, os quais serão encaminhados a URA LM.

Quadro 43 Cronograma Físico do Programa

ATIVIDADE	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	DESATIVAÇÃO
Avaliação do desempenho do empregado		X	X	
Mapeamento de oportunidades internas		X	X	
Divulgação externa do profissional		X	X	

Fonte: CERN, 2023

14.23.7 Resultados Esperados

O sucesso do Programa de Recolocação Profissional será medido com base em alguns indicadores, os quais buscam medir o cumprimento das atividades propostas. O monitoramento das ações e atividades se concentrará em indicadores de resultados, previamente definidos, tais como: número de pessoas da

área de influência capacitadas; número de empresas locais contratadas diretamente pela Centaurus; e massa salarial dos municípios.

14.23.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Recolocação Profissional terá uma inter-relação com:

- Programa de Diversificação e Fomento das Atividades Econômicas; e
- Programa de Comunicação Social.

14.24 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO PATRIMONIAL

14.24.1 Introdução

A definição de dois eixos de atuação, um voltado para a promoção dos bens históricos e culturais, e outro para identificação e registro da trajetória de vida dos moradores da ADA e AID, se justifica por serem ações estratégicas para a gestão sustentável dos bens culturais na área de estudo.

O conhecimento e a divulgação do acervo patrimonial existente propiciarão à municipalidade, bem como aos cidadãos, estabelecer e/ou reforçar a relação de identidade e com os patrimônios que testemunham a história dessa região. Esse é um aspecto importante porque incrementará a conscientização das pessoas acerca da importância dos patrimônios histórico e culturais locais em face das transformações socioeconômicas e culturais que o Projeto Jambreiro e a dinamização das atividades econômicas proporcionarão.

Nesse sentido, as ações de divulgação do inventário e dos bens culturais identificados se tornam uma forma de contribuir para a apropriação afetiva dos mesmos pela população. No que tange à identificação e registro da trajetória de vida dos moradores da ADA e AID, acredita-se que esta é uma medida que contribui para a preservação da memória e história de ocupação da área, assim como para a sua valorização pelos próprios moradores. O registro da trajetória de vida dos moradores da AID é visto como uma complementação à proposta de promoção dos bens culturais e como uma contribuição para registro da história da região.

14.24.2 Objetivos

O Programa de Educação Patrimonial tem por objetivo contribuir para o conhecimento, a valorização e a preservação do patrimônio histórico e cultural da área de influência direta do Projeto Jambreiro.

- Disseminar informações acerca do patrimônio histórico e cultural da área de influência direta do empreendimento.
- Reforçar a política de preservação do patrimônio histórico e cultural em desenvolvimento nos municípios da área de influência do empreendimento.
- Registrar e preservar a história dos moradores da Área de Entorno do Projeto.

14.24.3 Parâmetros Legais

- Deliberação Normativa CONEP nº 007, de 3 de dezembro de 2014 – Estabelece normas para a realização de estudos de impacto no patrimônio cultural no Estado de Minas Gerais.
- Lei Estadual nº 11.726, de 30 de dezembro de 1994 – Dispõe sobre a política cultural do Estado de Minas Gerais.
- Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- Portaria IPHAN nº 137, de 28 de abril de 2016 – Estabelece diretrizes de Educação Patrimonial no âmbito do Iphan e das Casas do Patrimônio;
- Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.

14.24.4 Metodologia

O Programa de Educação Patrimonial se realizará mediante a adoção de três linhas de ação principais:

- Palestra de divulgação do inventário das fazendas e dos conhecimentos tradicionais nas escolas do município;
- Publicação do inventário das fazendas e dos conhecimentos tradicionais através de peça gráfica impressa (folder) e digital no site da Prefeitura Municipal para acesso geral da população e interessados;
- Realização de ensaio fotográfico e entrevistas registradas em meio sonoro e transcritas sobre a trajetória de vida dos moradores e dos conhecimentos tradicionais da AID.

Para a consecução dessas ações são previstas uma série de ações pontuais, demonstradas a seguir:

- Contratação de educadores que irão realizar as palestras nas escolas do município;
- Contratação de designers gráficos e web designers para elaboração da peça gráfica e sítio de divulgação do patrimônio local na internet (página virtual da Prefeitura Municipal);
- Contratação de equipe responsável por conduzir os trabalhos de entrevista, registro sonoro e fotográfico sobre a trajetória de vida e dos conhecimentos tradicionais dos moradores da AID.
- Reunião com Secretário de Educação, Conselheiros Municipais de Patrimônio Cultural e Diretores das escolas para organização das palestras;
- Elaboração dos projetos gráficos do folder e site, impressão dos folders e publicação do site;
- Realização de duas palestras em cada instituição de ensino existente no município, nas quais será distribuído o material gráfico e divulgado o site;
- Realização de entrevistas com os moradores da AID e demais personagens considerados importantes para registrar sua trajetória de vida e conhecimentos tradicionais;
- Realização de ensaio fotográfico retratando aspectos da trajetória de vida e conhecimentos tradicionais dos moradores da AID;

- Entrega de encadernação contendo transcrição das entrevistas, mídia com arquivo da entrevista em meio sonoro e fotografias que tratam da trajetória de vida e conhecimentos tradicionais dos moradores da AID;
- Avaliação dos resultados do programa feita junto ao Conselho municipal de Patrimônio Cultural.

O acompanhamento e avaliação das ações do Programa de Educação Patrimonial serão realizados com base em diferentes ferramentas de monitoramento e avaliação de Projetos.

O monitoramento das ações e atividades se concentrará em indicadores de resultados, previamente definidos, tais como: número de palestras realizadas; número de atividades pedagógicas realizadas nas escolas; número de seminários, eventos socioeducativos e culturais.

14.24.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade pela elaboração e execução desse Programa é do empreendedor, podendo ser realizada por meio da contratação de empresa de consultoria.

14.24.6 Cronograma de Execução

O Programa de Educação Patrimonial será desenvolvido durante as fases de implantação e operação do Projeto Jambreiro. Para fins de avaliação do Programa serão elaborados relatórios anuais das atividades desenvolvidas, os quais serão encaminhados à URA LM.

Quadro 44 Cronograma Físico de Programa

ATIVIDADE	IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO											
	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12
Contratação de colaboradores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Reunião com Secretário de Educação, Conselheiros Municipais de Patrimônio Cultural e Diretores das escolas para organização das palestras	X						X					
Elaboração dos projetos gráficos do folder e site, impressão dos folders e publicação do site	X		X		X		X		X		X	
Realização de palestras em cada instituição de ensino existente no município		X		X		X		X		X		X
Realização de entrevistas com os moradores da AID	X	X	X									
Relatórios*												X

*A apresentação do relatório será anual a ser protocolizado junto ao órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023

14.24.7 Resultados Esperados

Espera-se que o Programa de Educação Patrimonial possa oferecer à comunidade presente na AID a oportunidade de adquirirem conhecimentos, valores e atitudes necessárias para proteger o patrimônio cultural da região.

14.24.8 Inter-Relação com Outros Planos e Programas

O Programa de Educação Patrimonial possui inter-relação com:

- Programa de Comunicação Social; e
- Programa de Educação Ambiental – PEA.

14.25 PROGRAMA DE SEGURANÇA DO TRÁFEGO E MEDIDAS SOCIOEDUCATIVAS

14.25.1 Introdução

A implantação e a operação do Projeto Jambreiro irão promover algumas manutenções viárias nas estradas que dão acesso imediato a área do empreendimento. Essas alterações se referem tanto a um incremento do tráfego local como também podendo ocorrer pequenas modificações pontuais nos traçados de algumas dessas vias.

Portanto, é no sentido de garantir a segurança de todos que utilizam as vias do entorno do Projeto, mesmo que esporadicamente, e manter a acessibilidade de todas as propriedades do entorno que justifica o desenvolvimento do presente Programa.

Ainda nesse sentido, o Programa também prevê a realização de palestras de conscientização dos motoristas sobre direção defensiva, bem como, medidas intrínsecas de controle de velocidade dos veículos que estiverem transitando sob a responsabilidade da Centaurus.

14.25.2 Objetivos

Para proteger os usuários das estradas existentes, dos motoristas que trafegarão na estrada destinada ao escoamento de minério, bem como da fauna local, será elaborado o programa de segurança do tráfego e medidas socioeducativas que irá conter orientações que correlacionam funções de rotina desempenhadas por cada um com atitudes ecologicamente corretas.

14.25.3 Parâmetros Legais

- Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997 – Institui o Código de Trânsito Brasileiro.
- NR 26 – Sinalização de Segurança.

14.25.4 Metodologia

Uma vez que a questão de segurança é uma preocupação constante, sendo comprovada pelos diversos programas de prevenção de acidentes da empresa, esta ação deverá enfatizar de maneira particular a ação de empresas terceirizadas que farão as obras de implantação, bem como as empresas responsáveis pelo escoamento do produto. Assim, a primeira medida será o treinamento dos funcionários envolvidos, principalmente, os motoristas.

Ao longo das estradas de acesso à área do empreendimento bem como os acessos internos deverá ser instalada sinalização no sentido de alertar os motoristas sobre a realização de obras no local e o possível risco de acidentes. Dessa maneira, deverão, em primeiro lugar, serem afixadas faixas e placas indicativas

nas vias de acesso ao projeto, alertando a presença de máquinas e veículos pesados e o risco de acidentes.

Também os funcionários receberão orientações caso algum animal silvestre seja avistado, tais como reduzir a velocidade e procurar desviar por trás do animal. É importante evitar buzinar ou usar o farol alto para afugentar o animal, uma vez que isso pode assustá-lo e fazer com que ele corra em direção ao veículo.

14.25.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade de execução desse programa será da Centaurus e de empresa terceiras que realizará a instalações das placas de sinalização.

14.25.6 Cronograma de Execução

As medidas propostas nesse programa deverão ser mantidas durante toda a vida útil do empreendimento.

Quadro 45 Cronograma Físico de Programa

ATIVIDADE	PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO	DESATIVAÇÃO
Execução do Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas		X	X	X

Fonte: CERN, 2023

14.25.7 Resultados Esperados

Com a implantação do programa espera-se a manutenção e o controle de Segurança de Trânsito, por meio de ações de socioeducativas, além de garantir a melhor operacionalização do Projeto Jambreiro.

14.25.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Programa de Segurança do Tráfego e Medidas Socioeducativas terá uma inter-relação com:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Integração com a Comunidade;
- Programa de Educação Ambiental – PEA.

14.26 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL – PEA

14.26.1 Introdução

A Educação Ambiental é um processo de ensino aprendizagem que se pauta no reconhecimento de valores e difusão de conceitos, que objetiva o desenvolvimento das habilidades e a mudança de atitudes em relação ao meio, visando uma melhor compreensão acerca das inter-relações entre os seres humanos, suas culturas e os aspectos físicos e bióticos.

No final da década de 1990, foi sancionada a Lei Federal nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental. De acordo com os artigos 1º e 3º da referida lei,

entende-se que a educação ambiental é um processo pelo qual o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, como um bem de uso comum, essencial à qualidade de vida saudável e sua sustentabilidade; sendo de responsabilidade das empresas, entidades de classe, instituições públicas e privadas, promover programas destinados à capacitação dos trabalhadores, visando à melhoria e ao controle efetivo sobre o ambiente de trabalho, bem como, sobre as repercussões do processo produtivo no meio ambiente.

Em Minas Gerais, a Deliberação Normativa COPAM nº 214, de 26 de abril de 2017, estabelece as diretrizes para a execução do Programa de Educação Ambiental - PEA no Estado e define o PEA como:

“Conjunto de Projetos de Educação Ambiental que se articulam a partir de um mesmo referencial teórico-metodológico. Tais projetos deverão prever ações e processos de ensino-aprendizagem que contemplem as populações afetadas e os trabalhadores envolvidos, proporcionando condições para que esses possam compreender como evitar, controlar ou mitigar os impactos socioambientais, conhecer as medidas de controle ambiental dos empreendimentos, bem como fortalecer as potencialidades locais, para uma concepção integrada do patrimônio ambiental.”

Ressalta-se que no ano de 2020, a DN COPAM nº 214/2017 foi atualizada pela DN COPAM nº 238 de 26 de agosto de 2020, trazendo modificações no que remete a composição do público-alvo externo, nomenclatura da área de abrangência; prazos, entre outros.

O Programa de Educação Ambiental do Projeto Jambreiro, ora proposto, será realizado conforme determinam as premissas da Deliberação Normativa COPAM nº 214, de 26 de abril de 2017 e suas alterações pela DN COPAM nº 238/2020.

14.26.2 Objetivos

Objetivo Geral

O PEA tem como objetivo primordial a realização de atividades socioeducativas com seu público-alvo, considerando os resultados obtidos no Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSP, a fim de estimular a formação de cidadãos, detentores de uma consciência crítica sobre os aspectos socioambientais e que simultaneamente sejam multiplicadores do conhecimento apreendido em suas atividades rotineiras.

Objetivos Específicos

- Disseminar conceitos sobre o meio ambiente, no que tange a conservação dos recursos naturais sua utilização de maneira sustentável;
- Promover ações educativas acerca dos impactos do empreendimento e medidas de controle adotadas, permitindo a compreensão e a participação do público na gestão ambiental do Projeto;

- Proporcionar processos de educação ambiental voltados para a ampliação dos conhecimentos, habilidades e atitudes, que contribuam para participação coletiva na construção de sociedades sustentáveis;
- Difundir a legislação ambiental, por meio de projetos e ações de educação ambiental;
- Garantir a continuidade e a permanência dos processos de educação ambiental, uma vez que o processo de formação dos indivíduos é permanente;
- Promover treinamentos específicos de acordo com as demandas da empresa;
- Realizar interface com os demais programas ambientais do empreendimento, auxiliando no bom desempenho dos programas.

14.26.3 Parâmetros Legais

- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, Art. 205 e 225;
- Lei Federal nº 6.938/1981 (Política Nacional do Meio Ambiente);
- Lei Federal nº 9.795/1999 (Política Nacional de Educação Ambiental);
- Decreto Federal nº 4.281/2002 (regulamenta a Política Nacional de Educação Ambiental);
- Programa Nacional de Educação Ambiental (PRONEA);
- Programa Estadual de Educação Ambiental;
- Instrução Normativa IBAMA nº 02/2012;
- Lei Estadual nº 15.441/2005 (regulamenta o inciso I do § 1º do art. 214 da Constituição do Estado);
- Lei Estadual nº 9.433/1997 (Plano Estadual de Recursos Hídricos);
- Resolução CONAMA 422/2010 (estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de educação ambiental);
- Agenda 21.

14.26.4 Metodologia

O Programa de Educação Ambiental, ora proposto, prevê um conjunto de ações pedagógicas direcionadas ao público-alvo, a fim de difundir a conscientização ambiental e garantir o envolvimento e o engajamento dos participantes nas questões que visam otimizar a resolução de problemas no cotidiano, sob a ótica ambiental.

No que concerne ao público-alvo do PEA a DN COPAM nº 214/2017 prevê em seu Art. 8:

“Art. 8º o PEA deverá promover a participação dos diferentes grupos sociais pertencentes à AID e ao corpo de trabalhadores próprios e terceirizados do empreendimento ou atividade.

§1º o PEA deverá se estruturar distinguindo dois públicos, a saber:

I - Público externo: direcionado às comunidades localizadas na AID da atividade ou do empreendimento;

II - Público Interno: direcionado aos trabalhadores próprios e de empresas contratadas, que atuarão na atividade ou no empreendimento.”

As ações do PEA com o público interno e externo serão construídas a partir dos resultados do Diagnóstico Socioambiental Participativo - DSP que realizado com os futuros colaboradores e moradores das comunidades do entorno do Projeto Jambreiro.

Público Interno

Junto ao público interno, o Programa de Educação Ambiental terá os seguintes objetivos específicos:

- Desenvolver processo de informação e reflexão acerca das múltiplas e complexas dimensões que encerram o tema do meio ambiente (ecológica, psicológica, legal, política, social, ética, cultural, econômica e científica).
- Identificar e conhecer os possíveis impactos ambientais decorrentes dos processos de instalação, operação e fechamento do Projeto Jambreiro, estimulando comportamentos e atitudes de colaboração para a mitigação de tais impactos. Desenvolver práticas ambientais visando à melhoria do ambiente, das condições de higiene e segurança do trabalhador.

Público Externo

Para o Público Externo, os objetivos específicos do PEA são:

- Identificar e conhecer os impactos positivos e negativos decorrentes do Projeto Jambreiro, como recurso para a construção de comportamentos e atitudes colaborativos com vistas à potencialização dos impactos negativos e a mitigação dos impactos negativos;
- Contribuir para o desenvolvimento de boas relações entre a população vizinha e o empreendimento, como condição necessária para a criação de um ambiente de colaboração e de monitoramento dos impactos gerados pelo Projeto;
- Gerar conhecimento para que a comunidade atue como agente de monitoramento dos impactos;
- Desenvolver processo de Educação Ambiental nas escolas presentes na AID do empreendimento, através da realização de ações integradas disciplinares e interdisciplinares;
- Promover a capacitação dos professores das escolas presentes na AID do empreendimento, de modo a elevar seus conhecimentos e habilidades para a adequada abordagem de temas ambientais e o desenvolvimento de projetos pedagógicos.

Desenvolvimento

O Programa de Educação Ambiental contará com a apresentação de palestras e material didático para ser distribuído durante essas atividades. As palestras para o público externo serão centradas nas comunidades do entorno do Projeto Jambreiro (Bom Jesus da Cana Brava e Quilombo de São João Evangelista), as quais por serem mais sensíveis aos impactos de primeira ordem do empreendimento

necessitam de ser capacitadas para reconhecer as possíveis alterações no meio ambiente onde se inserem.

Será ministrada uma palestra de Educação Ambiental por semestre em cada povoado do entorno do empreendimento (Bom Jesus da Canabrava e Quilombo de São João Evangelista) durante a fase de implantação. Essas palestras buscarão capacitar a comunidade para o reconhecimento dos possíveis impactos a que estarão sujeitas. A partir desta capacitação a comunidade se tornará apta para identificar e comunicar ao empreendedor e às autoridades competentes o surgimento de algum impacto decorrente do empreendimento. Isso significa um ganho social e ambiental bastante expressivo, pois a partir de um processo de conscientização ambiental, a comunidade poderá estar apta a alertar às entidades competentes sobre o surgimento de algum impacto. É importante ressaltar que os proprietários rurais da área de entorno do Projeto Jambreiro também serão convidados para participarem dessas atividades de educação ambiental.

Na fase de operação, as palestras continuarão a ser realizadas com uma frequência semestral nos povoados do entorno (Bom Jesus da Canabrava e Quilombo de São João Evangelista), mas poderão ser conciliadas por reuniões com grupos focais, visando instituir e desenvolver um grupo de referência local, responsável por liderar processos de identificação dos temas ambientais que estejam mais prementes nestes povoados.

Para o público interno, durante a fase de implantação serão realizadas palestras de educação ambiental relacionadas aos principais aspectos das obras que possam gerar impactos ambientais. Essas palestras serão trimestrais. Sempre que ocorrer algum impacto ambiental se realizarão palestras específicas sobre os aspectos a ele relacionados. Na fase de operação, as palestras serão substituídas pela política ambiental da Centaurus, a qual permeará todas as ações e os valores que pautam a linha de atuação da Empresa, bem como, dos seus colaboradores.

14.26.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade pela elaboração e operacionalização desse Programa é do empreendedor, podendo ser realizada por meio da contratação de terceiros.

14.26.6 Cronograma de Execução

Este programa deverá ser executado durante toda a vida útil do empreendimento em apoio aos demais programas e ações da empresa.

Quadro 46 Cronograma Físico de Programa de Educação Ambiental

ATIVIDADE	IMPLANTAÇÃO/OPERAÇÃO/DESATIVAÇÃO	
	1º SEMESTRE	2º SEMESTRE
Palestras para o público interno	X	X
Palestras para comunidades presentes na ABEA e propriedades rurais vizinhas	X	X
Relatórios*		X

*A apresentação do relatório será anual a ser protocolizado junto ao órgão responsável.

Fonte: CERN, 2023

14.26.7 Resultados Esperados

Espera-se que o Programa de Educação Ambiental possa oferecer aos futuros trabalhadores da mina a oportunidade de adquirirem conhecimentos, valores e atitudes necessárias para proteger o meio ambiente. Neste contexto, espera-se conscientizar o público-alvo frente aos impactos ambientais e suas medidas de controle ambiental, em linguagem acessível, além do reconhecimento do seu local de vivência e de trabalho como parte integrante do meio ambiente, a fim de estimular a reflexão para a adoção de práticas sustentáveis e adequadas.

14.26.8 Inter-Relação com Outros Planos e Programas

O Programa de Educação Ambiental possui relação com:

- Programa de Comunicação Social;
- Programa de Diversificação e Fomento das Atividades Econômicas; e
- Programa de Educação Patrimonial.

14.27 PLANO DE FECHAMENTO DE MINA

14.27.1 Introdução

O fechamento do empreendimento minerário é uma etapa que precede todas as atividades do estudo ambiental, caracterizada pela nova utilização do uso do solo. Isto implica na interrupção das atividades implantadas em todas as áreas afetadas pela atividade de mineração, de modo a permitir que a área receba outras aplicações, como uso industrial, comercial, residencial, institucional, agrossilvopastoril ou de conservação ambiental.

Visando garantir a segurança bem como o perfeito andamento das atividades a serem implementadas nesta etapa, faz-se necessária a elaboração de um plano de fechamento de mina. No estágio atual de desenvolvimento do Projeto Jambreiro, discute-se o plano conceitual, que aponta as ideias e diretrizes a serem adotados no fechamento. Essas ideias e diretrizes vão, ao longo da operação do empreendimento, sendo testadas e avaliadas para, pouco antes do efetivo início do fechamento, serem detalhadas, e posteriormente, executadas.

14.27.2 Objetivos

Dessa forma, o plano conceitual de fechamento de mina tem como objetivos gerais:

- Garantir que as operações sejam encerradas de acordo com a boa prática operacional;
- Definir o conjunto de medidas a ser adotado de modo a assegurar que a gestão envolvida no processo de fechamento seja adequada para todas as unidades envolvidas;
- Estimar os custos de fechamento;
- Identificar, antecipadamente, as ações de fechamento que requeiram investigações e estudos prévios para confirmação, conhecimento, detalhamento e estimativa dos custos envolvidos;

- Identificar e adotar práticas operacionais mais adequadas durante a vida útil da unidade, visando minimizar eventuais problemas relativos aos custos do fechamento de mina;
- Garantir que o cronograma de fechamento seja executado, conforme planejado;
- Implementar o referido plano de forma a permitir o engajamento total do corpo técnico e operacional, envolvidos no processo de fechamento.

Como objetivos específicos, o plano de fechamento visa: (i) garantir a reparação dos danos ambientais e a reabilitação dos ambientes degradados, de modo a possibilitar o uso futuro das áreas afetadas; (ii) minimizar os impactos sociais negativos e otimizar os positivos.

14.27.3 Parâmetros Legais

- Deliberação Normativa COPAM nº 220, de 21 de março de 2018 – Estabelece diretrizes e procedimentos para a paralisação temporária da atividade minerária e o fechamento de mina, estabelece critérios para laboração e apresentação do relatório de Paralisação da Atividade Minerária, do Plano de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD e do Plano Ambiental de Fechamento de Mina - PAFEM e dá outras providências.

14.27.4 Metodologia

Atividades

As atividades previstas para serem executadas durante a etapa de desativação do empreendimento são as seguintes:

- Reabilitação e revegetação;
- Desmobilização das instalações;
- Manutenção das estruturas físicas;
- Autossustentabilidade das estruturas remanescentes;
- Monitoramento pós-fechamento;
- Revisão do plano conceitual de fechamento;
- Revisão do plano executivo de fechamento.

Estratégia da Desativação

A estratégia de desativação do Projeto Jambreiro foi elaborada com base nas seguintes diretrizes:

- Redução da duração das atividades de desativação;
- Minimização de mão de obra, com a máxima utilização da mão de obra local possível;
- Aproveitamento da infraestrutura existente;
- Manutenção dos sistemas de controle ambiental.

No sentido de reduzir a duração das atividades de desativação, durante toda a etapa de operação, as atividades serão feitas concomitantemente, ou seja, as estruturas que não serão mais utilizadas serão

desmontadas, as áreas externas onde não haverá mais trabalho serão reconformadas topograficamente e revegetadas ainda durante a operação.

A minimização da mão de obra, com utilização de trabalhadores locais será alcançada por meio de:

- Priorização de contratação local (mão de obra e fornecedor);
- Mecanização das atividades de desmontagem e demolição.

Essa priorização ajudará a reduzir a necessidade de contratação de trabalhadores de outra região, onde que os profissionais locais, estando bem treinados são mais produtivos e uma maior produtividade representa menor demanda por pessoal.

Ainda com o intuito de controlar a demanda por mão de obra, a desativação do Projeto Jambreiro será conduzida com um elevado grau de mecanização e automação, conseqüentemente, tarefas repetitivas e braçais que podem ser realizadas por equipamentos, serão realmente feitas por máquinas.

A infraestrutura existente será, na máxima extensão possível, aproveitada para a etapa de desativação. Para tanto, prevê-se a manutenção e utilização de:

- Posto de combustível;
- Depósito Intermediário de Resíduos (DIR);
- Sistema de tratamento de esgotos;
- Sistema de abastecimento de água.

A manutenção dos sistemas de controle ambiental na etapa desativação é necessária, pois sem eles instalados, alguns aspectos ambientais, que acontecem na etapa de desativação, poderiam ocorrer sem controle. Os sistemas de controle ambiental que serão mantidos na etapa de desativação incluem:

- Sistema de gerenciamento de resíduos sólidos;
- Sistema de drenagem pluvial;
- Umectação de vias não pavimentadas.

Equipe técnica

O fechamento da mina é de responsabilidade da Centaurus que determinará o corpo técnico necessário previsto para esta etapa do empreendimento. Está prevista composta, em sua maioria, por funcionários terceirizados. Estima-se que sejam mobilizados 5 funcionários da Centaurus e 35 funcionários terceirizados, no pico da obra e, na média, seja um total de 25 pessoas.

14.27.5 Responsabilidade de Execução

A responsabilidade pelo Plano de Fechamento de Mina – Projeto Jambreiro será da Centaurus Brasil Mineração Ltda., por meio da Gerência de Meio Ambiente.

14.27.6 Cronograma de Execução

Conforme explicado no item de estratégia de desativação, a desativação será realizada paralelamente à operação do projeto, naquelas áreas onde isso for possível. Portanto, o cronograma dessa etapa se inicia com a operação do empreendimento (12 anos) e segue pelos próximos 3 anos previstos para a etapa de desativação propriamente dita.

O cronograma de toda a etapa de desativação do Projeto Jambreiro é apresentado no Quadro 47.

Quadro 47 Cronograma Físico do Plano de Fechamento de Mina

ATIVIDADE	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO					DESATIVAÇÃO		
	12 MESES	ANO 1 A 3	ANO 4 A 6	ANO 7 E 8	ANO 9 E 10	ANO 11 E 12	ANO 13	ANO 14	ANO 15
Auto-sustentabilidade das cavas e PDE's							X	X	X
Manutenção das estruturas físicas			X			X			
Desmobilização das estruturas de beneficiamento e de apoio								X	X
Reabilitação e revegetação – retomada do solo orgânico e/ou plantio de espécies vegetais	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Revisão do Plano Conceitual de Fechamento			X						
Revisão do Plano Executivo de Fechamento						X			
Monitoramento de Pós-Fechamento							X	X	X

Fonte: CENR, 2023

14.27.7 Resultados Esperados

A mensuração da eficácia do Plano de Fechamento de Mina será a compilação de resultados de todos os programas de mitigação de impactos negativos do Projeto Jambreiro. A partir destes resultados os impactos ambientais serão reavaliados relativos à fase de pós-fechamento.

No caso do meio físico, a manutenção da qualidade e quantidade de água será avaliada nos programas de manutenção e monitoramento dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Para os resíduos, a eficiência será demonstrada pelo encerramento das atividades e pela destinação adequada de 100% dos resíduos gerados no empreendimento.

Para avaliação do correto plano de fechamento para o meio biótico a taxa de sucesso do PRAD será um indicador de relevância que determinará se as ações cumpriram o que foi proposto ou se será necessária nova intervenção. Além disso, o resultado Programa de Monitoramento da Biodiversidade também será indicador de eficiência.

No meio antrópico, os resultados dos programas socioeconômicos permitirão a avaliação das ações para o Plano de Fechamento de Mina em relação à mão de obra e fornecedores locais.

No caso das estruturas que ficarão permanentemente na área do Projeto Jambreiro, serão executados monitoramentos para garantir a estabilidade e segurança do entorno, e por fim, da qualidade ambiental.

14.27.8 Inter-Relação Com Outros Planos e Programas

O Plano de fechamento de Mina possui inter-relação com todos os programas e planos previstos para o Projeto Jambreiro.

15. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O prognóstico ambiental constitui-se em uma etapa na qual, a partir do diagnóstico e dos elementos constituintes do empreendimento, delineiam uma análise prospectivas de uma qualidade ambiental atual e futura e se estabelecem os impactos ambientais, contendo as características das diversas fases do empreendimento. A atividade minerária é reconhecidamente uma das atividades antrópicas de significativo potencial de degradação ambiental devido à contundência das intervenções necessárias à extração dos recursos minerais, que atualmente estão inseridos em todas as esferas da sociedade.

Em contrapartida, a preocupação com a mitigação dos impactos decorrentes da atividade de mineração ao meio ambiente tem conseguido soluções que, se não anulam integralmente os efeitos, são capazes de minimizá-los ou compensá-los, a fim de compatibilizar essa atividade relevante ao desenvolvimento socioeconômico com outras não menos importantes, tais como aquelas relacionadas à proteção dos recursos naturais e à conservação da natureza.

A área proposta para a implantação do Projeto Jambreiro caracteriza-se por um ambiente com fortes sinais de antropização (silvicultura) já destituído de sua condição original. O processo de ocupação e povoamento da região iniciado em fins do século XVII é marcado por intensa migração e compreendeu um longo período de uso inadequado e predatório dos recursos naturais. A paisagem resultante da dinâmica de ocupação da terra, primordialmente determinada pelos vetores ligados ao extrativismo desordenado, produção de carvão, agricultura, pecuária e silvicultura, esta última representada pela monocultura de eucalipto, é composta de fragmentos isolados compostos por vegetação secundárias, rodeados por ambientes antropizados (pastagem).

Neste contexto, insere-se a área de implantação deste empreendimento que compreende em sua maior parte em florestas de eucalipto e áreas de pastagem com a presença de indivíduos arbóreos isolados e uma pequena porção de vegetação nativa, classificada como Floresta Estacional Semidecidual em estágio inicial e médio de regeneração.

A análise de cenários, apresentada a seguir, sintetiza as tendências de evolução ambiental da área em estudo, considerando a hipótese de não implantação do empreendimento, opostamente, a eventual situação das interferências locais e regionais com a sua operacionalização.

Esta descrição ocorre, portanto, com base no diagnóstico ambiental, considerando dois cenários distintos, quais sejam a permanecer como está mantendo-se o cenário nos moldes atuais e as possíveis consequências decorrentes da implantação e operação do Projeto Jambreiro.

O estudo de ambos os cenários, considerando a condição atual da área, possibilita a identificação dos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento e a avaliação de seus efeitos, de forma que se possa preveni-los, mitigá-los ou compensá-los. Cabe mencionar que o Projeto Jambreiro, anteriormente, já teve sua viabilidade socioambiental comprovada, uma vez que obteve em momento anterior as licenças ambientais (LP e LI), seguindo todas as diretrizes da legislação ambiental vigente. Os estudos ambientais foram atualizados tendo em vista a otimização do Projeto Jambreiro, bem como as normas e legislações pertinentes da atualidade.

Foram consideradas, ainda, três premissas que nortearam tais avaliações, quais sejam:

- Existe na área um recurso mineral que necessita ser estudado e testado mais detalhadamente para a aferição da jazida mineral de ferro;
- O futuro empreendimento não está localizado em área que possui restrições ou vedações técnicas ou legais para a sua implantação e operação;
- A mineração trata-se de uma atividade de Utilidade Pública e o detentor do título minerário tem obrigações a serem cumpridas perante a ANM, dentre elas a pesquisa e o aproveitamento econômico do bem mineral (bem da união) identificado em sua área.

15.1 MEIO FÍSICO

O meio físico considerou a divisão de seus cenários em atmosféricos, características fisiográficas, recursos hídricos e superficiais, abordando os cenários atualmente diagnosticados pelos diferentes estudos e estabelecendo prognósticos considerando a inserção do empreendimento.

15.1.1 Prognóstico sem Empreendimento

Os resultados do diagnóstico do meio físico apontam que as medições realizadas na área do projeto indicam que a qualidade do ar é boa, já que todas as concentrações registradas, se apresentaram abaixo dos limites estabelecidos pela Resolução CONAMA 491/2018, especificamente para os parâmetros Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Material Particulado (PM₁₀ e PM_{2,5}), podendo ser justificadas pelas baixas velocidades apresentadas no estudo do regime dos ventos locais, o que favorece uma menor dispersão dos poluentes. Ressalta-se que a área do Projeto apresenta intensa atividade antrópica, representada por extensas plantações de eucalipto, e ocorrência de vias de acessos não pavimentadas, com potencial ocorrência de emissões por arraste eólico, devido ao solo exposto, e por arraste mecânico com a movimentação de veículos e máquinas.

Em relação as medições de ruído realizadas para a elaboração do diagnóstico da área de inserção do Projeto, essas atendem aos limites propostos pelas legislações vigentes. Nos locais de medição de vibração foram registradas as velocidades de partícula provenientes de vibrações “naturais”, passagens de veículos rodoviários, dentre outros. Os resultados mostram que a vibração monitorada não é perceptível e não causam danos estruturais.

A área em estudo está inserida na sub-bacia hidrográfica do rio Corrente Grande, situada na porção do Alto rio Doce. No contexto local, as principais estruturas do Projeto Jambreiro estão inseridas integralmente em duas sub-bacias, sendo elas: sub-bacia do córrego da Babilônia, sub-bacia do córrego Barro Preto, com captações no rio Corrente Canoa e no córrego Babilônia. Em relação aos dados fluviométricos, a vazão dos dois córregos principais, diretamente afetados pelo empreendimento (Babilônia e Barro Preto), apresentam uma queda de vazão entre a estação chuvosa e seca, indicando conformidade sazonal.

O cadastramento de nascentes realizou o levantamento de 14 nascentes, sendo que 10 nascentes cadastradas se encontram inseridas na sub-bacia do córrego da Babilônia e apenas uma delas apresentou intermitência (NAS07); a sub-bacia do córrego Barro Preto apresenta 3 das nascentes cadastradas, sendo 2 classificadas como intermitentes (NAS04 e NAS05) e a sub-bacia do ribeirão do Bernardo apresentou apenas 1 das nascentes cadastradas.

Com os resultados dos monitoramentos hídricos realizados foi possível calcular o IQA, demonstrando uma melhor qualidade das águas na campanha realizada no período seco, em relação à campanha realizada no período chuvoso.

De acordo com o modelo hidrogeológico, trata-se de uma área localizada em um divisor de bacias hidrográficas dos rios Corrente Grande e Suaçuí Grande. Com base na superfície potenciométrica, o projeto encontra-se em um divisor de águas subterrâneas e os vetores de fluxos subterrâneos apresentam padrão radial nos maiores interflúvios, sendo esse comportamento melhor observado na porção central da área de estudo, onde ocorre convergência para os córregos da Babilônia, a E-SE e Barro Preto, a W-SW. Este padrão também é observado para o córrego do Cardoso e ribeirão do Bernardo. As águas subterrâneas na área apresentam baixa mineralização, o que significa que a concentração de minerais dissolvidos na água é relativamente baixa.

Em relação a qualidade das águas subterrâneas, de acordo com os resultados obtidos durante as campanhas de monitoramento de qualidade, percebe-se uma boa qualidade das águas subterrâneas na área de estudo local, uma vez, que a grande maioria dos resultados apresentaram valores dentro dos limites estabelecidos. Os únicos resultados apresentados em discordância com a legislação são referentes aos Pontos 15 e 16, na primeira campanha de monitoramento, realizada em março de 2023 (período chuvoso) para o parâmetro Alumínio Dissolvido, podendo ser associados ao *background* da região, como também às atividades antrópicas praticadas nas proximidades dos pontos de monitoramento. Não houve indícios de contaminação por outros metais, semimetais ou esgoto sanitário.

É importante salientar que os níveis de qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos inseridos na área do Projeto, permanecerão similares com a não implantação do empreendimento, visto

que não haverá geração de efluentes líquidos sanitários e oleosos, como também não ocorrerá o carreamento de sedimento provenientes de processos erosivos decorrentes na operação da mina.

15.1.2 Prognóstico com Empreendimento

Haverá geração das emissões atmosféricas, principalmente sob a forma de material particulado em suspensão, proveniente da operação da mina e das instalações de beneficiamento (desmonte de rocha, escavação, carregamento, descarregamento e transporte de minério e estéril, disposição de estéril/rejeito em pilhas permanentes, disposição de minério em pilhas provisórias, britagem e peneiramento, concentração, espessamento e secagem do minério) além do trânsito e movimentação de veículos, máquinas e equipamentos em vias não pavimentadas.

Nesse sentido, a modelagem computacional da dispersão atmosférica atua como uma ferramenta importante na definição das zonas com maior influência da poluição. Todavia, baseado nos resultados da simulação da dispersão atmosférica do Projeto Jambreiro, foram estimadas as concentrações dos poluentes que chegam aos receptores sensíveis definidos, comunidades limítrofes aos locais de operação do empreendimento. Com base nestes resultados, pode-se observar que as simulações resultaram em concentrações horárias, diárias e anuais que não ultrapassam os limites estabelecidos pela CONAMA 491/2018, para as três frações de particulado (PTS, PM₁₀ e PM_{2,5}) e para os gases (NO_x, SO_x e CO). Em relação ao IQAr, todos os resultados obtidos para os parâmetros considerados para o cálculo estão dentro dos limites legais estabelecidos. Correlacionando-se os valores obtidos para os parâmetros analisados com as recomendações legais, pode-se afirmar que a qualidade do ar na região de inserção do empreendimento está classificada como N1 – Boa, sendo que a atividade do Projeto Jambreiro não apresenta nenhum risco à saúde humana ou à flora e fauna local.

Cabe destacar ainda que, em virtude da avaliação deste cenário, serão adotadas medidas de controle, tais como a aspersão de vias, controles em equipamentos geradores de material particulado e utilização de EPI (equipamento de proteção individual) pelos trabalhadores, bem como o Programa de Controle de Emissões Atmosféricas e Monitoramento da Qualidade do Ar e Meteorológico. Com essas medidas de controle, espera-se que a qualidade do ar não seja afetada, e não ultrapasse os limites legais estabelecidos.

As principais emissões com potencial de alteração dos níveis de ruído e vibração na área de influência do empreendimento serão provenientes da operação da mina e das instalações de beneficiamento (escavação, britagem e peneiramento, concentração, espessamento e secagem do minério, desmonte de rocha), além do funcionamento das estruturas de controle e do trânsito e movimentação de veículos, máquinas e equipamentos.

Na planta de beneficiamento, a operação do sistema de classificação (britagem e peneiramento) do minério se destaca como principal atividade geradora de vibrações. A vibração gerada por esses equipamentos também será muito localizada e se propagará no entorno imediato das suas instalações, não contribuindo, neste sentido, em prejuízo ambiental para as áreas externas à planta de beneficiamento.

Na mina do Projeto Jambreiro, as detonações com uso de explosivos (quando necessário), inerentes à atividade de lavra, representam fontes de geração de ruído e de vibração. Embora sejam de intensidade elevada, essas atividades ocorrem esporadicamente e tem curta duração. Como são atividades planejadas e realizadas seguindo um plano de fogo que prevê ações de controle e monitoramento dos níveis de ruído e vibração durante todo o processo, como também prevê a execução do Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos e Vibrações, espera-se que não haja comprometimento da qualidade ambiental na área externa ao empreendimento.

Em relação ao contexto hidrográfico, de acordo com os monitoramentos hídricos superficiais realizados durante o estudo, o córrego da Babilônia e o córrego Barro Preto apresentaram a interferência da sazonalidade tanto na qualidade, quanto na disponibilidade hídrica, sendo que tal cenário apresenta potencial de alteração com a implantação do empreendimento que implicará na edificação do barramento, desvio parcial do córrego da Babilônia, intervenção em nascentes e captações superficiais em dois pontos (rio Corrente Canoa e córrego Babilônia) para atender a demanda hídrica do empreendimento.

Serão instalados sistemas de drenagem interna nas pilhas de disposição de estéril/rejeito e sistema de extravasão de modo a garantir a estabilidade geotécnica e estrutural da barragem de água, controlar o vertimento e garantir a vazão residual (30% da $Q_{7,10}$), bem como controle de sedimentos para jusante das estruturas.

Em relação à possível alteração da qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos superficiais, estas poderão ser mitigadas através da implantação das medidas descritas nos programas quantitativos e qualitativos relacionados aos recursos hídricos, além das ações de desaguamento das cavas.

Em relação ao contexto hidrográfico subterrâneo, de acordo com o modelo hidrogeológico elaborado, a área apresenta baixo potencial hídrico. Neste contexto, temos que devido às características do aquífero, este apresenta baixa vocação hidrogeológica, com baixa permeabilidade e reduzida capacidade de armazenamento de água, o que, por consequência, gera vazões reduzidas e limitadas nos córregos, e indica que o aquífero local possui baixa produtividade. Essa baixa produtividade explica a reduzida vazão estimada para a exploração nas cavas (de apenas 0,31 L/s, sendo esta vazão representada na condição final). E que, com o início da operação do empreendimento, um processo de outorga será formalizado para novas pesquisas hidrogeológicas, de modo antecedente a realização da atividade de bombeamento de *sump* de fundo de mina. Tais estudos, com o empreendimento em funcionamento, permitirão melhor compreensão real da dinâmica hidrogeológica da área, e consequentemente, esses resultados culminará em uma adequada e responsável gestão dos recursos hídricos.

O Projeto Jambreiro também propõe a execução de um Plano de Fechamento de Mina, o qual visa assegurar que as operações da mina sejam encerradas de acordo com uma adequada prática operacional em todas as áreas afetadas pela atividade de mineração, de modo a permitir que a área receba outras aplicações, como uso industrial, comercial, residencial, institucional, agrossilvopastoril ou de conservação ambiental.

15.2 MEIO BIÓTICO

15.2.1 Prognóstico sem Empreendimento

A análise de um cenário que não considera a implantação do Projeto Jambreiro se traduz, em grande escala, pela manutenção do quadro ambiental identificado durante a elaboração do diagnóstico do Meio Biótico, produzido para a composição dos Estudos Ambientais, uma vez que não se espera uma mudança nas formas atuais de apropriação do território, marcada pela presença evidente dos plantios de eucalipto e existência de algumas propriedades rurais que ainda se sustentam na criação de gado e culturas anuais de subsistência.

Como se observa atualmente, a Área Diretamente Afetada (ADA) pelo Projeto Jambreiro compreende um total de 253,4 hectares. Nestas áreas foram identificadas as seguintes classes de uso e ocupação do solo, sendo: Área Antropizada, Candeal, Floresta Estacional Semidecidual em estágio Médio de regeneração (FESD-M), Floresta Estacional Semidecidual em estágio Inicial de regeneração (FESD-I), Pastagem, Plantio de Eucalipto e Represa (espelho d'água).

Figura 15 Aspecto Geral de Floresta Estacional Semidecidual circundadas por grandes plantios de Eucalipto



Fonte: CERN 2023



Fonte: CERN 2023

No levantamento florístico da área do empreendimento foram registrados um total de 189 espécies, pertencentes a 64 famílias botânicas distintas, além daquelas não identificadas e classificadas como “indeterminadas”. Em relação às espécies consideradas como ameaçadas de extinção, de acordo com a Portaria do MMA nº 148/2022, foram registradas seis espécies entre as quais *Apuleia leiocarpa* (garapa, amarelão), *Cedrela fissilis* (cedro), *Dalbergia nigra* (jacarandá-caviúna, jacarandá-da-Bahia), *Melanoxylon brauna* (braúna), são classificadas na categoria “VULNERÁVEL”, *Ocotea odorifera* (canela-sassafrás) é classificada na categoria “EM PERIGO” e *Toulicia stans* (Pitombeira) é classificada na categoria “CRITICAMENTE EM PERIGO”.

Em relação a fauna, a área do Projeto Jambreiro apresenta uma grande heterogeneidade, com destaque para os ambientes florestais em diversos estágios de regeneração, que permitiu uma expressiva riqueza de espécies com diversos hábitos de vida. O grupo ictiofauna apresenta em ambientes mais complexos, como córregos de maior profundidade e com presença de mata ciliar, abrigaram as maiores riquezas, abundâncias e diversidade de espécies. A ictiofauna observada é representada por táxons de baixa

relevância conservacionista, de ampla distribuição geográfica, baixa sensibilidade ambiental e capazes de colonizar ambientes alterados.

A heterogeneidade ambiental da área do Projeto Jambreiro que permitiu o registro de uma elevada riqueza herpetofaunística. Contudo, em função dos ambientes possuírem capacidade suporte restrita, essa riqueza é composta em sua grande maioria por táxons generalistas e os ambientes específicos vem sendo colonizados por espécies de baixa sensibilidade ambiental. Assim a composição da herpetofauna registrada é majoritariamente composta por espécies com grandes plasticidades ecológicas com ocorrência pontual de táxons mais sensíveis, que vem de uma forma geral dividindo seus habitats com espécies colonizadoras.

Enquanto a mastofauna, além de fornecer grande heterogeneidade ambiental, também apresenta registros de espécies ameaçadas e endêmicos (Figura 16), mas não foram registradas espécies raras.

Figura 16 Mico-de-cara-branca (*Callithrix geoffroyi*)



Fonte: CERN 2023

A avifauna identificada demonstrou considerável riqueza de espécies combinada pela presença de táxons de hábitos variados, sendo que há predominância de táxons florestais. Apesar da maior riqueza de táxons florestais, os ambientes amostrados suportam baixa riqueza de táxons com maior sensibilidade ecológica e pode-se dizer que o panorama ambiental atual da área do estudo beneficia a distribuição de táxons com menores particularidades ecológicas.

O diagnóstico da biota aquática revelou que a grande maioria dos corpos de água da área de estudo encontra-se já antropizado, onde a qualidade de água apresentou variações entre ruim e péssima, sendo amostrados pontos que integram as sub-bacias dos córregos Babilônia e Barro Preto, em que a baixa representatividade das cianobactérias nas amostras atendeu aos padrões de qualidade para águas de classe 2, preconizados pela Resolução do CONAMA no 357/2005. Vislumbrando a não implantação do projeto Jambreiro pode-se inferir uma manutenção na riqueza das comunidades de organismos aquáticos presentes nos corpos hídricos que compõe os arredores da área do empreendimento.

A silvicultura é um sistema enquadrado em um regime cíclico de extração madeireira, com colheitas ocorrendo em intervalos entre 6 e 7 anos e, assim, neste mesmo intervalo de tempo há a exposição temporária do solo. Mesmo com a implantação de medidas de controle de sedimentos nestes períodos,

há potencial de carreamento de sedimentos, que condiciona a alteração na qualidade das águas, assoreamento de cursos de água, com consequências negativas para a biota aquática.

Dessa forma não são esperadas alterações significativas no uso futuro do solo da área diretamente afetada e em seu entorno imediato ou na dinâmica das comunidades da flora e da fauna considerando a não implantação do Projeto Jambreiro. Assim espera-se, inclusive, que algumas áreas com vegetação nativa possam vir a ter ganhos relativos à regeneração destes ambientes e uma maior diversificação da biota, com progressos tanto para a flora como para a fauna. Ainda quanto à alteração na cobertura vegetal, a principal possibilidade de alteração no quadro atual diz respeito a possível substituição das áreas de pastagens por plantios de eucalipto.

15.2.2 Prognóstico com Empreendimento

Com a implantação e operação da mina e demais estruturas associadas, cria-se a ADA do Projeto Jambreiro e adjacências (AID) que serão interferidas pelo empreendimento. Este processo, de forma bastante objetiva, representaria a substituição de aproximadamente 253,4 hectares de paisagens cobertas por vegetação (nativa e exótica), por uma paisagem mais marcadamente antrópica que tem como referência as estruturas da mineração, como as cavas, barragem de água, pilhas de estéril/rejeito, acessos, planta de beneficiamento, sistema de adução, captações superficiais de água, e edificações de apoio ao funcionamento do empreendimento.

A área com cobertura vegetal que deverá ser suprimida para viabilizar a implantação do empreendimento está, atualmente, ocupada especialmente por eucaliptais, seguida por florestas semidecíduais secundárias em estágio inicial e médio de regeneração e, em menor escala, por áreas de pastagens e candeal.

Esta supressão poderá acarretar a alteração da biodiversidade, em âmbito local, dado que a maior parte da alteração na cobertura vegetal atual se dará sobre os eucaliptais e que, em grande medida, a situação atual encontrada na ADA, repete-se em padrão, por toda a AID e AII, donde se espera, sejam mantidas as condições atuais, portanto, sem que o Projeto Jambreiro promova alterações regionais.

Quanto à qualidade dos corpos de água e consequências sobre a biota associada, as alterações decorrentes do empreendimento poderão ser avaliadas sob duas óticas. A primeira alteração decorrente e que se espera, se faça notar logo após a operação do empreendimento, é a melhoria da qualidade das águas uma vez que, com as instalações dos sistemas de controle ambientais (bacias, diques, barragem de água, *sump's* etc.), os principais aspectos atualmente geradores de alterações serão controlados, quais sejam, o carreamento de sedimentos para estes cursos de água.

Desta forma, no caso de implantação do empreendimento, destaca-se uma grande importância a ações de manutenção de ambientes florestais do entorno visando a manutenção das condições ambientais que sustentam as mais diversas taxocenoses presentes na região. Pretende-se ainda realizar o monitoramento de fauna, principalmente da mastofauna terrestre, visando o acompanhamento contínuo desses bioindicadores à implantação e operação do empreendimento.

Desta forma, os controles ambientais a serem implantados para o Projeto Jambreiro, possuem a condição de impedir que outros aspectos negativos ocorram a fauna e flora. Além destas funções de controle, há que se destacar a necessidade de se manter a vazão mínima (Q_{7,10}) a jusante da barragem de água, o que deverá promover a perenidade dos cursos de água a jusante desta estrutura, com todas as consequências positivas desta perenização. Por outro lado, a implantação da barragem de água ocasionará uma substituição de um ambiente lótico, por um ambiente lêntico, alterando, pontualmente uma pequena porção da microbacia, a qual já se encontra antropizada com relação a este aspecto.

15.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

15.3.1 Prognóstico sem Empreendimento

A não implantação do Projeto Jambreiro resultará na manutenção do atual nível de atividade econômica para os municípios envolvidos (São João Evangelista [município predominante em termo de ADA – 98,5%], Sabinópolis [município com interferência mínima em termo de ADA – 1,5%] e Guanhães [município de importância regional]), ou seja, não se observará nestes municípios uma acentuação do desenvolvimento econômico. Assim, destaca-se que isto representará também a manutenção do perfil atual de ocupação e uso do solo na Área Diretamente Afetada do empreendimento, sendo está caracterizada parcialmente por atividades antrópicas, sobretudo de silvicultura (eucalipto).

Como se pode observar no Diagnóstico Socioeconômico, as finanças públicas dos municípios dependem fundamentalmente do repasse de recursos dos governos federal e estadual. Dessa forma, o principal agente empregador na Área de Influência Indireta é o setor de serviços dos municípios nela inseridos. Esse cenário não tem perspectiva de alteração, caso o Projeto Jambreiro não seja implantado.

Para o município de São João Evangelista a não implantação do Projeto representaria a perda de oportunidade de incrementar a sua receita orçamentária, uma vez que o empreendimento seria um importante gerador de tributos diretos e indiretos para o município. Assim, o Projeto Jambreiro potencialmente se constituirá o principal agente econômico do município em termos de geração de tributos.

No que diz respeito ao município de Guanhães, assim como em São João Evangelista, a não inserção do empreendimento, se manteria estabilizada a situação socioeconômica no município, uma vez que não ocorreria a criação de novos postos de empregos, assim como não haveria novos investimentos territoriais. Para Sabinópolis (município que compõe em menor proporção de área), a não inserção do empreendimento, também se manteria estabilizada a situação socioeconômica no município.

Diante desses aspectos, pode-se afirmar que todo esse potencial de fortalecimento econômico e social da região não serão visualizados espacialmente, caso o Projeto Jambreiro não seja implantado.

Quanto à área de entorno, destaca-se que a não implantação do empreendimento tenderá a fazer com que a agropecuária de pequeno porte e de caráter familiar continue a se desenvolver no município e, potencialmente, em ascendência. Além disso, nesta área também serão mantidas as estradas e vias que servem de acesso às propriedades rurais da região.

Embora a não implantação do empreendimento na Área de Influência Indireta corresponda à perda de oportunidade de alavancar a economia de seus municípios integrantes, em contrapartida, os impactos negativos trazidos pelo empreendimento na área de entorno não serão sentidos na hipótese de não implantação. Significa dizer que a circulação na área diretamente afetada pelo Projeto se manterá a mesma, assim como a paisagem. Além disso, os serviços e infraestrutura públicos também não sofrerão estrangulamento, uma vez que será mantido o cenário atual.

Do ponto de vista da preservação do patrimônio histórico e cultural (material e imaterial), a implantação ou não do empreendimento não se mostra de grande relevância, pois como foi mostrado, a implantação do projeto não impacta o patrimônio histórico e cultural (material e imaterial). Da mesma forma, para o patrimônio arqueológico não se observam benesses nem malefícios ao patrimônio, conforme estudo realizado e apresentado ao IPHAN.

Portanto, do ponto de vista dos aspectos socioeconômicos, a não implantação do empreendimento significa, a anulação de uma oportunidade de desenvolvimento econômico e social para os municípios que compõe a área de influência do Projeto Jambreiro.

15.3.2 Prognóstico com Empreendimento

Considerando o cenário de implantação do Projeto Jambreiro, potencialmente se observarão diversos impactos positivos e negativos sobre o meio socioeconômico dos municípios de São João Evangelista e de Guanhães, os quais conformam a maior parte da Área de Influência, e Sabinópolis, que compreende uma pequena área. Como ponto positivo, destaca-se o forte incremento econômico que esses municípios vivenciarão em função dos empregos que serão gerados, da massa salarial correspondente, dos tributos que serão pagos e dos diversos rebatimentos econômicos que um investimento desse porte produz. Dessa forma, a implantação e operação do Projeto Jambreiro irá impulsionar toda a economia dos municípios que de alguma forma compõe a Área de Influência, gerando efeitos também sobre a economia microrregional.

O Projeto, conforme a previsão, gerará uma média de 1.200 empregos diretos durante a implantação, além de 400 empregos diretos na fase de operação. Os salários pagos pelo empreendimento serão na ordem de R\$ 66 milhões na fase de implantação e de R\$ 35 milhões por ano durante a operação. Isto resultará em um aumento na massa salarial da Área de Influência em aproximadamente 65% na fase de implantação, e de 35% na fase de operação.

Ademais, se considerarmos a estimativa de que a mão de obra local ocupará 80% dos empregos diretos e que estes, teoricamente, podem estar distribuídos (mesmo que em proporções diferentes) entre os municípios envolvidos, se tem que 40% da massa salarial será auferida pela economia de São João Evangelista, por meio dos salários recebidos pelos trabalhadores que lá residem. Com isso, torna-se ainda mais evidente a importância do Projeto para esta economia municipal, pois a massa salarial do município em 2010 foi de R\$ 8,8 milhões.

Ressalta-se que os efeitos econômicos ainda serão ampliados em diversos níveis, seja pela utilização dos salários por parte dos trabalhadores, seja pelos investimentos em políticas públicas propiciadas pelo incremento da arrecadação municipal que decorrerá do empreendimento. Nesse sentido, quando se

contabiliza somente a Contribuição Financeira sobre Exploração Mineral (CFEM) prevista e o ISSQN a ser gerado, se prevê um incremento da arrecadação tributária da Área de Influência em 45%. Portanto, se torna evidente o grande aumento de arrecadação pública que será propiciado pelo Projeto, refletindo assim, em um aumento da autonomia financeira das municipalidades de São João Evangelista, Guanhães e Sabinópolis. Com efeito, tais municipalidades terão melhores condições financeiras para planejar e executar as políticas públicas necessárias à elevação da qualidade de vida da população, ressaltando-se, por fim, que o empreendimento representa uma inovação para a economia dos municípios envolvidos.

Sendo assim, o empreendimento agregará mais uma atividade na pauta econômica desses municípios, o que significa que este será o vetor de novas formas de conhecimento e de novas relações econômicas entre os seus agentes econômicos, que são as empresas e as famílias. Ainda nesse sentido, é importante destacar que o empreendimento terá o potencial de trazer novas empresas para a região, considerando que se trata de uma atividade básica da economia e que tende a ser um elo estruturador de outras cadeias econômicas dinâmicas. A partir disso observa-se a capacidade de fomentar ciclos de expansão de maior grandiosidade para a geração de renda, de emprego e de tributos para esses municípios.

Também é necessário apontar que o empreendimento irá priorizar a contratação de mão de obra local, para minimizar, o fato de pessoas de outros municípios esteja trabalhando na região. Assim, mesmo que pouco, será observado um incremento na demanda por serviços e por infraestrutura pública desses municípios, mais notadamente sobre os serviços de educação, saúde, segurança pública, saneamento básico e lazer. Todavia, esse impacto negativo sobre as contas públicas poderá ser compensado pela maior capacidade destes municípios exercerem políticas públicas, bem como pelo desenvolvimento, por parte do empreendedor, de programas mitigadores de impactos negativos e potencializadores dos positivos.

No que tange a Área Diretamente Afetada pelo empreendimento, esta deixará de ser produtora de eucalipto para abrigar atividade minerária.

Em relação a Área de Influência Direta (AID) definida para este projeto contempla duas comunidades do município de São João Evangelista, sendo elas: Quilombo de São João Evangelista e Bom Jesus da Cana-brava; e de propriedades rurais localizadas no entorno, dedicadas ao cultivo de eucalipto, à produção agropecuária de caráter familiar com ênfase na produção leiteira e derivados (mediante pequenos rebanhos bovinos).

Todavia, mesmo com a implementação do Projeto, esta poderá manter suas atividades atuais, pois o Projeto Jambreiro não precisará adquirir nenhuma propriedade rural do seu entorno. As diferenças a serem notadas pelos proprietários do entorno do empreendimento, principalmente durante a fase de implantação, se referem ao incremento no nível de ruídos, de material particulado e de circulação de pessoas, aspectos comuns às grandes obras civis e deverão ser alvo de cuidados específicos por parte do empreendedor.

Outro aspecto positivo a ser considerado diz respeito à instalação do alojamento dos trabalhadores mobilizados para a fase de implantação do empreendimento. Aponta-se que a presença do alojamento deve, por um lado, implicar em demandas para o comércio de Bom Jesus de Cana-brava, o que se

constitui também um outro aspecto positivo, e, mas que por outro, pode gerar incômodos ao ritmo de vida dos moradores dos povoados.

Do ponto de vista do patrimônio histórico, as fazendas que foram identificadas no município como detentoras de um acervo arquitetônico e histórico se manterão na região, independentemente do fato de o empreendimento se instalar ou não. Com efeito, se pode afirmar que o empreendimento não afetará esse patrimônio, embora a identificação desse patrimônio já se configure como um efeito positivo do empreendimento. O mesmo pode ser afirmado quanto ao Patrimônio Imaterial, uma vez que o empreendimento não apresenta potencial para desarticular as tradições culturais identificadas na região durante o estudo como por exemplo o “Modo de fazer o queijo artesanal da região do Serro”.

Por fim, quanto ao patrimônio arqueológico pode-se afirmar que o empreendimento não representa potencial negativo ao patrimônio arqueológico, conforme estudo realizado e apresentado ao IPHAN.

16. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da caracterização do empreendimento e do diagnóstico ambiental elaborado, foram avaliados dois cenários futuros para as áreas de influência do Projeto Jambreiro. O primeiro considerando a não implantação do empreendimento e o segundo considerando a instalação e o desenvolvimento das atividades operacionais do empreendimento, e seus impactos relacionados às suas fases de implantação, operação e fechamento.

A hipótese da não implantação do Projeto Jambreiro significará a permanência das condições atuais da área, conforme descrito no item Prognóstico, inclusive do recurso mineral (minério de ferro), sem que se tenha a viabilidade econômica do produto mineral da jazida.

Considerando a implantação do referido empreendimento, esse estudo promoveu uma análise para identificação de todos os impactos associados as atividades de desenvolvimento do empreendimento minerário proposto, os quais ao final podem ser minimizados, compensados ou totalmente extintos.

Para todas as transformações identificadas relacionadas aos aspectos ambientais reais, foram apresentadas, nesta fase dos estudos, em caráter conceitual, ações de controle desses aspectos ambientais e de mitigação e/ou compensação de impactos negativos. Portanto, espera-se como resultado da implantação e operação do Projeto Jambreiro e das ações supracitadas, o estabelecimento de uma nova condição de equilíbrio, em relação aos Meios Físico e Biótico, e em relação ao Meio Socioeconômico a construção de uma conjuntura em que os benefícios decorrentes da inserção do Projeto sejam percebidos por toda a sociedade.

Os resultados obtidos neste EIA foram conclusivos e capazes de induzir o processo de integração necessário à elaboração de um diagnóstico ambiental aprofundado, e uma valoração global de impactos que atenderam à legislação ambiental em vigor, em síntese:

- a) Os resultados da simulação da dispersão atmosférica da Projeto Jambreiro indicaram as concentrações dos poluentes que chegam aos receptores sensíveis definidos, comunidades limítrofes aos locais de operação do empreendimento. Com base nestes resultados, pode-se

observar que as simulações resultaram em concentrações horárias, diárias e anuais que não ultrapassam os limites estabelecidos pela CONAMA 491/2018, para as três frações de particulado (PTS, PM₁₀ e PM_{2,5}) e para os gases (NO_x, SO_x e CO). Mesmo com essa baixa possibilidade demonstrada pela modelagem, haverá a implementação de programa de controle e monitoramento da qualidade do ar, a fim de garantir que os padrões legais sejam mantidos.

- b) Para ruído e vibração, as medições realizadas para a elaboração do diagnóstico da área de inserção do Projeto, atendem aos limites propostos pela legislação vigente. Seguindo um plano de fogo e a execução do Programa de Controle e Monitoramento de Ruído e Vibração, espera-se que as operações de lavra e beneficiamento gerem níveis de ruído e vibração com distribuição restrita ao empreendimento e seu entorno imediato. Espera-se que para os receptores mais próximos do projeto, identificados no diagnóstico, as alterações ocasionadas pelo empreendimento sejam pouco perceptíveis e que os níveis de ruído e vibração se mantenham dentro dos limites legais vigentes.
- c) A revisão do projeto de engenharia, o qual substituiu a barragem de rejeito (190 hectares) por uma barragem de reservação de água (14,9ha), além de diminuir diversos impactos inerentes a intervenção em área, sua segurança irá alterar positivamente, pois irá perenizar a vazão residual (70% da Q_{7,10}) a jusante do córrego Babilônia, melhorando a qualidade das águas, já que os resultados obtidos para esta bacia são em sua maioria de águas de qualidade ruim a bom. Por outro lado, haverá uma área pequena a ser alagada, a qual haverá transformação de um ambiente lótico em lântico.
- d) As nascentes que sofrerão intervenção na ADA, encontram-se contempladas no Programa de Desaguamento das Cavas, que irá repor a água do interior das cavas para as drenagens naturais, através de bombeamento. Enquanto, que as nascentes presentes no interior das pilhas de disposição de estéril/rejeito serão envelopadas no dreno de fundo através de técnicas de engenharia cobertas com material de transição, não havendo alteração das disponibilidades hídricas no contexto da microbacia do córrego Babilônia e córrego Barro Preto.
- e) De acordo com o Estudo de Prospecção Espeleológica, os resultados obtidos indicam que a ADA do Projeto Jambreiro e sua AE (área de entorno de 250m) são negativas para a presença de cavidades, sendo classificada como de Baixo Potencial Espeleológico.
- f) As formas de relevo associadas aos corpos de minério e ao seu redor não compõem serras ou feições orográficas relevantes ou de expressão paisagística para a população local. Suas classes de aptidão envolvem uso agrícola e pastoreio extensivos, atualmente ocupados em totalidade pela silvicultura, a qual representa um uso homogeneizador da paisagem.
- g) A ADA do empreendimento prevê uma interferência em 253,4hectares (sendo, 27,523 hectares em APP). O uso predominante do solo é a silvicultura, que cobre 45,21% da ADA. Em seguida tem-se a Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração (FESD-M) com, aproximadamente, 31,89% de ocupação do solo. Áreas de pastagem representam 4,85%, as demais (18,04%) são compostas por área antropizada, Represa, Candeal e Floresta Estacional

Semidecidual em estágio inicial de regeneração (FESD-I). Na AID, os eucaliptais continuam dominando o uso e ocupação do solo, seguidos por Floresta Estacional Semidecidual, e demais usos como áreas antropizada, represa, candea etc. Para a flora, foram identificadas quatro espécies de interesse para conservação na Área Diretamente ADA do Projeto Jambreiro. Para a fauna vertebrada, o diagnóstico revela que a maioria das espécies presentes, para os quatro grandes grupos estudados são generalistas, com boa plasticidade ambiental, a maioria das espécies registradas possui baixa sensibilidade ambiental. Desses grupos de fauna, apenas no grupo da mastofauna apresenta táxons sensíveis e foram registradas espécies ameaçadas e endêmicos, mas não foram registradas espécies raras.

- h) Para a biota aquática, o diagnóstico revelou que a grande maioria dos corpos de água da área de estudo apresentou qualidade de água “péssima”. O diagnóstico sugere a presença de aumento da turbidez dos corpos hídricos, e baixa concentração de oxigênio dissolvido em função da presença de matéria orgânica. Com as ações ambientais a serem adotadas pelo Projeto Jambreiro, espera-se uma melhora da qualidade das águas e a consequente melhora da diversidade das comunidades hidrobiológicas local.
- i) Destaca-se a ausência de ocupação humana na ADA, bem como, a pouca ocupação humana em seu entorno imediato. A área é servida de acessos (estradas) já existentes, não pavimentados atualmente utilizados e em funcionamento pelas atividades de silvicultura. Tais estradas possibilitam o escoamento da produção sem causar impacto significativo em áreas urbanizadas de vilas, cidades e distritos.
- j) Não foram encontrados vestígios patrimônio natural/cultural (material e imaterial) na área diretamente afetada (ADA); No estudo arqueológico foi identificado o sítio “Fábrica do Jambreiro”, contudo, todas as tratativas a respeito dos registros e preservações deste patrimônio foram realizadas, e o empreendimento obteve junto ao IPHAN as Anuências (LP e LI), as quais estão sendo atualizadas.
- k) Em razão da condição atual da economia local dos municípios envolvidos, a implantação do Projeto Jambreiro representará diversificação da base econômica local, sendo capaz de alterar positivamente os atuais índices de emprego e renda nestes municípios.
- l) A demanda por mão de obra especializada e a diretriz de se contratar, preferencialmente profissionais residentes na área de influência se reveste de importância (priorização da mão de obra local), na medida em que favorece a qualificação destas pessoas para a nova atividade, bem como diminui a pressão social da chegada de migrantes para as cidades próximas ao empreendimento.
- m) A atividade econômica (mineração) possibilitará um incremento nos setores de insumos e prestadores de serviços que serão demandados por esta atividade, dinamizando indiretamente a economia local dos municípios, o que será potencializado com ações de priorização dos fornecedores locais.

- n) Com a diversificação e dinamização da economia, haverá um incremento das arrecadações federal, estadual e, principalmente, municipal, para os municípios de São João Evangelista, Sabinópolis e Guanhões. No caso de São João Evangelista e Sabinópolis, esse incremento será direto, principalmente em razão da CFEM (Contribuição Financeira sobre a Exploração Mineral; sendo que em Sabinópolis ocorrerá em menores proporções). Para Guanhões, o incremento indireto será devido à dinamização dos setores de produtos e serviços.
- o) Serão implementadas ações de mitigação e programas de controle dos impactos negativos dos meios físico, biótico e socioeconômicos, o que possibilitará ações corretivas rápidas, quando detectada a ocorrência de impactos negativos, bem como a potencialização de impactos positivos, além da avaliação da eficiência e eficácia das medidas de controle preventivas propostas.

Tais resultados, após análises, apontaram para uma relação custo-benefício positiva, relação esta onde os aspectos ambientais foram os mais significativos e de maior peso, além dos aspectos econômicos e sociais. A análise ambiental apresentada neste Estudo de Impacto Ambiental permite visualizar que, para cada alteração detectada foi possível a proposição de soluções concretas para a minimização dos impactos a serem causados pela implantação e operação do empreendimento. Além disso, as medidas com caráter estritamente de controle, mitigação e monitoramento dos impactos negativos, têm a capacidade de gerar respostas adequadas aos impactos previstos, de maneira que a interferência do Projeto no meio, associada aos aspectos ambientais reais, ocorra dentro de limites considerados aceitáveis e que se cumpra condições de reabilitação obrigatória pela legislação ambiental vigente.

Considerando a realidade da área de inserção do empreendimento, a avaliação dos aspectos e impactos ambientais interpretados à luz do diagnóstico produzido para a área de estudo, frente às características do empreendimento, além das ações ambientais preventivas nos planos e programas ambientais, capazes de mitigar impactos negativos e potencializar os positivos, a equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA, em consenso, conclui pela viabilidade socioambiental do Projeto Jambreiro.

17. EQUIPE TÉCNICA

Quadro 48 Equipe Técnica – EIA/RIMA Projeto Jambreiro

PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS					
Profissional	Especialidade	Responsabilidade/ Participação nos estudos	Registro de Classe	NºART	Nº CTF/AIDA- IBAMA
Nivio Tadeu Lasmar Pereira	Geólogo	Coordenação Geral do EIA/RIMA - Estudos Ambientais	CREA MG 28.783/D	MG20232197314	250696
Mariana Gomide	Geóloga	Coordenação geral / Coordenação do Meio Físico / Avaliação de Impactos	CREA MG 94.220/D	MG20232197327	5192152

PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS

Profissional	Especialidade	Responsabilidade/ Participação nos estudos	Registro de Classe	NºART	Nº CTF/AIDA- IBAMA
Elisa Monteiro Marcos	Bióloga	Coordenação do Meio Biótico / Compensações Ambientais / Elaboração de Mapas / Avaliação de Impactos / PRAD / Alternativas Locacionais	CRBio 44.665/04D	20231000108801	2002705
Luciano Estavanato Cortês	Geógrafo	Coordenação do Meio Socioeconômico / Avaliação de Impactos	CREA MG 359296/D	MG20232279309	5679723
Jose Augusto Miranda Scalzo	Biólogo	Coordenador do Levantamento de Fauna	CRBio 62517/04-D	20221000115345	3456602
Breno Cordeiro Figueiredo	Biólogo	Levantamento da Herpetofauna	CRBio 98618/04-D	20221000115194	4225864
Nilo Genelhu Bitencourt	Biólogo	Levantamento da Herpetofauna	CRBio 98688/04-D	20221000115041	5319452
Eliane Fernandes	Bióloga	Levantamento da Entomofauna	CRBio 117406/04-D	20221000115231	7249318
Luiz Guilherme Zenobio Alipio	Biólogo	Levantamento da Entomofauna	CRBio 80943/04-D	20221000115205	5380082
Felipe Eduardo Rodrigues de Freitas	Biólogo	Levantamento da Avifauna	CRBio 80541/04-D	20221000115217	5425510
Luiz Guilherme Fraga e Silva	Biólogo	Levantamento da Avifauna	CRBio 112580/04-D	20221000115238	6560795
Lucas Feliciano Gomes Madeira	Biólogo	Levantamento da Mastofauna	CRBio 87481/04-D	20221000115264	5640647
Willian Lopes Silva	Biólogo	Levantamento da Ictiofauna	CRBio 104040/04-D	20211000110780	5320803
Wander Ribeiro Ferreira	Biólogo	Diagnóstico Hidrobiológico	CRBio 030944/04-D	20231000111352	5810728
Antônio Anastácio Quaresma	Técnico Metalúrgico	Responsável pela Amostragem e Ensaios de Monitoramento Ambiental (Biota Aquática e Recursos Hídricos)	CRQ 2.406.085	W 28686	2371651
Sabrina Marinho de Mello	Bióloga	Levantamento Flora e Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico	CRBio 76153/04-D	20231000111055	5233017
Gustavo Mascarenhas Maciel	Biólogo	Levantamento Flora e Diagnóstico Ambiental do Meio Biótico	CRBio 37882/04-D	20231000111120	1789883

PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS					
Profissional	Especialidade	Responsabilidade/ Participação nos estudos	Registro de Classe	NºART	Nº CTF/AIDA- IBAMA
Jussara Aparecida de Sousa	Geógrafa	Caracterização dos Recursos Hídricos – Superficiais e Subterrâneos	CREA 188963/D	MG20232363637	6223748
Jussara Aparecida de Sousa	Geógrafa	Avaliação de Impactos Ambientais / Estudos Espeleológicos	CREA 188963/D	MG20232197755	6223748
Márcio Roberto Souza Rocha	Engenheiro Geólogo	Estudos Hidrogeológicos	CREA 72.822/D	MG20232359707	6078098
Efraim Max dos Reis	Engenheiro Ambiental e de Segurança do Trabalho	Caracterização do Empreendimento	CREA 34.543MG	MG20232281829	5186321

As Anotações de Responsabilidade Técnica – ARTs e os Cadastros Técnicos Federais – CTFs dos profissionais envolvidos no estudo em questão são apresentadas no Anexo 25.

Ademais, no Anexo 26 é apresentado as planilhas em formato editável do estudo ambiental realizado e no Anexo 27 os arquivos digitais georreferenciados no formato Shapefile.

18. LISTA DE ANEXOS

ANEXOS	
NÚMERO	TÍTULO
ANEXO 01	Licença Prévia nº 03/2012
ANEXO 02	Licença de Instalação nº 01/2013
ANEXO 03	Anuência da Prefeitura de São João Evangelista
ANEXO 04	Anuência da Prefeitura de Sabinópolis
ANEXO 05	Anuência da APAM Bom Jardim
ANEXO 06	Insumos para a etapa de implantação
ANEXO 07	Insumos para a etapa de operação
ANEXO 08	Resultados de avaliação do potencial de geração de drenagem ácida
ANEXO 09	Procedimentos para controle de ruídos e vibrações gerados por detonações
ANEXO 10	Boletins de monitoramento de qualidade do ar
ANEXO 11	Boletins de monitoramento de ruído ambiental
ANEXO 12	Boletins de monitoramento de vibração
ANEXO 13	Estudo de prospecção espeleológica
ANEXO 14	Boletins de monitoramento hídrico
ANEXO 15	Modelo hidrogeológico do Projeto Jambreiro
ANEXO 16	Planilhas de campo das parcelas amostrais
ANEXO 17	Autorização de Manejo de Fauna Silvestre Terrestre nº 059.049/2022 e Licença de Pesca Científica nº. 059.064/2021
ANEXO 18	Relatório Hidrobiológico
ANEXO 19	Nota Técnica nº 27/SEDESE/SUBDH-SPTT-DEPIRPT/2024 (no âmbito do Processo SEI nº 1480.01.0013039/2024-24)
ANEXO 20	Pesquisa de percepção socioambiental
ANEXO 21	Pesquisa de opinião direta – Prefeitura de Guanhães
ANEXO 22	Pesquisa de opinião direta – Prefeitura de São João Evangelista
ANEXO 23	Portaria 30/2012 e Anuências do IPHAN para LP e LI do Projeto Jambreiro
ANEXO 24	Estudo de dispersão atmosférica
ANEXO 25	Anotação de Responsabilidade Técnica – ART e Cadastro Técnico Federal - CTF
ANEXO 26	Planilhas editáveis do Estudo Ambiental
ANEXO 27	Arquivos digitais georreferenciados no formato Shapefile

19. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABE, A. S.; GARCIA, L. S. Alterações de fluídos corpóreos na rã *Leptodactylus fuscus* durante a estivação (Anura, Leptodactylidae). *Revista Brasileira de Biologia*, v. 50, n. 1, p. 243-247. 1990.

Ab'Saber, A.N. 1971. A organização natural das paisagens Inter e Subtropicais do Brasil. In: III Simpósio Sobre o Cerrado. São Paulo, Edusp. BROWN, S. & LUGO, A. E. 1990. Tropical secondary forests. *J. Trop. Ecol.* 6:1-32.

AFONSO, L. G. & ETEROVICK, P. C. Microhabitat choice and differential use by anurans in forest streams in southeastern Brazil, *Journal of Natural History*, 2007; 41(13-16): 937-948. 2007

ANA. Agência Nacional de Águas, disponível em <http://portal1.snirh.gov.br/ana/apps/webappviewer/index.html?id=77d17e9cba2746b29591fde2dc b4bc8a>.

ANM. Agência Nacional de Mineração, disponível em https://sistemas.anm.gov.br/arrecadacao/extra/relatorios/arrecadacao_cfem_substancia.aspx.

AGOSTINHO, A.A.; GOMES, L.C.; PELICICE, F.M. 2007 Ecologia e manejo de recursos pesqueiros em reservatórios do Brasil. EDUEM. Maringá, 501p.

AICHINGER, M. Annual activity patterns of anurans in a seasonal neotropical environment. *Oecologia*. 71: 583-592. 1987.

ALLAN, J. D. Life history patterns in zooplankton. *am. Nat.*, v. 110, n.971, p.165-180. 1976.

ALMEIDA, A.F.; ALMEIDA, A. Monitoramento de fauna e de seus habitats em áreas florestadas. *Série técnica IPEF* v. 12, n. 31, p. 85-92, abr., 1998.

ALVES, André Naves. Histórico e importância da mineração no estado. *Revista do Legislativo, Belo Horizonte*, v. 41, p. 27-32, 2008.

AMARAL, F.C.S. 2004. Mapeamento de solos e aptidão agrícola das terras do Estado de Minas Gerais. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2004. 95 p.

AMPLO. 2012. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do Projeto Jambreiro. São João Evangelista, Minas Gerais. Relatório Técnico. Belo Horizonte, MG.

ANDREATA, R. H. P.; GOMES, M.; BAUMGRATZ, J. F. A. 1997. Plantas herbáceo-arbustivas da Reserva Ecológica de Macaé de Cima. In: LIMA, H. C. de; GUEDES-BRUNI, R. R. (Eds.). *Serra de Macaé de Cima: diversidade florística e conservação em Mata Atlântica*. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro. p. 139-152.

ANTONINI, James M. Health effects of welding. *Critical reviews in toxicology*, 2003, 33.1: 61-103.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 8160: sistemas prediais de esgoto sanitário-projeto e execução. ABNT, 1999.

BABINSKI M., CHEMALE F. JR, VAN SCHMUS W. R. 1995. The Pb/Pb age of the Minas Supergrupo carbonate rocks, QF, Brazil, *Prec. Res.*, 72(3-4):235-245

BAKER, R.J., L.C. BRADLEY, R.D. BRADLEY, J.W. DRAGOO, M.D. ENGSTROM, R.S. HOFFMANN, C.A. JONES, F. REID, D.W. RICE, AND C. JONES. 2003. Revised checklist of North American mammals north of Mexico, 2003. *Occasional Papers of the Museum of Texas Tech University* 229:1-22.

BAKOARINIAINA L.N. KUSKY, T. RAHARIMAHEFA, T. 2006. Disappearing Lake Alaotra: monitoring catastrophic erosion, waterway silting, and land degradation hazards in Madagascar using landsat imagery *J. Afr. Earth Sci.*, 44 (2006), pp. 241-252

BARBOSA, O., 1954, Evolution du geosynclinal Espinhaco. *Comptes Rendus, Alger, Sec. 13, fasc. 14*: 17-36.

BASTOS, R. P.; ABE, A. S. Dormancy in the Brazilian horned toad *Ceratophrys aurita* (Anura, Leptodactylidae). *Ciência e Cultura*, v. 50, n. 1, p. 68-70. 1998.

BECK-KING, H & HELVERSEN, O. V. Home range, population density, and food resources of *Agouti paca* (Rodentia: Agoutidae) in Costa Rica: a study using alternative methods. *Biotropica* 31(4):675-685. 1999.

BEGON, M.; HARPER, A. M. & TOWNSEND C. R. *Ecology: Individuals, populations and communities*. Oxford: Blackwell. 1996

BERGSTRÖM, Sten. Development and application of a conceptual runoff model for Scandinavian catchments. 1976.

BÉRNILS, R. S. 2012. Brazilian reptiles - List of species. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>.

BERTOLUCI, J.; BRASSALOTI, R. A.; RIBEIRO, J. R.; VILELA, V. M. F. N.; SAWAKUCHI, H. O. Species composition and similarities among anuran assemblages of forest sites in Southeastern Brazil. *Scientia Agricola*, 64(4): 364-374. 2007.

BERTOLUCI, J.; CANELAS, M. A. S.; EISEMBERG, C. C.; PALMUTI, C. F. S. & MONTINGELLI, G. G. Herpetofauna da Estação Ambiental de Peti, um fragmento de Mata Atlântica do estado de Minas Gerais, sudeste do Brasil. *Biota Neotropical* 9(1): 147-155. 2009.

BERTONCIN, Ana Paula dos Santos et al. Extreme drought events can promote homogenization of benthic macroinvertebrate assemblages in a floodplain pond in Brazil. *Hydrobiologia*, v. 826, p. 379-393, 2019.

BIBBY, C.; BURGESS, N.; HILL, D.; MUSTOE, S. *Bird Census Techniques* Academic Press. 2^oed London. 1998

BONVICINO, C. R.; OLIVEIRA, J. A.; D'ANDREA, P. S. Guia dos Roedores do Brasil, com chaves para gêneros baseadas em caracteres externos. Rio de Janeiro: Centro Pan-Americano de Febre Aftosa - OPAS/OMS, 2008.

BORGES, P. A. L., TOMÁS, W. M. Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal. 148pp. 2004.

BRAGHIN, Louizi de Souza Magalhães et al. Effects of dams decrease zooplankton functional β -diversity in river-associated lakes. *Freshwater Biology*, v. 63, n. 7, p. 721-730, 2018.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição: República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm.

BRASIL. Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais.

BRASIL. Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10257.htm.

BREITBART, Mya et al. Genomic analysis of uncultured marine viral communities. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, v. 99, n. 22, p. 14250-14255, 2002.

BRITSKI, H. A.; SATO, Y. & ROSA, A. B. S. Manual de identificação de peixes da região de Três Marias: com chaves de identificação para os peixes da Bacia do São Francisco. Brasília: Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações – CODEVASF, Divisão de Piscicultura e Pesca. 3ª ed. 115p. 1988.

BROLLO, Maria José; CARLOS, A.; GUEDES, M. Desastres naturais e riscos em São Luiz do Paraitinga (SP). *Anais do 7º Simpósio Brasileiro de Cartografia Geotécnica e Geoambiental*, 2010, 1-19.

BROWN, K. S. Conclusions, synthesis, and alternative hypotheses, p. 175-196. In: T.C. WHITMORE & G.T. Prance (Eds). *Biogeography and quaternary history in Tropical America*. Oxford, Clarendon Press, 540p. 1987.

BUCKUP, Paulo Andreas; MENEZES, Naércio Aquino; GHAZZI, Miriam Sant'Anna. Catálogo das espécies de peixes de água doce do Brasil. Rio de Janeiro: Museu Nacional, 2007.

BURKETT, D. W. e THOMPSON, B. C. 1994. Wildlife association with human-altered water sources in semiarid vegetation communities. *Conserv. Biol.* 8: 682-690

IPHAN. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>.

CAMARGOS, L.M.M. 2012. Plano diretor de recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio das Velhas: resumo executivo dezembro 2012. Belo Horizonte: Instituto Mineiro de Gestão das Águas, Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas, 2005. 228 p.

- CAMPOS, E.P. 2002. Florística e estrutura horizontal da vegetação arbórea de uma ravina em um fragmento florestal no Município de Viçosa - MG. 2002. 61f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- CARNEIRO F. A. & ROMEIRO J. C. 1994. Mapeamento Geológico de um Corpo Granitóide do tipo Borrachudos, na região de Dores de Guanhões, MG. Instituto de Geociências, Universidade Federal de Minas Gerais, Trabalho de Graduação, 33p.
- CARVALHO, Pedro Sérgio Landim de et al. Minério de ferro. 2014.
- CASELLI C. B., 2008. Ecologia alimentar, padrão de atividade e uso de espaço por *Callicebus nigrifrons* (Primates, Pitheciidae). Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.
- CASTRO, R. M. The fish fauna from a small forest stream of the upper Paraná River basin, southeastern Brazil. *Ichthyo. Expl. Freshwaters*, v. 7, p. 337-352, 1997.
- PACHECO, José Fernando et al. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee—second edition. *Ornithology Research*, v. 29, n. 2, p. 94-105, 2021. CEDAPEM - Central de dados de Política Econômica e Mineral. Panorama da Economia Mineral do Estado de Minas Gerais. Boletim1, 25p. 1998.
- CHABERT, C.& WATSON, R.A.-1981 - Mapping and Measuring Caves, a Conceptual Analysis. *NSS Bulletin*, vol.43, 1, January, p.3 - 11.
- CHANDEL, Palak et al. A review on plankton as a bioindicator: A promising tool for monitoring water quality. *World Water Policy*. 2023.
- CHIARELLO, A. G. Conservation value of a native forest fragment in a region of extensive agriculture. *Revista Brasileira de Biologia*, São Carlos, 60 (2): 237-247. 2000.
- CIENTEC. Software Mata Nativa 2.06: sistema para análise fitossociológica, elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas. Viçosa, MG
- CONSOLI, Rotraut AGB; OLIVEIRA, Ricardo Lourenço de. Principais mosquitos de importância sanitária no Brasil. Editora Fiocruz, 1994.
- COPAM - MG. Lista de Espécies Ameaçadas de Extinção da Fauna do Estado de Minas Gerais. Deliberação Normativa COPAM nº 147, de 30 de abril de 2010. 2010.
- COSTA FILHO, A. Quilombos e Povos Tradicionais. GESTA - UFMG. 2011. Disponível em: <http://conflitosambientaismg.lcc.ufmg.br/geral/anexos/txt_analitico/COSTA_FILHO_Aderval_Quilombos_e_Povos_Tradicionais.pdf>.
- COSTA, L. P. & PATTON, J. L. 2006. Diversidade e limites geográficos e sistemáticos de marsupiais brasileiros. In: CÁCERES, N. C. & MONTEIRO-FILHO, E. L. A. eds. Os marsupiais do Brasil: biologia, ecologia e evolução. Campo Grande, UFMS. p.321-341.

COSTA, L. P.; LEITE, Y. L. R.; MENDES, S. L.; DITCHFIELD, A. D. Conservação de Mamíferos no Brasil. Belo Horizonte: Megadiversidade. v. 1, n. 1, p. 103-112. 2005.

COWELL, R. K. EstimateS: statistical estimation of species richness and shared species from samples. Version 7.5. 2005.

CRUZ, C. A. G. & FEIO, R. N. Endemismos em Anfíbios em Áreas de Altitude na Mata Atlântica no Sudeste do Brasil. In: Nascimento, L.B. & Oliveira, E.M. (orgs.) Herpetologia no Brasil II. Belo Horizonte: Sociedade Brasileira de Herpetologia, p. 117-126. 2007.

CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre. Editora IPE (Instituto de Pesquisas Ecológicas). 2006.

D'ÂNGELO NETO, S. D.; VENTURINI, N.; OLIVEIRA, A. T.; COSTA F. A. F. Avifauna de quatro fisionomias florestais de pequeno tamanho (5-8 ha) no campus da UFLA. Revista Brasileira de Biologia. 58(3): 463-472. 1998

DATASUS, disponível em: <http://www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=02>. 2021.

DEREVENSKAYA, Olga Yurjevna; PRYTKOVA, Evgenia Sergeevna; UNKOVSKAYA, Elena Nikolaevna. Zooplankton as water quality indicator in shallow lakes. Journal of Computational and Theoretical Nanoscience, v. 16, n. 11, p. 4486-4490, 2019.

DNPM. Estudos de Política e Economia Mineral. Análise comparativa da Mineração. África do Sul, Brasil, Canadá e Estados Unidos. Coord. Teixeira Antônio Carlos. Brasília, número 10. 37p. 2007.

DORR J. V. N. & BARBOSA A. L. M. 1963. Geology and ore deposits of the Itabira District, Minas Gerais, Brazil. Washington, U.S. Geological Survey Professional Paper, 341-C, 110p.

DORR J. V. N. 1969. Physiographic, stratigraphic and structural development of the Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais, Brazil. Washington, U.S. Geological Survey Professional Paper, 641- A

DORVILLÉ, Luís FM. Mosquitoes as bioindicators of forest degradation in southeastern Brazil, a statistical evaluation of published data in the literature. Studies on Neotropical Fauna and Environment, 1996, 31.2: 68-78.

DRUMMOND, G. M. (Org.). 2005. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação. Belo Horizonte: Biodiversitas. 222 p.

DRUMMOND, G.M., MARTINS, C.S., MACHADO, A.B.M., SEBAIO, F.A., ANTONINI, Y. Biodiversidade em Minas Gerais, 2nd ed. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 2005.

DRUMMOND, M. A.; MEIRA NETO, J. A. 1999. Composições florística e fitossociológica de uma mata secundária de um trecho da Mata Atlântica. Ciência Rural, Santa Maria, v. 29, n. 4, p. 657 – 661.

- DRUMOND, M.A. 1996. Alterações fitossociológicas e edáficas decorrentes de modificações da cobertura vegetal na Mata Atlântica, região do Médio Rio Doce, MG. Viçosa - MG, 1996. 73p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) - Curso de Pós-graduação em Ciência Florestal, Universidade Federal de Viçosa.
- DUELLMAN, W. E. Herpetofauna in Neotropical Rainforests: comparative composition, history, and resource use. Pp. 455-505 In: Gentry, A. H. (ed.). 1990.
- DUSSIN T. M. 1994. Evolution Structurale de la Region de L'Espinhaço Meridional, Bordure Sud-Est du Craton San Francisco - Brésil. Tectonique Superposées au Proterozoïque. L'Université D'Orléans, Orléans, Tese de Doutorado.
- DUSSIN, I.A., DOSSIN, T.M., CHARVET, J. & CHEMALE JR., F. 1992. Tectonique du Protérozoïque supérieur au sud-est du Craton São Francisco (Minas Gerais, Brésil). C. R. Acad. Sci. Paris, 315-II, p.629-636.
- DVORAK, Pavel, et al. Exacerbation of substrate toxicity by IPTG in Escherichia coli BL21 (DE3) carrying a synthetic metabolic pathway. *Microbial cell factories*, 2015, 14.1: 1-15.
- EBERT. H., 1956, Discordancias Pre-cambrianas em Carandai, Minas Gerais. *Bol. Div. Geol. Mineral., DNPM, Rio de Janeiro*, 183: 1-48.
- EISENBERG, J. F.; REDFORD, K. H. *Mammals of the Neotropics. Volume 3. The Central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil.* Chicago: University of Chicago Press. 609 pp. 1999.
- EMMONS, L. M. & FEER, F. *Neotropical rainforest mammals: a field guide (2a ed).* Chicago: University of Chicago Press, 281pp. 1997.
- ENDO I. 1997. Regimes Tectônicos do Arqueano e Proterozoico no Interior da Placa Sanfranciscana: Quadrilátero Ferrífero e Adjacências, Minas Gerais. Universidade de São Paulo, São Paulo, Tese de Doutorado, 243p.
- ESCHWEGE, W.L. v. 1833. *Pluto brasiliensis*, Berlim: G. Reimer, 622p. – trad. português de D. de Figueiredo Murta, Belo Horizonte/São Paulo (Itatiaia/Ed. USP) 2 vol., 1976
- ESTRADA, Alejandro; COATES-ESTRADA, Rosamond. Howler monkeys (*Alouatta palliata*), dung beetles (*Scarabaeidae*) and seed dispersal: ecological interactions in the tropical rain forest of Los Tuxtlas, Mexico. *Journal of Tropical Ecology*, v. 7, n. 4, p. 459-474, 1991.
- ETEROVICK, P. C. & FERNANDES, G. W. Tadpole distribution within montane meadow streams at the Serra do Cipó, southeastern Brazil: ecological or phylogenetic constraints? *Journal of Tropical Ecology*. 17:683-693. 2001.
- FARIAS, C. E. G. *Mineração e Meio Ambiente no Brasil: Relatório preparado para o CGEE/PNUD.* 40p. 2002.
- FEIO, R. N. & CARAMASCHI, U. Contribuição ao conhecimento da herpetofauna do nordeste do estado de Minas Gerais, Brasil. *Phyllomedusa*, 1(2): 105-111. 2002.

FEIO, R. N.; BRAGA, U. M. L.; WIEDERHECKER, H.; SANTOS, P. S. Anfíbios do Parque Estadual do Rio Doce (Minas Gerais). Viçosa: UFV/IEF, 32p. 1998.

FERRARO, Marcos Vinícius Mocellin. Avaliação de três espécies de peixes-Rhamdia quelen, Cyprinus carpio e Astyanax bimaculatus, como potenciais bioindicadores em sistemas hídricos através dos ensaios. 2009.

FIALHO, L; DIAS, R. Patrimônio cultural, histórico e artístico como atrativo turístico: um estudo sobre o Santuário de Congonhas – MG. Observatório de Inovação do Turismo. Volume V, nº 1. Belo Horizonte, mar de 2010.

FONSECA M. J. G., SILVA Z. C. G., CAMPOS P. A. & TOSATTO P. 1979. Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo; folhas Rio de Janeiro (SF.23), Vitória (SF.24) e Iguape (SG.23). Brasília, DNPM. 240p.

FONSECA, G. A. B. The vanishing Brazilian Atlantic Forest. *Biological Conservation*. 34(1):17-34. 1985.

FONSECA, G. A. B.; HERMANN, G.; LEITE, Y. L. R.; MITTERMEIER, R. A.; RYLANDS, A. B.; PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. *Occasional Papers in Conservation Biology*, 4: 1-38. 1996.

FONTES, C.Q. et alii. 1978. Projeto Jequitinhonha. Relatório Final. Belo Horizonte, e. ed. 1978 (Relatório inédito DNPM/CPRM). 2v. Il. Mapas. Tabelas

FORATTINI, Oswaldo Paulo, et al. Estudos ecológicos sobre mosquitos Culicidae no sistema da Serra do Mar, Brasil: 1-Observações no ambiente extradomiciliar. *Revista de Saúde Pública*, 1978, 12: 297-325.

FORATTINI, Oswaldo Paulo, et al. Studies on mosquitoes (Diptera: Culicidae) and anthropic environment: 9-Synanthropy and epidemiological vector role of *Aedes scapularis* in South-Eastern Brazil. *Revista de Saúde pública*, 1995, 29: 199-207.

FORATTINI, Oswaldo Paulo. O pensamento epidemiológico evolutivo sobre as infecções. *Revista de Saúde Pública*, 2002, 36: 257-262.

FOSTER, R.B. 1990. The floristic composition of the manu foodplain forest. In *Four Neotropical Rain Forests* (A.H.Gentry, ed.). Yale University Press, New Haven, p.99-111.

FRANÇA GS and STEHMANN JR. 2013. Florística e estrutura do componente arbóreo de remanescentes de Mata Atlântica do médio rio Doce, Minas Gerais, Brasil. *Rodriguésia* 64(3): 607-624.

FRICKE, R.; ESCHMEYER, W. N.; R. VAN DER LAAN (eds). *Catalog of fishes: genera, species, references*. 2021b.

FROESE, Rainer; PAULY, Daniel. Comment on “Metabolic scaling is the product of life-history optimization”. *Science*, v. 380, n. 6643, p. eade6084, 2023.

FROST, D. R. *Amphibian Species of the World: An Online Reference*. Version 5.6 (Julio, 2013). Electronic Database accessible at American Museum of Natural History, New York, USA. 2014.

- FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. Biodiversidade em Minas Gerais: Um Atlas para Sua Conservação. Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, Minas Gerais. 94pp. 1998.
- FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. Lista Revisada das Espécies da Flora e da Fauna ameaçadas de Extinção do Estado de Minas Gerais. 2007.
- FUNDAÇÃO BIODIVERSITAS. Biodiversidade em Minas Gerais: um atlas para sua conservação (2^a ed). Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 2005.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA; INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS - INPE. Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica: Período 2005-2008. São Paulo, 2009.
- GALATI, Eunice Aparecida Bianchi. Morfologia e taxonomia: morfologia, terminologia de adultos e identificação dos táxons da América. Flebotomíneos do Brasil, 2003.
- GARCÉS, R. A. S. Variação da diversidade taxonômica e funcional de besouros corpo-necrófagos (Scarabaeinae) e suas implicações nas funções ecossistêmicas em habitats com diferentes usos do solo no sul do Brasil. 2019.
- GASTON, K. J. What is biodiversity? In K.J. Gaston (Ed.), Biodiversity: a biology of numbers and difference. (pp. 1-9). Oxford, U.K.: Blackwell Science Ltd. 1996.
- GENTRY, A.H. Floristic similarities and differences between Southern Central America and upper and Central Amazonia. In Four neotropical rain forests (A.H. Gentry, ed.). Yale University Press, New Haven, p.141-160. 1990.
- GERY, Jacques. Characoids of the world. TFH Public. Inc. Neptune City. 672p, 1977.
- GIARETTA, A. A.; MENIN, M.; FACURE, K. G.; KOKUBUM, M. N. C. & OLIVEIRA-FILHO, J. C. Species richness, relative abundance, and habitat of reproduction of terrestrial frogs in the Triângulo Mineiro region, Cerrado biome, southeastern Brazil. Iheringia, Série Zoologia, 98(2): 181-188. 2008.
- GIULIETTI, A. M., et al. Caracterização e endemismos nos campos rupestres da Cadeia do Espinhaço. Tópicos Atuais em Botânica. Brasília, SBB/Embrapa, 311-318. 2000.
- GIULIETTI, Ana Maria; PIRANI, José Rubens; HARLEY, Raymond M. Espinhaço range region eastern Brazil. Centres of plant diversity: a guide and strategy for their conservation, 1997.
- GRAYUM, M.H. & CHURCHILL, H.W. An introduction to the pteridophyte flora of Finca La Selva, Costa Rica. Am. Fern J. 77:73-89. 1987.
- GROSSI-SAD, J. H. Geologia da Folha Guanhães. Belo Horizonte, COMIG – Companhia Mineradora de Minas Gerais. p. 2317-2435. 1997.
- GUILD, P. W. Iron deposits of the Congonhas District, Minas Gerais, Brazil. Econ. Geol., 48: 639 – 676. 1953.

- GUILD, P. W. Geology and mineral resources of the Congonhas District, Minas Gerais, Brazil: U. S. Geological Survey Professional Paper 290, 90p. 1957.
- GUIMARÃES, D. P. C. Índices Pluviométricos em Minas Gerais. EMBRAPA. [S.l.]. 2010.
- GULLAN, P. J. CRANSTON. P. S. Os insetos: um resumo de entomologia. São Paulo: Roca, 2007.
- HADDAD, C. F. B. & PRADO, C. P. A. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. *BioScience*, 55: 207-217. 2005.
- HADDAD, C. H. F & SAZIMA, I. Anfíbios anuros da Serra do Japi, p. 181-211. In: L.P.C. MORELATTO (Ed.). *História Natural da Serra do Japi*. Campinas, Editora da Universidade de Campinas, 321p. 1992.
- HALFFTER, Gonzalo et al. The nesting behavior of dung beetles (Scarabaeinae). An ecological and evolutive approach. 1982.
- HALFFTER, Gonzalo. Historical and ecological factors determining the geographical distribution of beetles (Coleoptera: Scarabaeidae: Scarabaeinae). *Biogeographia—The Journal of Integrative Biogeography*, v. 15, n. 1, 1991.
- HALFFTER, Gonzalo; MATTHEWS, Eric G. The natural history of dung beetles of the subfamily Scarabaeinae (Coleoptera, Scarabaeidae). 1966.
- HAMMEL, B. The distribution of diversity among families, genera, and habit types in La Selva Flora. In *Four Neotropical Rain Forests* (A.H. Gentry, ed.). Yale University Press, New Haven, p.75-84. 1990.
- HAMMER, O. & HARPER, D. A. T. PAST, version 1.11. Disponível em: <<http://folk.uio.no/ohammer/past>>. 2004.
- HANSKI, Ilkka; CAMBEFORT, Yves. Competition in dung beetles. *Dung beetle ecology*, p. 305-329, 1991.
- HEUSSER, H. Ethologische Bedingungen für das Vorkommen von Territorialität bei Anuren. *Salamandra* 5: 95-104. 1969.
- HEYER, W. R. Ecological interactions of frog larvae at a seasonal tropical location in Thailand. *J. Herpetol.* 7: 337-361. 1973.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Panorama. IBGE Cidades, 2022. Disponível em:< <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/sao-joao-evangelista/panorama>>. 2023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Panorama. IBGE Cidades, 2022. Disponível em:< <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/guanhaes/panorama>>. 2023.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Mapa de vegetação do Brasil. Escala 1:1000000. IBGE. Rio de Janeiro. 1993.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro, 2ª ed. 2012.

IUCN - International Union for Conservation of Nature. The Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. 2014.

JAMES, H.L. Sedimentary facies of the iron formation. Bulletin of the Society of Economic Geologists, Littleton, v.49, n.3, p. 235-293, 1954.

JANSEN, D.C; CAVALCANTI, L. F. LAMBLEM, H. S. Mapa de Potencialidade de Ocorrência de Cavernas no Brasil, na escala 1:2.500.000. Revista Brasileira de Espeleologia, Brasília, 2012, v. 2, n.1.

JIM, J. Aspectos ecológicos dos anfíbios registrados na região de Botucatu, São Paulo (Amphibia, Anura). Dissertação de Doutorado, Universidade de São Paulo, São Paulo. 1980.

KINSEY, W .G. Distribution of primates and forest refuges, p. 455-482. In: G. T. PRACE (Ed.). Biological diversification in the tropics. New York, Columbia University Press, 540p. 1982.

KLINK, C. A. & MACHADO, R. B. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade. 1(1): 147-155. 2005.

KORASAKI, Vanesca, et al. Taxocenose de Scarabaeinae (Coleoptera: Scarabaeidae) em Benjamin Constant, AM. Acta Amazonica, 2012, 42: 423-432.

KREBS, C. J. Ecological methodology. 2nd. ed., A. Wesley Longman, NY, USA. 1999.

LAURANCE, W. F. Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Landscape. University of Chicago Press, Chicago, p. 71-83. 1997.

GERAIS, MINAS. Lei nº 20.308, de 27 de julho de 2012. Altera a Lei nº 10.883, de 2 de outubro de 1992, que declara de preservação permanente, de interesse comum e imune de corte, no Estado de Minas Gerais, o pequiizeiro (*Caryocar brasiliense*), e a Lei nº 9.743, de 15 de dezembro de 1988, que declara de interesse comum, de preservação permanente e imune de corte o ipê-amarelo.

LEITE, F. S. F.; JUNCA, F. A. & ETEROVICK, P. C. Status do conhecimento, endemismo e conservação de anfíbios anuros da Cadeia do Espinhaço, Brasil. Megadiversidade, 4(1/2):182-200. 2008.

LEVÊQUE, Christian et al. Global diversity of fish (Pisces) in freshwater. Freshwater animal diversity assessment, p. 545-567, 2008.

LIDDLE, M. J. e SCORGIE, R. A. The effects of recreation on freshwater plants and animals: A review. Biol. Conserv. 17: 183-206. 1980.

JUNIOR, Augusto de Lima. Pequena História da Inconfidência de Minas Gerais. Belo Horizonte: Imprensa Oficial, 1955.

- LOMBARDI, J.A. & GONÇALVES, M. Composição florística de dois remanescentes de Mata Atlântica do sudeste de Minas Gerais, Brasil. *Revista Brasileira de Botânica* 23(3): 255-282. 2000.
- LOMBARDI, V. T.; SANTOS, K. K.; EPIFÂNIO, A. D.; FAETTI, R. G.; D'ÂNGELO NETO, S. Avifauna da região de Carrancas: resultados preliminares. XIX Congresso de Pós-Graduação da UFLA. 2010.
- LOPES, E. L.; FERNANDES, A. M.; MARINI, M. A. Diet of some Atlantic Forest birds. *Ararajuba* 13 (1): 95-103. MARINI, M. A.; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia; 70.910-900, DF, Brasil. 2005.
- LOUZADA, C. Composição florística e estrutura de vegetação arbórea em diferentes condições fisiográficas de um fragmento de floresta estacional Semidecidual secundária, na Zona da Mata de Minas Gerais. 149p. Dissertação (Mestrado em Ciência Florestal) – UFV, Viçosa, MG. 2002.
- LOWE-MCCONNELL, Rosemary H. Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. In: Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais. 1999. p. 534-534.
- LUDWIG, J. A.; REYNOLDS, J. F. 1988. *Statistical ecology. A primer on methods and computing*. New York, John Wiley & Sons. 337pp, 1988.
- LUNDBERG, Sigfrid; INGVARSSON, Pär K. Population dynamics of resource limited plants and their pollinators. *Theoretical Population Biology*, v. 54, n. 1, p. 44-49, 1998.
- MACARTHUR, R. H. & WILSON, E. O. *The theory of island biogeography*. Princeton Univ. Press. Ed., Princeton. 1967.
- MACHADO, M.F. & Silva, S.F. *Geodiversidade do estado de Minas Gerais*. Belo Horizonte. CPRM, 2010.
- MACKINNON, J. & PHILLIPS, K. *A field guide to the birds of Sumatra, Java na Bali*, Oxford: Oxford University Press. 1993.
- MAGURRAN, A. E. *Measuring biological diversity*. Oxford, Blackwell Science, 256p. 2004.
- MANGINI, P. R. & NICOLA, P. A. Captura e Marcação de Animais Silvestres. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; PADUA, C. V. *Método de Estudo em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre*. Paraná: UFPR, 2003. p. 91-122.
- MARINI, M. A; GARCIA, F. I. Conservação de aves no Brasil. Departamento de Zoologia, Instituto de Biologia; 70.910-900, DF, Brasil. 2005.
- MARSHAK, Stephen; ALKMIM, Fernando F. Proterozoic contraction/extension tectonics of the southern São Francisco region, Minas Gerais, Brazil. *Tectonics*, v. 8, n. 3, p. 555-571, 1989.
- MCALLISTER, Don E. et al. Global freshwater biodiversity: striving for the integrity of freshwater ecosystems. *Sea wind: bulletin of Ocean Voice International*; 11 (3), 1997.

- MEFFE, G. K. Principles of conservation biology. Sunderland: Sinauer Associates, 1994.
- MEIRA NETO, J. A. A.; MARTINS, F. Estrutura da Mata da Silvicultura, uma floresta Estacional Semidecidual Montana no município de Viçosa – MG. Revista *Árvore*, v. 24, n. 2, p. 151-160, 2000.
- MIRANDA, R. B. 2011. A influência do assoreamento na geração de energia hidrelétrica: Estudo de caso na usina hidrelétrica de Três Irmãos – SP. 2011. 117 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de São Carlos, 2011.
- MIRANDE, J. M. Phylogeny of the family Characidae (Teleostei: Characiformes): from characters to taxonomy. *Neotropical Ichthyology*, v.8, p.385–568, 2010.
- MIT'ERMEIER, R.A.; COIMBRA-FILHO, A.F., CONSTABLE, I. O.; RYLANDS, A. B. & VALLE, C. M. V. Conservation of primates in the Atlantic Forest of Brazil. In *L. Zoo. Yearbook* 22:2-17. 1982.
- MITTERMEIER, R. A.; MYERS, N.; ROBLES GIL, P. & MITTERMEIER, C. G. Hotspots. *Agrupación Serra Madre, CEMEX, Cidade do México*. 1999.
- MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS RENOVÁVEIS. Lista Nacional das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção. <http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.htm>. 2003.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção. Vol II. Brasília, DF. 2008.
- MORGAN, R.P.C. Soil erosion and conservation. Longman Group, Inglaterra, 298p. 1986.
- MORI, S. A.; BOOM, B. M.; CARVALHO, A. M. & SANTOS, T. S. Southern Bahian moist forest. *Botanical Review*, Cambridge, 49 (1): 155-232. 1983.
- MOTTA JÚNIOR, J. C. Estrutura trófica e composição da avifauna de três habitats terrestres na região central do Estado de São Paulo. *Ararajuba*, v. 1, p. 65-71. 1990.
- MUELLER-DOMBOIS, D, ELLENBERG H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley & Sons; 1974.
- MÜLLER, Georg et al. Petrological and geochemical data on high-metamorphic Archean BIF-bearing rock sequence near Guanhaes, Minas Gerais, Brazil. *Geologisches Jahrbuch. Reihe D. Mineralogie, Petrographie, Geochemie, Lagerstättenkunde*, n. 79, p. 3-20, 1986.
- MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. *Trends in Ecology and Evolution* 10:58-62. 1995.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403: 853-858. 2000.

- NASCIMENTO, L. B. Bioecologia dos Anfíbios Anuros do Parque das Mangabeiras (Belo Horizonte, MG). Museu Nacional do Rio de Janeiro/UFRJ. (Dissertação de Mestrado): 204p. 1991.
- NEALIS, Vincent G. Habitat associations and community analysis of south Texas dung beetles (Coleoptera: Scarabaeinae). Canadian Journal of zoology, v. 55, n. 1, p. 138-147, 1977.
- NIMER, E. Climatologia do Brasil. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1989. 421p.
- NOCE, Carlos Mauricio. Geocronologia dos eventos magmáticos, sedimentares e metamórficos na região do Quadrilátero Ferrífero, Minas Gerais. 1995. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.
- OCHANG, S. N.; AYOTUNDE, E. O.; OKEY, I. B. Some aspect of the physico-chemical and biological properties of Cross river, an inland water body in South-eastern Nigeria. Global Journal of Agricultural Sciences, v. 4, n. 2, p. 139-148, 2005.
- ODUM, Eugene P. Ecologia. ed. Guanabara, Rio de Janeiro, v. 434, 1988.
- OLIVEIRA-FILHO, Ary T.; FONTES, Marco Aurélio L. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate 1. Biotropica, v. 32, n. 4b, p. 793-810, 2000.
- OLIVEIRA, M. S. de; BEARZOTI, E.; BOAS, F. L. V.; NOGUEIRA, D. A.; NICOLAU, L. A. Introdução à Estatística. Lavras: UFLA, 2009, 334p. Zar JH. Biostatistical Analysis, 3rd Edition. New Jersey: Prentice Hall; 1996.
- OLIVEIRA, Marco Antônio de, et al. Bioindicadores ambientais: insetos como um instrumento desta avaliação. Revista Ceres, 2014, 61: 800-807.
- OLIVEIRA, S. C. Relatório do Levantamento da Avifauna do Parque Estadual Mata São Francisco, Cornélio Procópio - Santa Mariana, PR. 2011.
- OLIVEIRA, T. G. & CASSARO, K. Guia de felinos do Brasil. São Paulo: Instituto Pró-Carnívoros, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, 80p. 2005.
- OLIVEIRA, Tadeu Gomes de; CASSARO, Kátia. Guia de identificação dos felinos brasileiros. 1997.
- OLIVEIRA, T. G.; CASSARO, K. Guia de campo dos felinos do Brasil.–Instituto Pró-Carnívoros, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Pró-Vida Brasil: São Paulo, Brazil. 2005.
- OLIVEIRA-FILHO, Ary Teixeira; RATTER, Jimmy A. A study of the origin of central Brazilian forests by the analysis of plant species distribution patterns. Edinburgh journal of botany, v. 52, n. 2, p. 141-194, 1995.
- ONU. Declaração Universal dos Direitos Humanos. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf>. 2020.

OVREAS, L. & TORSVIK, V. Microbial diversity and community in two different agricultural soil communities. *Microbial Ecology*, v.36, p.303-315, 1998.

OYAKAWA, Osvaldo Takeshi et al. Peixes de riachos da Mata Atlântica: nas unidades de conservação do Vale do Rio Ribeira de Iguape no Estado de São Paulo. 2006.

PAGLIA, A. P.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B.; HERRMANN, G.; AGUIAR, L. M. S.; CHIARELLO, A. G.; LEITE, Y. L. R.; COSTA, L. P.; SICILIANO, S.; KIERULFF, M. C. M.; MENDES, S. L.; TAVARES, V. C.; MITTERMEIER, R. A. & PATTON, J. L. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. 2. ed. *Occas. Pap. Conserv. Biol.* 6:1-76. 2012.

PALMER, M. W. The estimation of species richness by extrapolation. *Ecology*, v. 7, p. 1195-1198, 1990.

PALOMARES F.; GAONA P.; FERRERAS, P. & DELIBES, M. Positive effects on game species of top predators by controlling smaller predator populations: an example with Lynx, Mongooses and Rabbits. *Conservation Biology* 9:295-305. 1995.

PARDINI, R.; BUENO, A.A.; GARDNER, T.A.; PRADO, P.I.; METZGER, J.P. Beyond the Fragmentation Threshold Hypothesis: Regime Shifts in Biodiversity Across Fragmented Landscapes. *PLoS ONE*, San Francisco, v. 5, n. 10, e13666, Oct 2010.

PARDINI, R.; DITT, E. H.; CULLEN JR.; L.; BASSI, C. & RUDRAN, R. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: *Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre* (2ª ed). Cullen Jr., L., Rudran, R. Valladares-Padua, C. (Orgs). Curitiba: UFPR. 2006.

ECOPLAN-LUME, Consórcio. Plano de Ação de Recursos Hídricos da Unidade de Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos Suaçuí. 2010.

PARMAR, T. K.; RAWTANI, D.; AGRAWAL, Y. K. Bioindicators: the natural indicator of environmental pollution. *Frontiers in Life Science*, v.9, n.2, p.110-118, 2016.

PEDROSA SOARES A. C., NOCE C. M., VIDAL PH, MONTEIRO R. L. B. P., LEONARDOS O. H. Towards a new tectonics model for the Upper Proterozoic Aracúai (SE Brazil) - West Congolian (SW Africa) Belt. *J. South Amer. Earth Sc.*, 1/2, 6: 33-47. 1992.

PEREIRA, Juliano Bicalho. Composição, distribuição, biomassa e produção secundária do zooplâncton do sistema estuarino de Santos, São Paulo, Brasil. 2011. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

PFLUG P. A geologia da parte meridional da Serra do Espinhaço Meridional e zonas adjacentes, Minas Gerais. *Div. Geol. Min., Dep. Nac. Prod. Min., Rio de Janeiro, Bol.* 226. 1965.

PIELOU, E. C. *Mathematical ecology*. Wiley, New York, 385. 1977.

PIELOU, E. C. The measurement of diversity in different types of biological collections. *Journal of Theoretical Biology*, 13:131 - 44. 1966.

- PILÓ, L. B. & AULER, A. Introdução à Espeleologia. In: CECAV. III Curso de Espeleologia e Licenciamento Ambiental. Brasília: CECAV/Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011. Cap. 1, p. 7-23.
- PINTO C. P., PEDROSA SOARES A. C., WIEDEMANN C. 1998. Mapa geológico da porção brasileira do Orógeno Araçuai-Oeste Congo. In: SBG, Congresso Brasileiro de Geologia, 40, Belo Horizonte, MG, Anais, p. 37.
- PINTO JUNIOR, Vitor Laerte, et al. Vírus Zika: revisão para clínicos. 2015.
- POOLE, R.W. Introduction to quantitative ecology. Tokyo: Mc Graw-Hill, 1974. 532p.
- POUGH, F. H.; ANDREWS, R. M.; CADLE, J. E.; CRUMP, M. L. Herpetology. 3a ed. New Jersey: Prentice-Hall, Inc. 577 p. 2003.
- PRANCE, G. T. American tropical forest. In: LIETH, H.; WERGER, M. A. J. (Ed.). Tropical rain forest ecosystems: biogeographical and ecological studies. Amsterdam: Elsevier, 1989. p. 99-136.
- RAMALHO-FILHO, A.; BEEK, K. J. 1995. Sistema de avaliação da aptidão agrícola das terras. 3. ed. Rio de Janeiro: EMBRAPA-CNPS, 1995. 65 p.
- RAMALHO-FILHO, A.; TOMASI, J. M. G.; CAMARGO, M. N.; ALMEIDA, N. da C.; ROSATELLI, J. S.; MOTCHI, E. P.; AMARAL, J. A. M. do; FREITAS, F. G. de; MOURA, E. M.; PALMIERI, F.; SANTOS, H. G dos; FAUSTINO NETO, M. Interpretação para uso agrícola dos solos da zona de Iguatemi, Mato Grosso. Rio de Janeiro: EPFS:EPE-Ministério da Agricultura, 1970 (Boletim Técnico, 10).
- REIS, N. R.; SHIBATTA, O. A.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. Sobre os mamíferos do Brasil. In: Mamíferos do Brasil. Reis, N. R., Peracchi, A. L., Pedro, W. A. & Lima, I. P. (eds). Londrina: Nélío R. dos Reis. pp. 17-25. 2006.
- REIS, R. E. et al. Peixes Ameaçados do RS. FONTANA, CS; BENCKE, GA; REIS, RE Livro vermelho da fauna ameaçada de extinção no Rio Grande do Sul. Edipucrs, 2003.
- RESOLUÇÃO CONAMA Nº 392, de 25 de junho de 2007. Definição de vegetação primária e secundária de regeneração de Mata Atlântica no estado de Minas Gerais.
- RESOLUÇÃO CONJUNTA SEMAD/IEF Nº 1.905 DE 12 DE AGOSTO DE 2013. Dispõe sobre os procedimentos para autorização da intervenção ambiental no Estado de Minas Gerais.
- RIBEIRO, M.C., METZGER, J.P., MARTENSEN, A.C., PONZONI, F.J. & HIROTA, M.M. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. Biological Conservation 142: 1144-1156. 2009.
- RIBEIRO, Simone Cardoso. Etnogeomorfologia na perspectiva da gestão ambiental e aprendizagem na educação básica. Espaço Aberto, 2016, 6.1: 175-190.

- RIBON, R. Estimativa de riqueza de espécies de aves pelo método de listas de Mackinnon. Livro de Resumos do XV Congresso Brasileiro de Ornitologia, Porto Alegre, RS. 2007.
- ROBINSON, J. G. 1996. Hunting wildlife in forest patches: na ephemeral resource. In J. Schelhas & R. Greenberg (eds.) ForestPatches in Tropical Landscapes. Island Press, Washington, DC. P. 111-130
- ROSIÈRE, C. A., SIEMES, H. QUADE, H., BROKMEIER, H.-G. & JANSEN, E. M. 2002. Microstructures, textures and deformation mechanisms in hematite. Journal of Structural Geology, 23 (8) no prelo.
- ROSIÈRE, C.A.; RIOS, F. J. 2004. The origin of hematite in high grade iron ores based on infrared microscopy and fluid inclusion studies: the Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil 12 example of the Conceição mine, Quadrilátero Ferrífero, Brazil, Economic Geology, vol. 99, 611- 624.
- RYLANDS, A. B. Mamíferos. Em: Livro Vermelho das Espécies Ameaçadas da Fauna de Minas Gerais. Eds.: A.B.M. Machado; G.A.B. Fonseca; R.B. Machado; L.M.S. Aguiar e L.V.Lins. Fundação Biodiversitas. Belo Horizonte, Minas Gerais. 680 pp. 1998.
- RYLANDS, A. B., KIERULFF. M. C. M., & MITTERMEIER R. A. 2005 Some notes on the taxonomy and distributions of the tufted capuchin monkeys (*Cebus*, Cebidae) of South America. Lundiana 6(supl.)97-110
- RYLANDS, A.B.; MITTERMEIER, R.A.; WALLACE, R.B. 2008. *Micomelanurus*. In: IUCN 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. <www.iucnredlist.org>.
- SÁNCHEZ, Luis Enrique. Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos / Luis Enrique Sánchez. - São Paulo: Oficina de Textos, 2008. 472 p.
- SANTANGELO, J. M., Araújo, L. R., Esteves, F. D. A., Manca, M., & Bozelli, R. L. (2011). Método para a eclosão de ovos de resistência do zooplâncton tropical: efeitos da seca ou exposição a baixas temperaturas antes da incubação. *Acta Limnologica Brasiliensia*, 23, 42-47.
- SANTOS, A. J. Estimativa de riqueza em espécies, p. 19-41. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R. & VALLADARES-PADUA, C. (org.). Métodos de estudos em Biologia da Conservação e manejo da vida silvestre. Curitiba, Editora da Universidade Federal do Paraná, 665p. 2003.
- SANTOS, João Alberto Paschoa et al. Composição e variação temporal da assembleia de peixes do alto sistema estuarino de Santos, São Paulo, Brasil. *Boletim do Instituto de Pesca*, v. 41, n. 4, p. 945-959, 2015.
- SÃO PEDRO, V. A. & FEIO. R. N. Distribuição espacial e sazonal de anuros em três ambientes na Serra do Ouro Branco, extremo sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. *Biotemas*, 23 (1): 143-154. 2010.
- SÃO PEDRO, V. A. & PIRES, M. R. S. As Serpentes da Região de Ouro Branco, extremo sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais. *Revista Ceres*, 56(2): 166-171. 2009.

- SAZIMA, J. & C.F.B. HADDAD. 1992. Répteis da Serra do Japi: Notas sobre história natural, p.212-236. In: L.P.c. MORELLATO (Ed.) História natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas, UNICAMP & FAPESP, 321p.
- SAZIMA, J. & M. MARTINS. 1990. Presas grandes e serpentes jovens: quando os olhos são maiores que a boca. Mem. Inst. Butantan 52 (3): 73-79.
- SAZIMA, r. & A.S. ABE. 1991. Habits of tive brazilian snakes with coral-snake patern, including a summary of defensive tatics. Stud. Neotrop. Fauna Environ. 26 (3): 159-164.
- SBH - SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA. Brazilian amphibians - List of species. Disponível em <http://www.sbherpetologia.org.br>. 2012.
- SCHEFFLER, Pamela Y. Dung beetle (Coleoptera: Scarabaeidae) diversity and community structure across three disturbance regimes in eastern Amazonia. Journal of Tropical Ecology, 2005, 21.1: 9-19.
- SCHORSCHER J. M. D. 1992 · Granitóides Borrachudos e Magmatismo Granítico Arqueano Tardio. In: Arcabouço Petrográfico e Evolução Crustal de Terrenos Pré-Cambrianos do Sudeste de Minas Gerais: Quadrilátero Ferrífero, Espinhaço meridional e Domínios Granito-Gnáissico adjacentes. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Tese de Livre Docência, 1: 71-117
- SELLTIZ, Claire et al. Métodos de pesquisa nas relações sociais. 2. ed. São Paulo: EDPVEDUSP, 1975.
- SICK, H. Ornitologia Brasileira. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 912 p. 1997.
- SIGRIST, T. Guia de Campo: Avis Brasilis – Avifauna Brasileira. 2009.
- SILVA, A. F.; FONTES, N. R. L.; LEITÃO FILHO, H. F. 2000. Composição florística e estrutura horizontal do estrato arbóreo de um trecho da Mata da Biologia da Universidade Federal de Viçosa. Revista Árvore, v. 24, n. 4, p. 397-406.
- SILVANO, D. L. & PIMENTA, B. V. S. Diversidade de anfíbios na Mata Atlântica do Sul da Bahia. In Corredor de Biodiversidade na Mata Atlântica do Sul da Bahia (P. I. Prado, E. C. Landau, R. T. Moura, L. P. S. Pinto, G. A. B. Fonseca & K. Alger, orgs.). CD-ROM, Ilhéus, IESB/CI/CABS/UFMG/UNICAMP. 2003.
- SIVIERO, M. C. B., 2006. Riqueza e abundância de mamíferos carnívoros em fragmentos de vegetação na Bacia do Ribeirão Anhumas, Campinas, São Paulo. 2006. 36p. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ciências Biológicas). Pontifícia Universidade Católica de Campinas.
- SMITH, E. & VAN BELLE, G. Nonparametric Estimation of Species Richness. Biometrics, 40, 119-129. 1984.
- SOARES, C. P. B.; PAULA NETO, F.; SOUZA, A. L. Dendrometria e inventário florestal. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, 2006. 276p.

SOBREVILLA, C. & BATH, P. 1992. Evaluación ecológica rápida: un manual para usuarios de América Latina y el Caribe. Washington, The Nature Conservancy.

SOUZA, P. B. 2008. Diversidade florística e atributos pedológicos ao longo de uma encosta com floresta estacional semidecidual submontana, zona de amortecimento do Parque Estadual do Rio Doce, MG. 2008. 138 f. Tese (Doutorado em Botânica) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

STOTZ, D. F.; FITZPATRICK, J. W.; PARKER III, T. A. & MOSKOVITS, D. K. Neotropical birds: ecology and conservation. Chicago, The University of Chicago Press, 478p. 1996.

TALLARICO J. & PEREIRA L. 1997. Relatório de petrografia. Projeto Leste, etapa I, CPRM, COMIG, 118p.

TEICH, Vanessa; ARINELLI, Roberta; FAHHAM, Lucas. Aedes aegypti e sociedade: o impacto econômico das arboviroses no Brasil. J. bras. econ. saúde (Impr.), 2017, 267-276.

TEIXEIRA W. 1985. A Evolução Geotectônica da Porção Meridional do Craton São Francisco com base em Integração Geocronológica. Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Tese de Doutorado, 207p.

TEODORO, Uelsei, et al. Mosquitos de ambientes peri e extradomiciliares na região sul do Brasil. Revista de Saúde Pública, 1994, 28: 107-115.

TISSIANI, Ana Silvia de Oliveira; VAZ-DE-MELLO, Fernando Zagury; CAMPELO-JÚNIOR, José Holanda. Besouros rola-bostas das pastagens brasileiras e chave para identificação dos gêneros (Coleoptera: Scarabaeidae). Pesquisa Agropecuária Brasileira, 2017, 52: 401-418.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M. & HARPER, J. P. Fundamentos em Ecologia. Editora ARTMED, Porto Alegre 2ª edição. 2006.

TREMAIN, Derek M.; ADAMS, Douglas H. Seasonal variations in species diversity, abundance, and composition of fish communities in the northern Indian River Lagoon, Florida. Bulletin of Marine Science, v. 57, n. 1, p. 171-192, 1995.

TREVELIN LC, PORT-CARVALHO M, SILVEIRA M, MORELL E., 2007. Abundance, habitat use and diet of Callicebus nigrifrons Spix (Primates, Pitheciidae) in Cantareira State Park, São Paulo, Brazil. Revista Brasileira de Zoologia 24: 1071-1077.

TRIPLEHORN, Charles A., et al. Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects. 2005.

TROUW R. A. J., RIBEIRO A., PACIULLO F. V. P. 1986. Contribuição à geologia da folha Barbacena 1: 250.000. SBG, Congr. Bras. Geol., 34, Goiânia, Anais, 2: 972-986

TUNDISI, José Galizia; MATSUMURA-TUNDISI, Takako. Integration of research and management in optimizing multiple uses of reservoirs: the experience in South America and Brazilian case studies. Aquatic Biodiversity: A Celebratory Volume in Honour of Henri J. Dumont, p. 231-242, 2003.

- UHLEIN A. & TROMPETE R. 1992. A evolução de um rift intracontinental para uma mergem continental passiva: o exemplo da faixa de dobramentos Araçuaí (MG). In: SBG, Congr. Bras. Geol., 37, São Paulo, Anais, 1: 293
- UHLEIN A. 1982. Geologia e Mineralizações de Cromita da Região de Serro – MG. Instituto de Geociências, Universidade de Brasília, Brasília, Dissertação de Mestrado, 189p.
- URAMOTO, Keiko; WALDER, Julio MM; ZUCCHI, Roberto A. Análise quantitativa e distribuição de populações de espécies de *Anastrepha* (Diptera: Tephritidae) no campus Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP. *Neotropical Entomology*, 2005, 34: 33-39.
- VALENTIN, J. L. Agrupamento e ordenação. 27-55 p. In: PERES-NETO, P. R.; VALENTIN, J. L.; FERNANDEZ, F. A. S. (Editores). *Oecologia Brasiliensis*. Vol. II: Tópicos em Tratamento de Dados Biológicos. Rio de Janeiro: UFRJ. 1995.
- VAN DAM, H. e BUSKENS, R. F. M. 1993. Ecology and management of moorland pools: balancing acidification and eutrofication. *Hydrobiologia* 265: 225-263.
- VAN ROOY, P.T.J.C. e STUMPEL, A.H.P. 1995. Ecological impact of economic development on sardinian herpetofauna. *Conserv. Biol.* 9: 263-269.
- VELOSO HP, RANGEL-FILHO ALR & LIMA JCA. 1991. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 123p.
- VERNER, J. Measuring responses of avian communities to habitat manipulation. *Studies in Avian Biology*, Los Angeles: 543-547. 1981.
- VIEIRA, Fábio. Distribuição, impactos ambientais e conservação da fauna de peixes da bacia do rio Doce. *MG Biota*, v. 2, n. 5, p. 5-22, 2009.
- VON SPERLING, M. Estudos e modelagem da qualidade da água de rios. Belo Horizonte (MG): Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental (DESA/UFMG). v. 7. 2007.
- WATSON, G.F.; DAVIES, M.; TYLER, M. J. 1995. Observations on temporary waters in northwestern Australia. *Hydrobiologia* 299: 53-73.
- WRIGHT, 1996, The neotropical primate adaptation to nocturnality: Feeding in the night (*Aotus nigriceps* and *A. azarae*). In NORCONK, M. A., ROSENBERGER, A. L.; GARBER, P. A. (Ed.) *Adaptive Radiations of Neotropical Primates*. New York: Plenum Press 1996. P. 369-382
- ZIMMERMAN, B. L. & RODRIGUES, M. T. Frogs, snakes, and lizards of the INPA – WWF Reserves near Manaus, Brazil. In: Gentry, A.H. (ed.), *Four Neotropical Rainforests*. Yale University Press, New Haven. 1990.

 CERN – Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda.
Rua Pernambuco, 554/sala 501- Funcionários.
Belo Horizonte – MG – CEP: 30.130-156
Fone: (31) 3261-7766 / e-mail: cern@cern.com.br

ANEXO 25

Anotação de Responsabilidade Técnica – ART e
Cadastro Técnico Federal - CTF



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232197314

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

NIVIO TADEU LASMAR PEREIRA

Título profissional: **GEÓLOGO**

RNP: **1406017159**

Registro: **MG0000028783D MG**

Empresa contratada: **CERN - CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS**

Registro Nacional: **0000056536-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CENTAURUS BRASIL MINERAÇÃO LTDA**

CPF/CNPJ: **08.731.017/0003-92**

ÁREA Denominada **Jambreiro**

Nº: **s/n**

Complemento:

Bairro: **Zona Rural**

Cidade: **SÃO JOÃO EVANGELISTA**

UF: **MG**

CEP: **39705000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **01/02/2023**

Valor: **R\$ 3.500,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

ÁREA Denominada **Jambreiro**

Nº: **s/n**

Complemento:

Bairro: **Zona Rural**

Cidade: **SÃO JOÃO EVANGELISTA**

UF: **MG**

CEP: **39705000**

Data de Início: **01/06/2023**

Previsão de término: **06/07/2023**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **CENTAURUS BRASIL MINERAÇÃO LTDA**

CPF/CNPJ: **08.731.017/0003-92**

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria

Quantidade

Unidade

25 - Coordenação > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS
 AMBIENTAIS

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Responsável pela Coordenação Geral e estudos ambientais.

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lgpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte, 06 de Julho de 2023

Local

data

NIVIO TADEU LASMAR PEREIRA - CPF: 245.292.496-20

EFRAIM MAX DOS REIS:08122595642 Assinado de forma digital por EFRAIM MAX DOS REIS:08122595642
 Dados: 2023.08.09 10:05:15 -03'00'

CENTAURUS BRASIL MINERAÇÃO LTDA - CNPJ: 08.731.017/0003-92

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 96,62**

Registrada em: **06/07/2023**

Valor pago: **R\$ 96,62**

Nosso Número: **8601934585**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: A14BD
 Impresso em: 06/07/2023 às 15:50:12 por: , ip: 200.25.56.76





Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
250696	03/10/2024	03/10/2024	03/01/2025

Dados básicos:

CPF: 245.292.496-20

Nome: NIVIO TADEU LASMAR PEREIRA

Endereço:

logradouro: RUA CLÁUDIO MANOEL

N.º: 1029 Complemento: 602

Bairro: FUNCIONÁRIOS Município: BELO HORIZONTE

CEP: 30140-100 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2134-05	Geólogo	Prestar assessoria e consultoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	DGIEV6EG91MEG463
------------------------------	------------------



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232197327

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

MARIANA GOMIDE PEREIRA

Título profissional: **GEÓLOGA**

RNP: **1403278890**

Registro: **MG0000094220D MG**

Empresa contratada: **CERN - CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS**

Registro Nacional: **0000056536-MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CENTAURUS BRASIL MINERAÇÃO LTDA**

CPF/CNPJ: **08.731.017/0003-92**

AREA Denominada Jambreiro

Nº: **s/n**

Complemento:

Bairro: **Zona Rural**

Cidade: **SÃO JOÃO EVANGELISTA**

UF: **MG**

CEP: **39705000**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **01/02/2023**

Valor: **R\$ 3.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

AREA Denominada Jambreiro

Nº: **s/n**

Complemento:

Bairro: **Zona Rural**

Cidade: **SÃO JOÃO EVANGELISTA**

UF: **MG**

CEP: **39705000**

Data de Início: **01/06/2023**

Previsão de término: **06/07/2023**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **CENTAURUS BRASIL MINERAÇÃO LTDA**

CPF/CNPJ: **08.731.017/0003-92**

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria

Quantidade

Unidade

25 - Coordenação > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.6 - DE ESTUDOS
 AMBIENTAIS

2,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Responsável pela Coordenação do Meio Físico e elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA.

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lgpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte, 06 de Julho de 2023

Local data

MARIANA GOMIDE PEREIRA - CPF: 052.209.776-60

EFRAM MAX DOS REIS:08122595642

Assinado de forma digital por EFRAM MAX DOS REIS:08122595642
 Dados: 2023.08.09 10:04:03 -03'00'

CENTAURUS BRASIL MINERAÇÃO LTDA - CNPJ: 08.731.017/0003-92

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 96,62**

Registrada em: **06/07/2023**

Valor pago: **R\$ 96,62**

Nosso Número: **8601934809**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: bwz89
 Impresso em: 06/07/2023 às 15:53:19 por: , ip: 200.25.56.76





Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5192152	20/09/2024	20/09/2024	20/12/2024

Dados básicos:

CPF: 052.209.776-60

Nome: MARIANA GOMIDE PEREIRA

Endereço:

logradouro: RUA DOS IPÊS

N.º: 610 Complemento: RESIDENCIAL ÁRVORES

Bairro: ALPHAVILLE LAGOA DOS INGLESES Município: NOVA LIMA

CEP: 34000-000 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2134-05	Geólogo	Gerir atividades de proteção, conservação e reabilitação ambiental
2134-05	Geólogo	Pesquisar natureza geológica, geofísica e oceanográfica
2134-05	Geólogo	Prestar assessoria e consultoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	ULXQGRUWDQTCF8RZ
------------------------------	------------------



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO Data: 17/07/2023

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART Nº: 20231000108801

CONTRATADO

Nome ELISA MONTEIRO MARCOS Registro CRBio: 044665/04-D

Cpf: 013.910.016-48 Tel: (31) 99806-0658

E-mail: ELISA.MONTEIRO.MARCOS@GMAIL.COM

Endereço RUA BARÃO DE SARAMENHA, 488 AP 501

Cidade: BELO HORIZONTE Bairro: SANTA TEREZA

CEP: 31.010-490 UF: MG

CONTRATANTE

Nome CENTAURUS DO BRASIL MINERAÇÃO LTDA

Registro CPF/CGC/CNPJ: 08.731.017/0003-92

Endereço RUA A LOCALIDADE DENOMINADA JAMBREIRO, SN

Cidade SÃO JOÃO EVANGELISTA Bairro ZONA RURAL

CEP: 39.705-000 UF: MG

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza Prestação de Serviço - PROPOSIÇÃO DE ESTUDOS, PROJETOS DE PESQUISAS E/OU SERVIÇOS

Identificação LICENCIAMENTO AMBIENTAL/ESTUDOS AMBIENTAIS

Município do Trabalho: SÃO JOÃO EVANGELISTA, UF :MG Município da sede: SÃO JOÃO EVANGELISTA, UF :MG

Forma de participação: EQUIPE Perfil da equipe: MULTIDISCIPLINAR

Área do Conhecimento: BOTÂNICA, ECOLOGIA, ZOOLOGIA Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE

Descrição sumária da atividade: -Coordenação do Meio Biótico
-Elaboração diagnóstico do meio biótico, Plano de Recuperação de Área Degradadas, Desenhos e Mapas

Projeto Jambreiro

Valor: R\$ 3.000,00 Total de horas: 30

Início 01/07/2023 Término

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: / /

Assinatura do Profissional

Data: / /
EFRAIM MAX DOS
REIS:08122595642
Assinado de forma digital por EFRAIM
MAX DOS REIS:08122595642
Dados: 2023.08.09 10:02:06 -03'00'
Assinatura e Carimbo do Contratante

verifique a autenticidade



Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
2002705	20/09/2024	20/09/2024	20/12/2024

Dados básicos:

CPF: 013.910.016-48

Nome: ELISA MONTEIRO MARCOS

Endereço:

logradouro: RUA BARÃO DE SARAMENHA,

N.º: 488 Complemento: 501

Bairro: SANTA TEREZA Município: BELO HORIZONTE

CEP: 31010-490 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	PWTKMG5E51GLBZS3
------------------------------	------------------



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232279309

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

LUCIANO ESTAVANATO CORTES

Título profissional: **GEÓGRAFO**

RNP: **1421404176**

Registro: **359296MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais**

CPF/CNPJ: **26.026.799/0001-89**

RUA PERNAMBUCO

Nº: **554**

Complemento: **501**

Bairro: **SAVASSI**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

UF: **MG**

CEP: **30130156**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **01/08/2023**

Valor: **R\$ 3.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

AREA Denominada Jambreiro

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **Zona Rural**

Cidade: **SÃO JOÃO EVANGELISTA**

UF: **MG**

CEP: **39705000**

Data de Início: **30/12/2022**

Previsão de término: **18/08/2023**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **Centaurus Brasil Mineração LTDA**

CPF/CNPJ: **08.731.017/0003-92**

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria

Quantidade

Unidade

23 - Consultoria > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE
 DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.4 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO
 ANTRÓPICO

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Coordenação e diagnostico socioeconômico

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/igpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

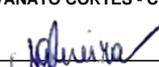
Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte, 08 de Agosto de 2023

Local

data


 LUCIANO ESTAVANATO CORTES - CPF: 031.468.616-90


 CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais - CNPJ:
 26.026.799/0001-89

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 96,62**

Registrada em: **08/08/2023**

Valor pago: **R\$ 96,62**

Nosso Número: **8602161547**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: az44C

Impresso em: 08/08/2023 às 20:43:30 por: , ip: 200.25.56.75





Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5679723	24/09/2024	24/09/2024	24/12/2024

Dados básicos:

CPF: 031.468.616-90
Nome: LUCIANO ESTAVANATO CORTES

Endereço:

logradouro: RUA GILDA MARIA DA SILVA
N.º: 567 Complemento: -
Bairro: ELDORADO Município: CONTAGEM
CEP: 32310-240 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2513-05	Geógrafo	Fornecer subsídios ao ordenamento territorial
2513-05	Geógrafo	Realizar pesquisas geográficas

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	SMTGKJS8MTXEXHCA
------------------------------	------------------



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO		Data: 11/11/2022	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20221000115345	
CONTRATADO			
Nome JOSE AUGUSTO MIRANDA SCALZO		Registro CRBio: 062517/04-D	
Cpf: 067.356.386-38		Tel: (31) 99721-0852	
E-mail: BIOGUTO@GMAIL.COM			
Endereço RUA SÃO PAULO, 2500 1201			
Cidade: BELO HORIZONTE		Bairro: LOURDES	
CEP: 30.170-137		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 26.026.799/0001-89	
Endereço RUA PERNAMBUCO, 554 501			
Cidade BELO HORIZONTE		Bairro SAVASSI	
CEP: 30.130-156		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS			
Identificação LEVANTAMENTO DE FAUNA PROJETO JAMBREIRO			
Município do Trabalho: SÃO JOÃO EVANGELISTA,		UF :MG	Município da sede: BELO HORIZONTE,
			UF :MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGOS E AUXILIARES	
Área do Conhecimento: ECOLOGIA, ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: COORDENADOR DO LEVANTAMENTO DE FAUNA DO PROJETO JAMBREIRO COM UTILIZAÇÃO DE METODOLOGIAS CONSAGRADAS. RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA HERPETOFAUNA E MASTOFAUNA			
Valor: R\$ 10.000,00		Total de horas: 200	
Início 09/11/2022		Término	
ASSINATURAS			verifique a autenticidade
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: / / JOSE AUGUSTO MIRANDA SCALZO:06735638638 Assinatura do Profissional		Data: 16 / 11 / 2022 Assinatura e Carimbo do Contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Data: / / Assinatura do Profissional		Data: / / Assinatura do Profissional	
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
3456602	09/10/2024	09/10/2024	09/01/2025

Dados básicos:

CPF: 067.356.386-38

Nome: JOSE AUGUSTO MIRANDA SCALZO

Endereço:

logradouro: RUA AIMORES 156/102

N.º: 150 Complemento: 102

Bairro: FUNCIONARIOS Município: BELO HORIZONTE

CEP: 30140-070 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	A4M3HC9JFDK24X47
------------------------------	------------------



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO		Data: 10/11/2022	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20221000115194	
CONTRATADO			
Nome BRENO CORDEIRO FIGUEIREDO		Registro CRBio: 098618/04-D	
Cpf: 086.902.296-20		Tel: 997910852	
E-mail: BRENO_86BH@HOTMAIL.COM			
Endereço RUA MÁRIO DE ANDRADE GOMES, 203 201			
Cidade: BELO HORIZONTE		Bairro: SAGRADA FAMÍLIA	
CEP: 31.030-050		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 26.026.799/0001-89	
Endereço AVENIDA CRISTÓVÃO COLOMBO, 550 901			
Cidade BELO HORIZONTE		Bairro SAVASSI	
CEP: 30.140-150		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS			
Identificação LEVANTAMENTO DA HERPETOFAUNA			
Município do Trabalho: SÃO JOÃO EVANGELISTA,		UF :MG	Município da sede: BELO HORIZONTE,
			UF :MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
Área do Conhecimento: ECOLOGIA, ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: LEVANTAMENTO DA HERPETOFAUNA DO PROJETO JAMBREIRO			
Valor: R\$ 3.000,00		Total de horas: 100	
Início 09/11/2022		Término	
ASSINATURAS			verifique a autenticidade
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 10 / 11 / 2022  Assinatura do Profissional		Data: 16 / 11 / 2022  Assinatura e Carimbo do Contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Data: / / Assinatura do Profissional		Data: / / Assinatura do Profissional	
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO		Data: 09/11/2022	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20221000115041	
CONTRATADO			
Nome NILO GENELHU BITENCOURT		Registro CRBio: 098688/04-D	
Cpf: 072.401.086-60		Tel: 31 85580289	
E-mail: NILO.BIOLOGOBH@GMAIL.COM			
Endereço RUA ORVALINO PEIXOTO, 225			
Cidade: BELO HORIZONTE		Bairro: TEIXEIRA DIAS (BARREIRO)	
CEP: 30.644-270		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 26.026.799/0001-89	
Endereço RUA PERNAMBUCO, 554 SALA 501			
Cidade BELO HORIZONTE		Bairro SAVASSI	
CEP: 30.130-156		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS			
Identificação LEVANTAMENTO DE HERPETOFAUNA			
Município do Trabalho: SÃO JOÃO EVANGELISTA, SABINÓPOLIS, PAULISTAS,		UF :MG	Município da sede: BELO HORIZONTE,
			UF :MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGO E AUXILIAR	
Área do Conhecimento: ECOLOGIA, ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Diagnóstico da herpetofauna do projeto Jambreiro			
Valor: R\$ 8.000,00		Total de horas: 200	
Início 08/11/2022		Término	
ASSINATURAS			verifique a autenticidade
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 09 / 11 / 2022 Assinatura do Profissional		Data: 16 / 11 / 2022 Assinatura e Carimbo do Contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Data: / / Assinatura do Profissional		Data: / / Assinatura do Profissional	
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5319452	02/10/2024	02/10/2024	02/01/2025

Dados básicos:

CPF: 072.401.086-60

Nome: NILO GENELHU BITENCOURT

Endereço:

logradouro: RUA ORVALINO PEIXOTO, 225

N.º: 225 Complemento: CASA

Bairro: TEIXEIRA DIAS Município: BELO HORIZONTE

CEP: 30644-270 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	2CUC6RXQF5ZS6A4C
------------------------------	------------------



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO		Data: 10/11/2022	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20221000115231	
CONTRATADO			
Nome ELIANE FERNANDES		Registro CRBio: 117406/04-D	
Cpf: 091.670.106-95		Tel: 993542025	
E-mail: FERNANDESELIANE2012@GMAIL.COM			
Endereço RUA BIAGGIO POLIZZI, 80 APTO 501			
Cidade: BELO HORIZONTE		Bairro: SILVEIRA	
CEP: 31.140-500		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 26.026.799/0001-89	
Endereço RUA PERNAMBUCO, 554 SL501			
Cidade BELO HORIZONTE		Bairro SAVASSI	
CEP: 30.130-156		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS			
Identificação DIAGNÓSTICO ENTOMOFAUNA PROJETO JAMBREIRO			
Município do Trabalho: SÃO JOÃO EVANGELISTA,		UF :MG	Município da sede: BELO HORIZONTE,
			UF :MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
Área do Conhecimento: ECOLOGIA, SAÚDE PÚBLICA, ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: BIÓLOGA CORRESPONSÁVEL PELO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL COM FOCO EM ENTOMOFAUNA (VETORA E BIOINDICADORA) DO PROJETO JAMBREIRO ATRAVÉS DE METODOLOGIAS CONSAGRADAS			
Valor: R\$ 3.500,00		Total de horas: 100	
Início 08/11/2022		Término	
ASSINATURAS			verifique a autenticidade
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 08/ 11 / 2022 Assinatura do Profissional		Data: 16 / 11 / 2022 Assinatura e Carimbo do Contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.			
Data: / / Assinatura do Profissional		Data: / / Assinatura do Profissional	
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
7249318	23/09/2024	23/09/2024	23/12/2024

Dados básicos:

CPF: 091.670.106-95
Nome: ELIANE FERNANDES

Endereço:

logradouro: RUA BIAGGIO POLIZZI
N.º: 80 Complemento: APTO 501
Bairro: SILVEIRA Município: BELO HORIZONTE
CEP: 31140-500 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	3FFJDMPQFSPYZ2M9
------------------------------	------------------



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO		Data: 10/11/2022	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20221000115205	
CONTRATADO			
Nome LUIZ GUILHERME ZENOBIO ALIPIO		Registro CRBio: 080943/04-D	
Cpf: 078.399.396-00		Tel: (31) 98301-2167	
E-mail: LUGUIZENOBIO@HOTMAIL.COM			
Endereço RUA SÃO BENTO, 300 APT 301			
Cidade: BELO HORIZONTE		Bairro: GRAÇA	
CEP: 31.140-065		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 26.026.799/0001-89	
Endereço RUA PERNAMBUCO, 554 SALA 501			
Cidade BELO HORIZONTE		Bairro SAVASSI	
CEP: 30.130-156		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS			
Identificação DIAGNÓSTICO ENTOMOFAUNA PROJETO JAMBREIRO			
Município do Trabalho: SÃO JOÃO EVANGELISTA,		UF :MG	Município da sede: BELO HORIZONTE,
			UF :MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGOS	
Área do Conhecimento: ECOLOGIA, SAÚDE PÚBLICA, ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: BIÓLOGO RESPONSÁVEL PELO DIAGNÓSTICO AMBIENTAL COM FOCO EM ENTOMOFAUNA (VETORA E BIOINDICADORA) DO PROJETO JAMBREIRO ATRAVÉS DE METODOLOGIAS CONSAGRADAS			
Valor: R\$ 20.000,00		Total de horas: 400	
Início 08/11/2022		Término	
ASSINATURAS			verifique a autenticidade
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 08 / 10 / 2022		Data: 16 / 11 / 2022	
Assinatura do Profissional		Assinatura e Carimbo do Contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
		Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Data: / /	Assinatura do Profissional	Data: / /	Assinatura do Profissional
Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante	Data: / /	Assinatura e Carimbo do Contratante



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5380082	17/09/2024	17/09/2024	17/12/2024

Dados básicos:

CPF: 078.399.396-00

Nome: LUIZ GUILHERME ZENÓBIO ALÍPIO

Endereço:

logradouro: RUA SÃO BENTO

N.º: 300

Complemento: APT 701

Bairro: DA GRAÇA

Município: BELO HORIZONTE

CEP: 31140-065

UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2521-05	Administrador	Prestar consultoria às organizações e pessoas
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade
2211-05	Biólogo	Manejar recursos naturais
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental
2211-05	Biólogo	Realizar diagnósticos biológicos, moleculares e ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	S6Y9CHP3NGCCQQTJ
------------------------------	------------------



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO		Data: 10/11/2022	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20221000115217	
CONTRATADO			
Nome FELIPE EDUARDO RODRIGUES DE FREITAS		Registro CRBio: 080541/04-D	
Cpf: 062.011.776-12		Tel: (31) 98699-0864	
E-mail: FELIPEBIO11@YAHOO.COM.BR			
Endereço RUA DESEMBARGADOR JORGE FONTANA, 112 1206			
Cidade: BELO HORIZONTE		Bairro: BELVEDERE	
CEP: 30.320-670		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 26.026.799/0001-89	
Endereço RUA PERNAMBUCO, 554 SALA 501			
Cidade BELO HORIZONTE		Bairro SAVASSI	
CEP: 30.130-156		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS			
Identificação LEVANTAMENTO DA AVIFAUNA DO PROJETO JAMBREIRO			
Município do Trabalho: SÃO JOÃO EVANGELISTA,		UF :MG	Município da sede: BELO HORIZONTE,
			UF :MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGOS E AUXILIARES	
Área do Conhecimento: ECOLOGIA, ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Biólogo responsável do Levantamento da Avifauna do Projeto Jambreiro, com a utilização de métodos consagrados.			
Valor: R\$ 8.000,00		Total de horas: 200	
Início 08/11/2022		Término	
ASSINATURAS			verifique a autenticidade
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 10 / 11 / 2022		Data: 16 / 11 / 2022	
Assinatura do Profissional		Assinatura e Carimbo do Contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
		Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Data: / / Assinatura do Profissional		Data: / / Assinatura do Profissional	
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5425510	01/11/2024	01/11/2024	01/02/2025

Dados básicos:

CPF: 062.011.776-12
Nome: FELIPE EDUARDO RODRIGUES DE FREITAS

Endereço:

logradouro: DESEMBARGADOR JORGE FONTANA 112, 1206
N.º: 112 Complemento: 1206
Bairro: BELVEDERE Município: BELO HORIZONTE
CEP: 30320-670 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	N84TKLJ6F54QYNIM
------------------------------	------------------



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO	Data: 10/11/2022
--------------------	------------------

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 20221000115238
---	--------------------

CONTRATADO

Nome LUIZ GUILHERME FRAGA E SILVA	Registro CRBio: 112580/04-D
-----------------------------------	-----------------------------

Cpf: 112.277.386-25	Tel: 31994411322
---------------------	------------------

E-mail: LUIZGUILHERME.FRAGA@HOTMAIL.COM

Endereço RUA CONSELHEIRO CUNHA DE FIGUEIREDO, S/N

Cidade: BELO HORIZONTE	Bairro: SALGADO FILHO
------------------------	-----------------------

CEP: 30.550-470	UF: MG
-----------------	--------

CONTRATANTE

Nome CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS LTDA

Registro	CPF/CGC/CNPJ: 26.026.799/0001-89
----------	----------------------------------

Endereço RUA PERNAMBUCO, 554 SALA 510

Cidade BELO HORIZONTE	Bairro SAVASSI
-----------------------	----------------

CEP: 30.130-156	UF: MG
-----------------	--------

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS
--

Identificação LEVANTAMENTO DE FAUNA DO PROJETO JAMBREIRO
--

Município do Trabalho: SAO JOAO EVANGELISTA, UF :MG	Município da sede: BELO HORIZONTE, UF :MG
---	---

Forma de participação: EQUIPE	Perfil da equipe: BIÓLOGOS E AUXILIARES
-------------------------------	---

Área do Conhecimento: ECOLOGIA, ZOOLOGIA	Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE
--	--

Descrição sumária da atividade: Biólogo responsável do Levantamento da Avifauna do Projeto Jambreiro, com a utilização dos métodos consagrados
--

Valor: R\$ 2.450,00	Total de horas: 70
---------------------	--------------------

Início 10/11/2022	Término
-------------------	---------

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima
--

Data: 10 / 11 / 2022 Assinatura do Profissional
--

Data: 16 / 11 / 2022 Assinatura e Carimbo do Contratante



Solicitação de baixa por distrato
Data: / / Assinatura do Profissional
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por conclusão
Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.
Data: / / Assinatura do Profissional
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6560795	27/11/2024	27/11/2024	27/02/2025

Dados básicos:

CPF: 112.277.386-25

Nome: LUIZ GUILHERME FRAGA E SILVA

Endereço:

logradouro: RUA CONSELHEIRO CUNHA FIGUEIREDO

N.º: 33 Complemento: APTO 14

Bairro: SALGADO FILHO Município: BELO HORIZONTE

CEP: 30550-470 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Estudar seres vivos
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

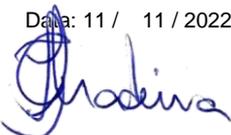
O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	TGRBHYAEM79HPDRK
------------------------------	------------------



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO		Data: 11/11/2022	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20221000115264	
CONTRATADO			
Nome LUCAS FELICIANO GOMES MADEIRA		Registro CRBio: 087481/04-D	
Cpf: 064.068.986-80		Tel: 31 37864121	
E-mail: LUCASFGMADEIRA@GMAIL.COM			
Endereço RUA LEOPOLDO CAMPOS NUNES, 788			
Cidade: BELO HORIZONTE		Bairro: MANACÁS	
CEP: 30.840-700		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 26.026.799/0001-89	
Endereço RUA PERNAMBUCO, 554 501			
Cidade BELO HORIZONTE		Bairro SAVASSI	
CEP: 30.130-156		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS			
Identificação LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA ALADA E TERRESTRE DO PROJETO JAMBREIRO			
Município do Trabalho: SÃO JOÃO EVANGELISTA,		UF :MG	Município da sede: BELO HORIZONTE,
			UF :MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGOS E AUXILIARES DE CAMPO	
Área do Conhecimento: ECOLOGIA, ZOOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: RESPONSÁVEL PELO LEVANTAMENTO DA MASTOFAUNA (PEQUENOS, MÉDIOS, GRANDE E VOADORES) DO PROJETO JAMBREIRO.			
Valor: R\$ 4.000,00		Total de horas: 100	
Início 10/11/2022		Término	
ASSINATURAS			verifique a autenticidade
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 11 / 11 / 2022  Assinatura do Profissional		Data: 16 / 11 / 2022  Assinatura e Carimbo do Contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.	
Data: / / Assinatura do Profissional		Data: / / Assinatura do Profissional	
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5640647	08/10/2024	08/10/2024	08/01/2025

Dados básicos:

CPF: 064.068.986-80

Nome: LUCAS FELICIANO GOMES MADEIRA

Endereço:

logradouro: RUA RITA CLEMENTE DA SILVA

N.º: 54 Complemento: 404

Bairro: DIAMANTE Município: BELO HORIZONTE

CEP: 30627-202 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	Z65FABRE7F5IA3EZ
------------------------------	------------------



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO		Data: 21/09/2021	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20211000110780	
CONTRATADO			
Nome WILLIAN LOPES SILVA		Registro CRBio: 104040/04-D	
Cpf: 091.553.706-08		Tel: 34 38551197	
E-mail: WILLIANLOPESSILVA@YAHOO.COM.BR			
Endereço RUA R. ARISTIDES JOSE DORNELES , Nº 50 APTO. 104, S/N			
Cidade: RIO PARANAÍBA		Bairro: NOVO RIO	
CEP: 38.810-000		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome TOTAL PLANEJAMENTO EM MEIO AMBIENTE LTDA.			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 07.985.993/0001-47	
Endereço AVENIDA RAJA GABAGLIA, 4055 SALA 210			
Cidade BELO HORIZONTE		Bairro SANTA LÚCIA	
CEP: 30.350-577		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS			
Identificação LEVANTAMENTO DE ICTIOFAUNA NA ÁREA DO PROJETO JAMBREIRO, MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO EVANGELISTA - MG			
Município do Trabalho: SÃO JOÃO EVANGELISTA,		UF: MG	Município da sede: SÃO JOÃO EVANGELISTA,
			UF: MG
Forma de participação: EQUIPE		Perfil da equipe: BIÓLOGO (ICTIÓLOGO) E AUXILIAR	
Área do Conhecimento: ECOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Elaboração de projeto de pedido de licença, execução de campo, identificação das espécies, compilação de dados e elaboração de relatório técnico do Levantamento de Ictiofauna na área do Projeto Jambreiro localizado no município de São João Evangelista MG (MA006-2021)			
Valor: R\$ 3.000,00		Total de horas: 100	
Início 09/10/2021		Término	
ASSINATURAS			verifique a autenticidade
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: 21/09/2021 Assinatura do Profissional		Data: 23/09/2021 Assinatura e Carimbo do Contratante	
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Data: / / Assinatura do Profissional		Data: / / Assinatura do Profissional	
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis



CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CONSULTA PÚBLICA A CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR

Registro n.º: Data da consulta: CR emitido em: CR válido até:

Dados básicos

CPF:

Nome:

Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras e Utilizadoras de Recursos Ambientais – CTF/APP

<u>Categoria</u>	<u>Detalhe</u>
17 - Serviços de Utilidade	67 - Recuperação de áreas degradadas
21 - Atividades não relacionadas no Anexo VIII da Lei nº 6.938/1981	53 - Manutenção de fauna silvestre ou exótica - Resolução CONAMA nº 489/2018: art. 4º, IX
21 - Atividades não relacionadas no Anexo VIII da Lei nº 6.938/1981	58 - Manejo de espécie exótica invasora - Resolução CONABIO nº 7/2018

Conforme dados disponíveis na presente data, a pessoa física acima possui Certificado de Regularidade, em conformidade com as obrigações cadastrais e de prestação de informações ambientais sobre as atividades desenvolvidas sob controle e fiscalização do Ibama, por meio do CTF/APP

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/APP não habilita o transporte e produtos e subprodutos florestais e faunísticos.

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental - CTF/AIDA

<u>Código CBO</u>	<u>Ocupação</u>	<u>Área de Atividade</u>
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, a pessoa física acima possui Certificado de Regularidade, em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Fechar

Este site é protegido por hCaptcha e sua [Política de Privacidade](#) e [Termos de Serviço](#) se aplicam.



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO		Data: 12/09/2023	
ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART		Nº: 20231000111352	
CONTRATADO			
Nome WANDER RIBEIRO FERREIRA		Registro CRBio: 030944/04-D	
Cpf: 793.293.226-20		Tel: 31 993466949	
E-mail: FERREIRAWR@GMAIL.COM			
Endereço RUA CONTRIA, 87 APARTAMENTO 303			
Cidade: BELO HORIZONTE		Bairro: CALAFATE	
CEP: 30.411-270		UF: MG	
CONTRATANTE			
Nome CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS LTDA			
Registro		CPF/CGC/CNPJ: 26.026.799/0001-89	
Endereço RUA PERNAMBUCO, 554 SALA 501			
Cidade BELO HORIZONTE		Bairro SAVASSI	
CEP: 30.130-156		UF: MG	
Site:			
DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL			
Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS			
Identificação PROJETO JAMBREIRO			
Município do Trabalho: SÃO JOÃO EVANGELISTA,		UF :MG	Município da sede: BELO HORIZONTE,
			UF :MG
Forma de participação: INDIVIDUAL		Perfil da equipe:	
Área do Conhecimento: LIMNOLOGIA		Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE	
Descrição sumária da atividade: Elaboração do relatório de diagnóstico hidrobiológico do Projeto Jambreiro, conforme resultados contidos nos boletins de análise.			
Valor: R\$ 4.000,00		Total de horas: 67	
Início 22/08/2023		Término	
ASSINATURAS			verifique a autenticidade
Declaro serem verdadeiras as informações acima			
Data: / /		Data: / /	
Assinatura do Profissional		 Assinatura e Carimbo do Contratante	
 Documento assinado digitalmente WANDER RIBEIRO FERREIRA Data: 12/09/2023 10:43:02-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br			
Solicitação de baixa por distrato		Solicitação de baixa por conclusão	
Data: / / Assinatura do Profissional		Data: / / Assinatura do Profissional	
Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante		Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante	



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5810728	27/11/2024	27/11/2024	27/02/2025

Dados básicos:

CPF: 793.293.226-20

Nome: WANDER RIBEIRO FERREIRA

Endereço:

logradouro: RUA CONTRIA - ATÉ 169/170

N.º: 87

Complemento: APTO 303

Bairro: CALAFATE

Município: BELO HORIZONTE

CEP: 30411-270

UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	GA56HBZ7YKHAMJN2
------------------------------	------------------

**CRQ - MG****CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA 2ª REGIÃO - MINAS GERAIS**Rua São Paulo, 408 - 16º andar - Ed. Avenida - Tel.: (31) 3279-9800 Fax: (31) 3279-9801 - CEP: 30170-902
Belo Horizonte - Minas Gerais - www.crqmg.org.br - e-mail: crq@crqmg.org.brNº: W **28686****ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART
SERVIÇO****CONTRATADO**

Nome do Profissional Responsável pelo Serviço:

01 **ANTÔNIO ANASTÁCIO QUARESMA**

Endereço residencial do profissional:

02 **Avenida Alberto de Lima**

Rua:

06 **João Monlevade**

Registo no CRQ:

10 **02406085**

Nº:

03 **3001**

Bairro:

04 **Campos Elísios**

CEP:

05 **35.931-200**

Estado:

07 **MG**

Telefone:

08 **(31) 38525050**

E-mail:

09 **aquambiental@aquambiental.com.br**

Título Profissional:

11 **Técnico Metalúrgico**

CPF:

12 **024.156.406-97****CONTRATANTE**

Nome da Empresa:

13 **EHLO AMBIENTAL LTDA**

Endereço para correspondência:

14 **Avenida Alberto Lima**

Rua:

18 **João Monlevade**

Registo no CRQ:

22 **18.259**

Nº:

15 **3001**

Bairro:

16 **Campos Elísios**

CEP:

17 **35.931-200**

Estado:

19 **MG**

Telefone:

20 **3138525050**

E-mail:

21 **aquambiental@aquambiental.com.br**

CNPJ:

23 **26.112.155/0001-03**

Capital Social:

24 **R\$ 90.000,00****ATIVIDADE TÉCNICA DO SERVIÇO**

Endereço do Serviço:

25 **área denominada JAMBREIRO**

Cidade:

28 **São João Evangelista**

Descrição do Serviço:

32 **MONITORAMENTO AMBIENTAL**

Nº:

26 **S/N**

Bairro:

27 **ZONA RURAL**

Estado:

29 **MG**

Telefone:

30 **(35) 9 9850-1202**

CEP:

31 **39.705-000**

Valor do Serviço:

33 **R\$ 100.000,00**

Honorários:

34

Tipo de Contrato:

35 **07**

Início do Serviço / Data:

36 **01/03/2023**

Prazo:

37 **01/03/2025****ASSINATURAS**

Responsabilizamos-nos pela veracidade das informações prestadas.

VINCULAÇÃO LEGAL

A ART é exigida pela Lei 2800/56 e, na falta de outro documento, vale, para todos os efeitos legais, como contrato entre as partes.

INFORMAÇÕES GERAIS

A ART incorpora-se ao acervo técnico do profissional, do qual pode-se obter certidão mediante requerimento.

LOCAL E DATAANTONIO ANASTACIO
QUARESMA:0241564069
7Assinado de forma digital por
ANTONIO ANASTACIO
QUARESMA:02415640697
Dados: 2023.08.02 14:25:35 -03'00'**PROFISSIONAL**EHLO AMBIENTAL
LTDA:26112155000103Assinado de forma digital por EHLO
AMBIENTAL LTDA:26112155000103
Dados: 2023.08.11 13:49:48 -03'00'**CONTRATANTE**

Para confirmação da veracidade do documento, utilize o código abaixo para verificação através do serviço-online.

Código: **jpthvbtirgqxq2jw4u9dq50c2dmsY92235**



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
2371651	09/10/2024	09/10/2024	09/01/2025

Dados básicos:

CPF: 024.156.406-97
Nome: ANTÔNIO ANASTÁCIO QUARESMA

Endereço:

logradouro: RUA E
N.º: 130 Complemento:
Bairro: BOA VISTA Município: JOAO MONLEVADE
CEP: 35931-262 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2146-15	Tecnólogo em Metalurgia	Gerenciar qualidade de matérias-primas, produtos e serviços
2146-15	Tecnólogo em Metalurgia	Gerenciar qualidade de matérias-primas, produtos e serviços

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	9HEZHDI4JSQRUM7
------------------------------	-----------------



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO	Data: 04/09/2023
--------------------	------------------

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 20231000111055
---	--------------------

CONTRATADO

Nome SABRINA MARINHO DE MELLO	Registro CRBio: 076153/04-D
-------------------------------	-----------------------------

Cpf: 071.020.406-01	Tel: (31) 3286-1834
---------------------	---------------------

E-mail: SABRINAMMELLO@ECOAFLOA.COM.BR

Endereço RUA SAO BARTO, 102

Cidade: BRUMADINHO	Bairro: CONDOMÍNIO ÁGUAS CLARAS
--------------------	---------------------------------

CEP: 35.460-000	UF: MG
-----------------	--------

CONTRATANTE

Nome CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS LTDA

Registro	CPF/CGC/CNPJ: 26.026.799/0001-89
----------	----------------------------------

Endereço RUA PERNAMBUCO, 554 SALA 901

Cidade BELO HORIZONTE	Bairro SAVASSI
-----------------------	----------------

CEP: 30.130-156	UF: MG
-----------------	--------

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS
--

Identificação PROJETO JAMBREIRO

Município do Trabalho: SAO JOAO EVANGELISTA, UF :MG	Município da sede: BELO HORIZONTE, UF :MG
---	---

--	--

Forma de participação: EQUIPE	Perfil da equipe: BIÓLOGA, BIÓLOGO.
-------------------------------	-------------------------------------

Área do Conhecimento: BOTÂNICA	Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE
--------------------------------	--

Descrição sumária da atividade: Elaboração de diagnóstico ambiental do meio biótico, temática Flora, que compõe o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) - Projeto Jambreiro localizado no município de São João Evangelista, Minas Gerais.
--

--

--

--

--

--

--

Valor: R\$ 5.000,00	Total de horas: 80
---------------------	--------------------

Início 15/08/2023	Término
-------------------	---------

--

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 04/ 09 / 2023

Assinatura do Profissional

Data:

Assinatura e Carimbo do Contratante

verifique a autenticidade



Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5233017	12/11/2024	12/11/2024	12/02/2025

Dados básicos:

CPF: 071.020.406-01

Nome: SABRINA MARINHO DE MELLO

Endereço:

logradouro: RUA PANAMÁ, 112/APTO 31

N.º: 112 Complemento: APTO 31

Bairro: SION Município: BELO HORIZONTE

CEP: 30320-120 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Realizar consultoria e assessoria na área biológica e ambiental

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	GJYYTHTISZ9G8Q5V
------------------------------	------------------



Serviço Público Federal
Conselho Federal de Biologia
Conselho Regional de Biologia - 4ª Região

Situação: DEFERIDO	Data: 05/09/2023
--------------------	------------------

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA - ART	Nº: 20231000111120
---	--------------------

CONTRATADO

Nome GUSTAVO MASCARENHAS MACIEL	Registro CRBio: 037882/04-D
---------------------------------	-----------------------------

Cpf: 035.902.186-73	Tel: (31) 2511-9978
---------------------	---------------------

E-mail: GUSTAVOMASCARENHASMACIEL@GMAIL.COM
--

Endereço RUA ANTÔNIO TEIXEIRA GUIMARÃES, 60

Cidade: SETE LAGOAS	Bairro: FÁTIMA
---------------------	----------------

CEP: 35.700-557	UF: MG
-----------------	--------

CONTRATANTE

Nome CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS LTDA

Registro	CPF/CGC/CNPJ: 26.026.799/0001-89
----------	----------------------------------

Endereço RUA PERNAMBUCO, 554

Cidade BELO HORIZONTE	Bairro SAVASSI
-----------------------	----------------

CEP: 30.130-156	UF: MG
-----------------	--------

Site:

DADOS DA ATIVIDADE PROFISSIONAL

Natureza Prestação de Serviço - REALIZAÇÃO DE CONSULTORIA/ASSESSORIAS TÉCNICAS
--

Identificação PROJETO JAMBREIRO

Município do Trabalho: SAO JOAO EVANGELISTA,	UF :MG	Município da sede: BELO HORIZONTE,	UF :MG
--	--------	------------------------------------	--------

Forma de participação: EQUIPE	Perfil da equipe: BIOLOGO E AJUDANTES DE CAMPO
-------------------------------	--

Área do Conhecimento: BOTÂNICA	Campo de Atuação: MEIO AMBIENTE E BIODIVERSIDADE
--------------------------------	--

Descrição sumária da atividade: Elaboracao de diagnoatico ambiental do meio biotico,, tema flora, que compoe o estudo de impacto ambiental (EIA)- Projeto Jambreiro localizado do município de São João Evagelista. - MG.

Valor: R\$ 5.000,00	Total de horas: 100
---------------------	---------------------

Início 15/08/2023	Término
-------------------	---------

ASSINATURAS

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Data: 5 / 9 / 23 Assinatura do Profissional
--

Data: Assinatura e Carimbo do Contratante
--

verifique a autenticidade



Solicitação de baixa por distrato

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante

Solicitação de baixa por conclusão

Declaramos a conclusão do trabalho anotado na presente ART, razão pela qual solicitamos a devida BAIXA junto aos arquivos desse CRBio.

Data: / / Assinatura do Profissional

Data: / / Assinatura e Carimbo do Contratante



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
1789883	28/10/2024	28/10/2024	28/01/2025

Dados básicos:

CPF: 035.902.186-73
Nome: GUSTAVO MASCARENHAS MACIEL

Endereço:

logradouro: R BOROROS
N.º: 129 Complemento:
Bairro: N SRA CARMO Município: SETE LAGOAS
CEP: 35700-449 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2211-05	Biólogo	Inventariar biodiversidade

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	D1JURMJTZ31NCJ4
------------------------------	-----------------



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232197755

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

JUSSARA APARECIDA DE SOUSA

Título profissional: **GEÓGRAFA**

RNP: **1414058381**

Registro: **MG0000188963D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda**

CPF/CNPJ: **26.026.799/0001-89**

RUA PERNAMBUCO

Nº: **554**

Complemento: **SALA 501**

Bairro: **SAVASSI**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

UF: **MG**

CEP: **30130156**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **06/07/2023**

Valor: **R\$ 2.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

AREA DENOMINADA JAMBREIRO

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **ZONA RURAL**

Cidade: **SÃO JOÃO EVANGELISTA**

UF: **MG**

CEP: **39705000**

Data de Início: **09/01/2023**

Previsão de término: **06/07/2023**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **CENTAURUS BRASIL MINERAÇÃO LTDA**

CPF/CNPJ: **08.731.017/0003-92**

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria

Quantidade

Unidade

40 - Estudo > MEIO AMBIENTE > DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > DE DIAGNÓSTICO E CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL > #7.2.1.1 - CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO

0,01

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

CRITÉRIO LOCACIONAL ESTUDO ESPELEOLÓGICO PARA EMPREENDIMENTOS COM LOCALIZAÇÃO PREVISTA EM ÁREA DE ALTO OU MUITO ALTO GRAU DE POTENCIALIDADE DE OCORRÊNCIA DE CAVIDADES, CONFORME DADOS OFICIAIS DO CECAV-ICMBio

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/igpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

JUSSARA APARECIDA DE SOUSA - CPF: 080.956.916-74

Belo Horizonte, 06 de julho de 2023

Local

data

CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda - CNPJ: 26.026.799/0001-89

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 96,62**

Registrada em: **06/07/2023**

Valor pago: **R\$ 96,62**

Nosso Número: **8601935604**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 6YWdW
Impresso em: 12/07/2023 às 07:55:46 por: , ip: 200.25.56.73





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232363637

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

JUSSARA APARECIDA DE SOUSA

Título profissional: **GEÓGRAFA**

RNP: **1414058381**

Registro: **MG0000188963D MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda**

CPF/CNPJ: **26.026.799/0001-89**

RUA PERNAMBUCO

Nº: **554**

Complemento: **SALA 501**

Bairro: **SAVASSI**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

UF: **MG**

CEP: **30130156**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **06/07/2023**

Valor: **R\$ 2.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

AREA DENOMINADA JAMBREIRO

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **ZONA RURAL**

Cidade: **SÃO JOÃO EVANGELISTA**

UF: **MG**

CEP: **39705000**

Data de Início: **09/01/2023**

Previsão de término: **11/09/2023**

Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **CENTAURUS BRASIL MINERAÇÃO LTDA**

CPF/CNPJ: **08.731.017/0003-92**

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria

Quantidade

Unidade

23 - Consultoria > GEOGRAFIA > GEOGRAFIA FÍSICA - BIOGEOGRAFIA > #38.1.6 - DE
 DIAGNÓSTICO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS

0,01

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS - SUPERFICIAIS E SUBTERRÂNEOS

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lgpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

- SEM INDICAÇÃO DE ENTIDADE DE CLASSE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte 11 de Setembro de 2023

Local

data

JUSSARA APARECIDA DE SOUSA - CPF: 080.956.916-74

CERN - Consultoria e Empreendimentos de Recursos Naturais Ltda - CNPJ:
26.026.799/0001-89

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 96,62**

Registrada em: **11/09/2023**

Valor pago: **R\$ 96,62**

Nosso Número: **8602403063**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 3Ax37
 Impresso em: 11/09/2023 às 15:34:34 por: ip: 200.25.56.73





Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6223748	24/09/2024	24/09/2024	24/12/2024

Dados básicos:

CPF: 080.956.916-74

Nome: JUSSARA APARECIDA DE SOUSA

Endereço:

logradouro: RUA ANTÔNIO BENJAMIM ALVES

N.º: 123

Complemento: CASA

Bairro: FLORENÇA

Município: RIBEIRAO DAS NEVES

CEP: 33823-640

UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2513-05	Geógrafo	Avaliar os processos de produção do espaço
2513-05	Geógrafo	Realizar pesquisas geográficas

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	6AZDKJE4SGS8XHRJ
------------------------------	------------------



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232359707

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

MARCIO ROBERTO SOUSA ROCHA
Título profissional ENGENHEIRO GEÓLOGO

RNP 1403735174
Registro MG00000728220 MG

Empresa contratada GEOEMP - GEOLOGIA EMPREENDIMENTOS LTDA - ME

Registro Nacional: 21538-MG

2. Dados do Contrato

Contratante: CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS
AVENIDA CRISTÓVÃO COLOMBO
Complemento: SL 901
Cidade: BELO HORIZONTE

CPF/CNPJ: 26.026.799/0001-89
Nº: 550

Bairro: FUNCIONÁRIOS
UF: MG

CEP: 30140150

Contrato: Não especificado

Celebrado em: 02/05/2023

Valor: R\$ 5.000,00

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Privado

Ação Institucional: Outros

3. Dados da Obra/Serviço

AREA Projeto Jambreiro

Nº: s/n

Complemento:

Bairro: Zona Rural

Cidade: SÃO JOÃO EVANGELISTA

UF: MG

CEP: 39705000

Data de Início: 02/05/2023

Previsão de término: 29/12/2023

Coordenadas Geográficas: 0, 0

Finalidade: AMBIENTAL

Código: Não Especificado

Proprietário: CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS

CPF/CNPJ: 26.026.799/0001-89

4. Atividade Técnica

	Quantidade	Unidade
10 - Coordenação		
40 - Estudo > HIDROGEOLOGIA > PROSPECÇÃO E CAPTAÇÃO > #27.1.6 - DE ESTUDO HIDROGEOLÓGICO	1,00	un
40 - Estudo > HIDROGEOLOGIA > PROSPECÇÃO E CAPTAÇÃO > #27.1.4 - DE MODELAGEM DE AQUIFERO	1,00	un
16 - Execução		
40 - Estudo > HIDROGEOLOGIA > PROSPECÇÃO E CAPTAÇÃO > #27.1.6 - DE ESTUDO HIDROGEOLÓGICO	1,00	un
40 - Estudo > HIDROGEOLOGIA > PROSPECÇÃO E CAPTAÇÃO > #27.1.4 - DE MODELAGEM DE AQUIFERO	1,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Modelo hidrogeológico conceitual da área do Projeto Jambreiro/Estudo hidrogeológico para complementação de EIA/RIMA.

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto nº 5296/2004.
- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei nº 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/legislaçao/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente de que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.
- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade da Classe

A3EM - Associação dos Antigos Alunos da Escola de Minas de Ouro Preto

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 6ZAx f
Impresso em: 08/09/2023 às 12:23:35 por: p: 170.82.175.14

www.crea-mg.org.br
Tel: 0800 031 2732

atendimento@crea-mg.org.br
Fax:





Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232359707

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

Belo Horizonte 08 de setembro de 2023
Local data

Marcio Roberto Sousa Rocha
MARCIO ROBERTO SOUSA ROCHA - CPF: 371.292.952-87

[Assinatura]
CERN CONSULTORIA E EMPREENDIMENTOS DE RECURSOS NATURAIS -
CNPJ: 26.026.799/0001-69

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea

10. Valor

Valor da ART: R\$ 96,62 Registrada em: 07/09/2023 Valor pago: R\$ 96,62 Nosso Número: 8602362891

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: 6zAw1
Impresso em: 08/09/2023 às 12:23:36 por: , tp: 170.62.175.14





Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
6078098	13/11/2024	13/11/2024	13/02/2025

Dados básicos:

CPF: 371.292.952-87

Nome: MARCIO ROBERTO SOUSA ROCHA

Endereço:

logradouro: RUA TEIXEIRA LEITE

N.º: 107 Complemento: 4

Bairro: JOÃO PINHEIRO Município: BELO HORIZONTE

CEP: 30530-280 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2134-05	Geólogo	Prestar assessoria e consultoria

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	JT9XFFYEEV37WJBZ
------------------------------	------------------



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-MG

ART OBRA / SERVIÇO
Nº MG20232281829

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

INICIAL

1. Responsável Técnico

EFRAIM MAX DOS REIS

Título profissional: **ENGENHEIRO AMBIENTAL, ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO**

RNP: **2609919166**

Registro: **34543MG**

2. Dados do Contrato

Contratante: **CENTAURUS BRASIL MINERAÇÃO LTDA.**

CPF/CNPJ: **08.731.017/0001-20**

AVENIDA BARÃO HOMEM DE MELO

Nº: **4391**

Complemento: **Sala 606 e 607**

Bairro: **ESTORIL**

Cidade: **BELO HORIZONTE**

UF: **MG**

CEP: **30494275**

Contrato: **Não especificado**

Celebrado em: **01/06/2022**

Valor: **R\$ 1.000,00**

Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Privado**

Ação Institucional: **Outros**

3. Dados da Obra/Serviço

FAZENDA JAMBREIRO

Nº: **S/N**

Complemento:

Bairro: **ZONA RURAL**

Cidade: **SÃO JOÃO EVANGELISTA**

UF: **MG**

CEP: **39705000**

Data de Início: **01/06/2022**

Previsão de término: **31/08/2023**

Coordenadas Geográficas: **-18.575331, -42.892575**

Finalidade: **AMBIENTAL**

Código: **Não Especificado**

Proprietário: **CENTAURUS BRASIL MINERAÇÃO LTDA.**

CPF/CNPJ: **08.731.017/0001-20**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração

Quantidade

Unidade

42 - Estudo de viabilidade ambiental > MEIO AMBIENTE > GESTÃO AMBIENTAL > #7.6.2 - DE VIABILIDADE AMBIENTAL

1,00

un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Elaboração da Caracterização do Empreendimento - EIA / RIMA - Projeto Jambreiro (2023).

6. Declarações

- Declaro estar ciente de que devo cumprir as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio da Câmara de Mediação e Arbitragem - CMA vinculada ao Crea-MG, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que meus dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a Política de Privacidade do CREA-MG, que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lgpd/politica-privacidade-dados>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão desta ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Por fim, declaro que estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros.

- Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que estou ciente de que não posso compartilhar a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(a) proprietário(a), exceto para cumprimento de dever legal.

7. Entidade de Classe

AEAEUFMG - Associação dos Ex-alunos da Escola de Engenharia da U.F.M.G.

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

EFRAIM MAX DOS REIS:08122595642

Assinado de forma digital por EFRAIM MAX DOS REIS:08122595642
 Dados: 2023.08.09 11:33:22 -03'00'

EFRAIM MAX DOS REIS - CPF: 081.225.956-42

EFRAIM MAX DOS REIS:08122595642

Assinado de forma digital por EFRAIM MAX DOS REIS:08122595642
 Dados: 2023.08.09 11:39:58 -03'00'

CENTAURUS BRASIL MINERAÇÃO LTDA. - CNPJ: 08.731.017/0001-20

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

10. Valor

Valor da ART: **R\$ 96,62**

Registrada em: **08/08/2023**

Valor pago: **R\$ 96,62**

Nosso Número: **8602167241**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-mg.sitac.com.br/publico/>, com a chave: dBWx9
 Impresso em: 09/08/2023 às 10:39:06 por: , ip: 200.25.56.72





Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
5629570	28/11/2024	28/11/2024	28/02/2025

Dados básicos:

CPF: 081.225.956-42

Nome: EFRAIM MAX DOS REIS

Endereço:

logradouro: AVENIDA GAIVOTA

N.º: 520 Complemento: APTO 808 - BL ATRIA

Bairro: ALPHAVILLE - LAGOA DOS INGLESES Município: NOVA LIMA

CEP: 34018-008 UF: MG

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2140-05	Engenheiro Ambiental	Elaborar projetos ambientais

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	S7M2HYIJQWUTKRDH
------------------------------	------------------

ANEXO 26

Planilhas editáveis do Estudo Ambiental

ANEXO 27

Arquivos digitais georreferenciados no formato
Shapefile