



FERROUS RESOURCES DO BRASIL S.A.

**MINERODUTO FERROUS
MINAS GERAIS, RIO DE JANEIRO E ESPÍRITO
SANTO**

PLANO BÁSICO AMBIENTAL (PBA)

**RELATÓRIO TÉCNICO 15
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE
RUÍDO**

FERROUS RESOURCES DO BRASIL S.A.

**MINERODUTO FERROUS
MINAS GERAIS, RIO DE JANEIRO E ESPÍRITO
SANTO**

PLANO BÁSICO AMBIENTAL (PBA)

**RELATÓRIO TÉCNICO 15
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE
RUÍDO**

SETEMBRO DE 2011

ÍNDICE

1- IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	1
2 - EQUIPE TÉCNICA	2
3- CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
4 - OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS.....	4
5 - PÚBLICOS-ALVOS	5
6 - METODOLOGIAS	6
6.1 - Ruído - Conceitos	6
7 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO	8
7.1 - Identificação dos pontos de monitoramento.....	8
7.2 - Definição dos parâmetros de análise, frequência e períodos de medições	11
7.3 - Normas Técnicas e Legislação Ambiental para comparação dos valores medidos	12
8 - METAS E INDICADORES.....	14
9 - CRONOGRAMA	15
10 - BIBLIOGRAFIA	16
ANEXOS	17
ANEXO 1 - ART E CTFS	18

Quadros

QUADRO 7.1 - Identificação dos pontos de medição de ruído	8
QUADRO 7.2 - Relação de parâmetros de análise e frequência de amostragem	12
QUADRO 7.3 - Níveis máximos aceitáveis de ruído em função da tipologia da área considerada.....	13

Figuras

FIGURA 7.1 - Imagem do Ponto RDO1 de monitoramento de ruídos.....	9
FIGURA 7.2 - Imagem do Ponto RDO2 de monitoramento de ruídos.....	9
FIGURA 7.3 - Imagem do Ponto RDO3 de monitoramento de ruídos.....	10
FIGURA 7.4 - Imagem do Ponto RDO4 de monitoramento de ruídos.....	10
FIGURA 7.5 - Imagem do Ponto RDO5 de monitoramento de ruídos.....	11

1- IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO EMPREENDIMENTO	
Razão social	Ferrous Resources do Brasil S.A.
CNPJ	08.852.207 / 0003 - 68
Inscrição Estadual	001470536.00-36
Inscrição Municipal	Isento
Endereço completo	Fazenda Coelho Espinheiros - Plataforma Congonhas - MG - CEP 36.415-000
CTF da FRB	4875751

RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO EMPREENDIMENTO	
Responsável Técnico	Ronan Pereira César
Registro Profissional	Engº Mecânico, CREA-ES 009022/D
Telefones de contato	(31) 3515-8950 ou (31) 9284-0790
Endereço eletrônico	ronan.cezar@ferrous.com.br
CTF do RT	4949190

PESSOA PARA CONTATO	
Endereço	Av. Raja Gabaglia, nº 959 - 5º andar - Luxemburgo Belo Horizonte - MG - CEP 30.380-403
Nome	Cristiano Monteiro Parreiras
Cargo / função	Gerente Geral de Meio Ambiente e Relações Institucionais
Telefone(s)	(31) 3503-8754 ou (31) 9194-8589
Endereço eletrônico	cristiano.parreiras@ferrous.com.br

2 - EQUIPE TÉCNICA

O Plano Básico Ambiental (PBA) para instrução do Processo de Licença de Instalação (LI) do mineroduto da Ferrous Resources do Brasil, foi elaborado por equipe técnica multidisciplinar da Brandt Meio Ambiente, em estrita observância às leis e regulamentos aplicáveis, ao Termo de Referência estabelecido pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA e segundo as diretrizes contidas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) apresentado em julho de 2010. A equipe técnica responsável por este Relatório Técnico está qualificada a seguir:

EMPRESA RESPONSÁVEL PELO Plano Básico AMBIENTAL (PBA)			
Razão social:	BRANDT MEIO AMBIENTE LTDA.	http:	www.brandt.com.br
CNPJ:	71.061.162/0001-88	Diretor Operacional:	Sergio Avelar
CTF no IBAMA nº 197484			
Nova Lima / MG - Alameda do Ingá, 89 - Vale do Sereno - 34 000 000 - Nova Lima - MG Tel (31) 3071 7000 - Fax (31) 3071 7002- bma@brandt.com.br			

Equipe Técnica do RT 15 - Programa de Monitoramento de Ruído			
Técnico	Formação / Registro Profissional	CTF no IBAMA	Responsabilidade no RT
Fernanda Luísa Sampaio de Brito	Engenheira Química	269686	Elaboração do relatório

As Anotações de Responsabilidade Técnica (ART's) e cópias dos respectivos Cadastros Técnicos Federais (CTFs) junto ao IBAMA estão inseridas no anexo 1.

ENDEREÇO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO RT 15		
Responsável Técnico	E-mail	Endereço
Fernanda Luísa Sampaio de Brito	fsampaio@brandt.com.br	Alameda do Ingá, 89 - Vale do Sereno 34.000-000 - Nova Lima - MG Tel (31) 3071 7000 Fax (31) 3071 7002

ASSINATURA E RUBRICA DO COORDENADOR GERAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO		
Coordenador Geral	Assinatura	Rubrica
Armando Castro		
Responsável Técnico	Assinatura	Rubrica
Fernanda Luísa Sampaio de Brito		

3- CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente Relatório Técnico apresenta o Programa de Monitoramento de Ruído, a ser implementado pelo empreendimento em função das atividades com maior potencial de geração de ruído, especificamente aquelas provenientes do funcionamento das estações de bombeamento, estações de válvulas e estação terminal, situadas ao longo do mineroduto.

Este Programa permitirá um acompanhamento dos níveis de pressão acústica das áreas de entorno das atividades mencionadas e será implementado durante a etapa de implantação do mineroduto (particularmente durante os testes de comissionamento do mesmo), e durante toda a sua etapa de operação, estendendo-se ainda a um possível descomissionamento das instalações.

4 - OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS

Este Programa de Monitoramento de Ruído tem como objetivo acompanhar os níveis de pressão acústica oriundos das atividades do empreendimento, visando à sua manutenção dentro de valores não significativos, que atendam às normas e padrões estabelecidos, gerando o menor impacto sobre o público interno da Ferrous e das comunidades da vizinhança.

Este acompanhamento será realizado através de medições periódicas e sistemáticas de ruído, em locais cujas atividades possuem um potencial de geração de ruído mais significativo e que possam provocar desconforto aos funcionários do empreendimento e às populações vizinhas ao mesmo.

5 - PÚBLICOS-ALVOS

Este Programa de Monitoramento de Ruído destina-se aos habitantes das comunidades vizinhas ao empreendimento, particularmente, aos locais em que se situam as estações de bombeamento, estações de válvulas, e estação terminal, e que poderão estar sujeitas a danos em suas propriedades e aos desconfortos acústicos, caso os níveis de ruído sejam ultrapassados e mantidos em relação aos padrões definidos pela legislação vigente.

O Programa destina-se, também, aos técnicos e demais funcionários responsáveis pela implantação e operação do empreendimento, de forma a assegurar a qualidade ambiental nessas áreas e a saúde e conforto de quantos nelas permanecem ou transitam.

6 - METODOLOGIAS

6.1 - Ruído - Conceitos

O som é um fenômeno físico causado pela propagação de ondas mecânicas em um meio elástico, compreendidas na faixa de frequência de 16 Hz a 20 kHz e capaz de sensibilizar a audição humana.

O ouvido humano não é excitado linearmente pela intensidade física do som, pois é capaz de ouvir algumas frequências melhor do que outras. Assim, a ponderação próxima à sensibilidade auditiva humana é chamada compensação A, cuja unidade é dB(A). De uma forma genérica, a Organização Mundial de Saúde e outras entidades internacionais estabelecem como valores máximos permitidos, 70 dB (A) e 60 dB (A), respectivamente, em horários diurnos e noturnos.

No caso de empreendimentos, os ruídos podem ser classificados segundo três distâncias de apreensão:

- Ruído na fonte: o ruído de cada equipamento ou operação é considerado separadamente e supostamente localizado em campo livre, isto é, sem a presença de qualquer obstáculo na proximidade. Nesta distância, menor que algumas dezenas de metros, são identificadas as características sonoras intrínsecas dos equipamentos, independentemente dos efeitos de vizinhança;
- Ruído em campo próximo: cada equipamento ou material é localizado dentro de um ambiente próximo, que pode modificar as suas características acústicas. Em relação a um campo livre, este nível sonoro pode ser aumentado pela presença de paredes refletoras próximas ao equipamento ou, ao contrário, ser atenuada pela presença de obstáculos naturais ou artificiais entre a fonte e o receptor;
- Ruído em campo distante: se nos dois primeiros níveis de apreensão, as características acústicas são essencialmente ligadas aos equipamentos, operações e a própria organização do espaço das instalações industriais, o ruído em campo distante é dependente de outros fatores suplementares. Estes fatores são, principalmente, os fenômenos meteorológicos e, em particular, a direção e a velocidade do vento, a variação vertical da temperatura, a absorção do ruído pelo solo/vegetação e a topografia do terreno.

A redução do nível de ruído na fonte e em campo próximo visa atender, preliminarmente, o conforto acústico dos empregados da empresa sob o ponto de vista de higiene industrial e segurança do trabalho. Conseqüentemente, tal ação irá refletir no nível de ruído ambiental (em campo distante).

Considerando-se os conceitos anteriormente descritos, foi estabelecida uma metodologia para a elaboração do Programa de Monitoramento de Ruído, a qual compreende as seguintes etapas:

- Identificação das principais fontes / atividades geradoras de ruído no empreendimento;
- Identificação dos pontos de monitoramento, com base nos locais com potencial de geração de ruído mais significativo;
- Definição dos parâmetros de análise, estabelecidos de acordo com Normas e Legislações pertinentes;
- Definição da frequência e períodos de medições;
- Levantamento das Normas Técnicas e Legislação Ambiental pertinentes.

Todo o detalhamento das metodologias utilizadas, bem como o desenvolvimento do Programa são apresentados no item 7 a seguir.

7 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO

O Programa de Monitoramento de Ruído está detalhado nos seguintes subitens:

- Identificação dos pontos de monitoramento
- Definição dos parâmetros de análise, frequência e períodos de medições
- Normas Técnicas e Legislação Ambiental para comparação dos valores medidos

7.1 - Identificação dos pontos de monitoramento

A escolha dos pontos de medição foi feita com base nos locais com maior potencial de geração de ruído durante a operação do empreendimento, tais como estações de bombeamento, estações de válvulas e estação terminal, esta ao final do trecho do mineroduto.

O funcionamento destas estruturas ocorrerá durante a implantação do mineroduto (testes de comissionamento), bem como durante toda a sua operação.

O quadro a seguir apresenta a relação de pontos considerados, sua identificação, coordenadas, município e estado de localização.

Deve ser observado que estes pontos não se situam nos locais onde foram realizadas as medições de background durante o diagnóstico ambiental presente no Estudo de Impacto Ambiental - EIA do mineroduto.

A modificação dos locais de monitoramento deve-se, essencialmente, à otimização do traçado do mineroduto e à realocação de suas estruturas operacionais, que serão alvos do monitoramento de ruídos na fase operacional do empreendimento.

QUADRO 7.1 - Identificação dos pontos de medição de ruído

Ponto	Estrutura	Município	Coordenadas do ponto (Datum SAD 69)			Fuso
			Estado	X	Y	
RDO1	EB 1	Congonhas	MG	612771,36	7731896,56	23
RDO2	EV 1	Senhora de Oliveira	MG	676192,25	7701418,96	23
RDO3	EV 2	Rosário da Limeira	MG	755232,42	7674768,50	23
RDO4	EV 3	Itaperuna	RJ	203276,23	7654907,06	24
RDO5	ET	Presidente Kennedy	ES	296392,60	7653244,70	24

As figuras, a seguir, mostram a localização dos pontos de monitoramento de ruídos utilizados para fins de background (em vermelho) e agora realocados (em verde) para fins de controle operacional.

FIGURA 7.1 - Imagem do Ponto RDO1 de monitoramento de ruídos

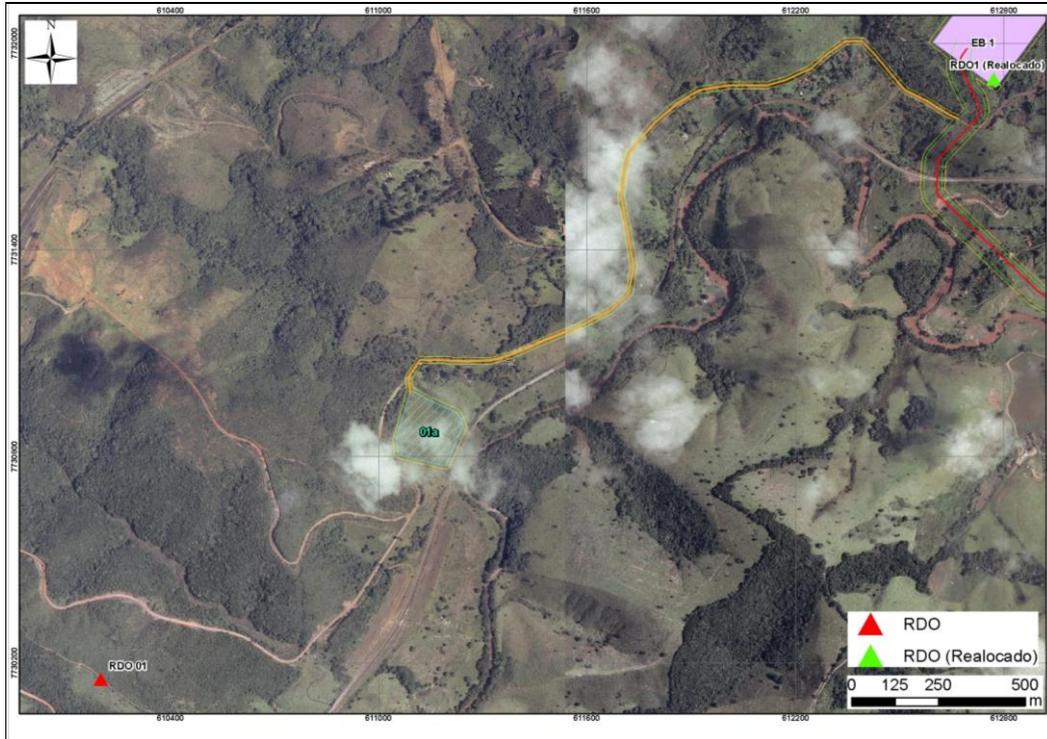


FIGURA 7.2 - Imagem do Ponto RDO2 de monitoramento de ruídos

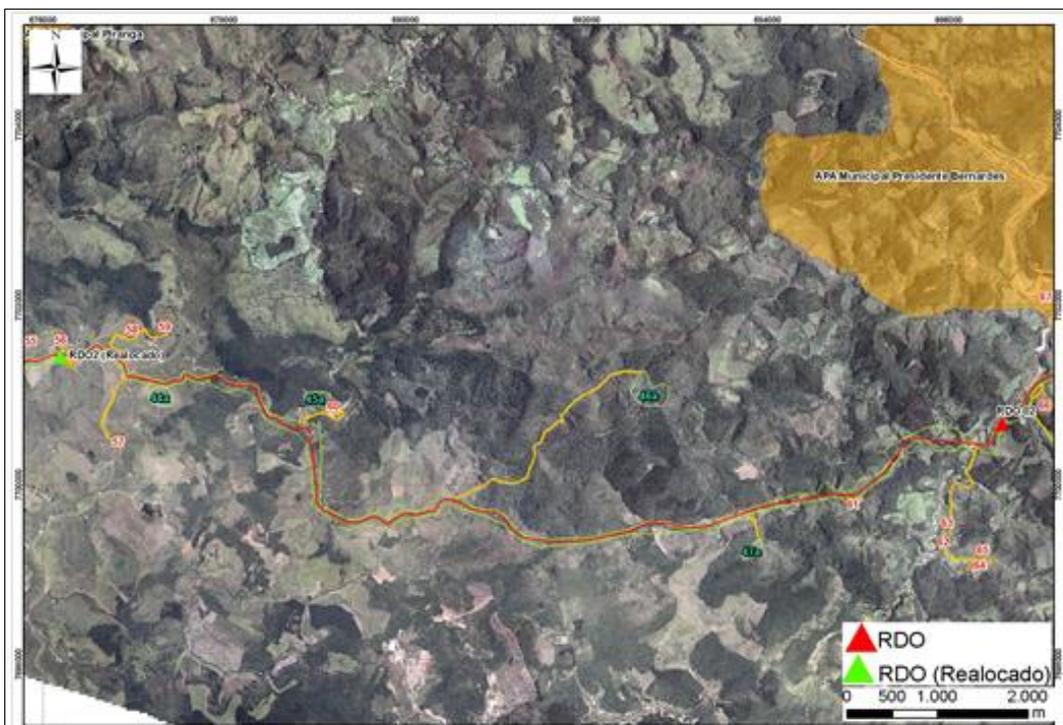


FIGURA 7.3 - Imagem do Ponto RDO3 de monitoramento de ruídos

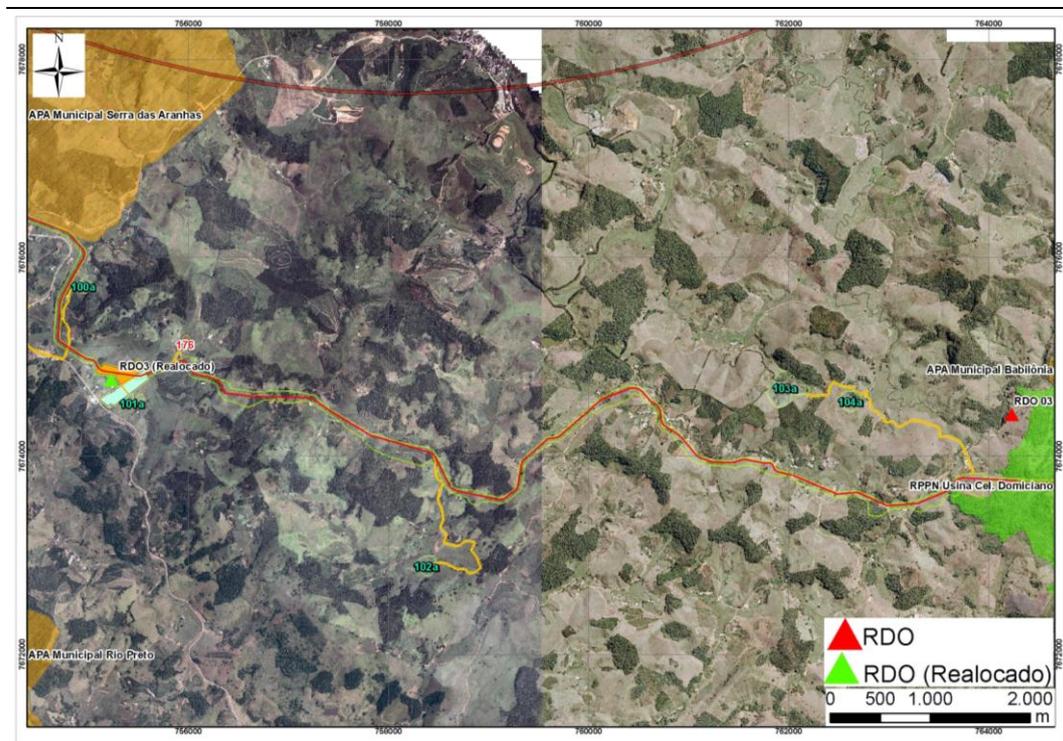


FIGURA 7.4 - Imagem do Ponto RDO4 de monitoramento de ruídos

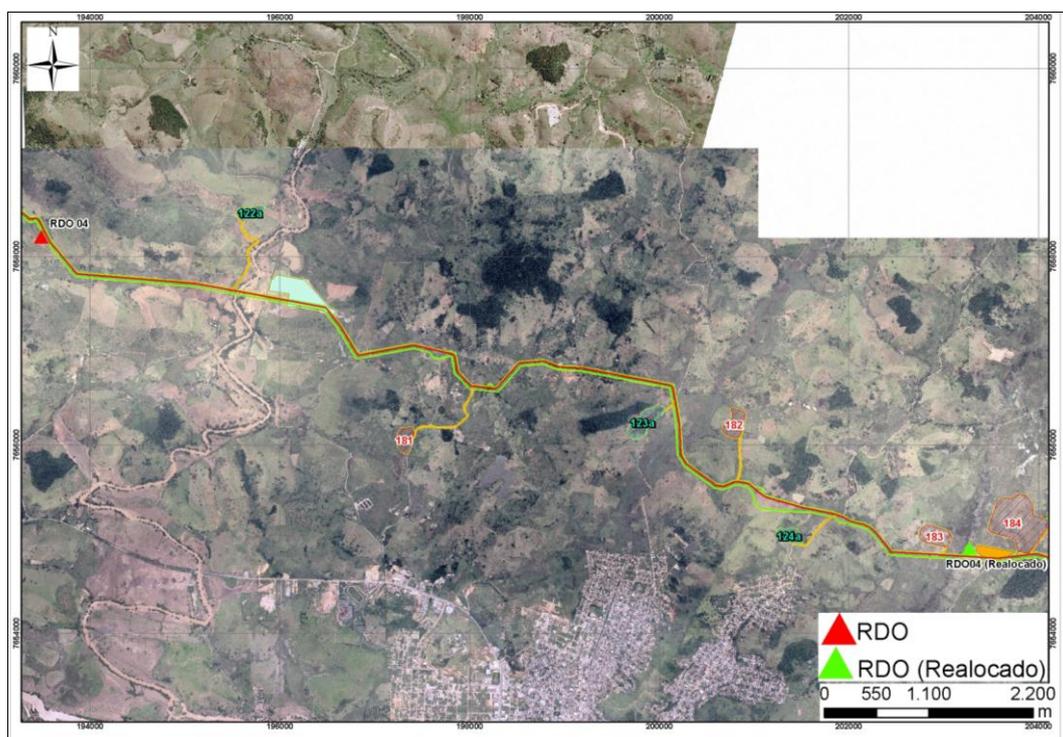
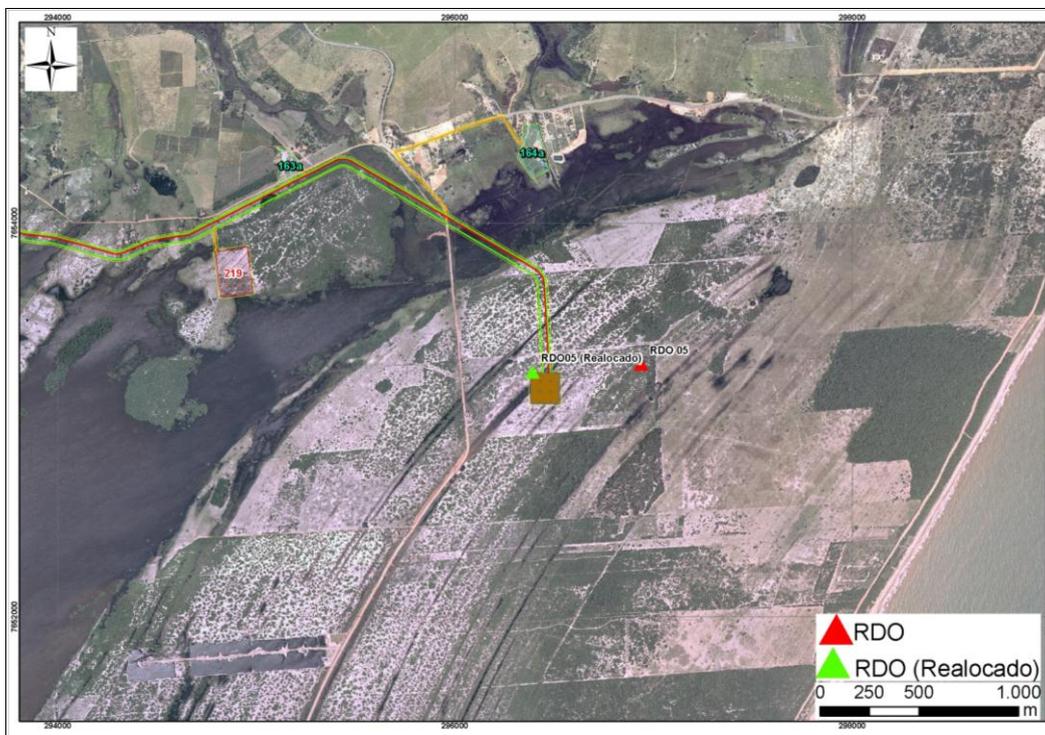


FIGURA 7.5 - Imagem do Ponto RDO5 de monitoramento de ruídos



7.2 - Definição dos parâmetros de análise, frequência e períodos de medições

Após cada medição realizada, os dados obtidos serão tratados através de correlações específicas, sendo obtidos os valores dos seguintes parâmetros:

- Nível Estatístico (L10): é o nível de som ultrapassado por 10% dos valores medidos;
- Nível Estatístico (L90): é o nível de som ultrapassado por 90% dos valores medidos.
- Nível máximo (Lmax): é o maior nível de som encontrado durante a medição;
- Nível mínimo (Lmin): é o menor nível de som encontrado durante a medição;
- Nível Contínuo Equivalente (Leq): representa o nível médio contínuo de energia sonora, equivalente ao sinal variável medido. O Leq é particularmente útil na avaliação de incômodo, situações de poluição sonora e reações subjetivas diante do ruído.

No caso da avaliação dos níveis de ruído ambiental, serão considerados somente os níveis Leq - Nível Contínuo Equivalente, os quais são comparados aos limites ambientais pertinentes.

O quadro a seguir apresenta os parâmetros a serem medidos, bem como a frequência das medições, a qual foi estabelecida em função da etapa do projeto - implantação e operação.

QUADRO 7.2 - Relação de parâmetros de análise e frequência de amostragem

Pontos	Parâmetro	Etapa do projeto	Periodicidade	Período de coleta
RDO01 a RDO05	Leq (A) Diurno e Noturno	Implantação (testes de comissionamento)	Mínimo de 01 (uma) amostragem por ponto e por período, durante os testes de comissionamento	Turno diurno (06:00 às 22:00h) Turno noturno (22:00 às 06:00h).
		Operação	Semestral (períodos diurno e noturno)	

Conforme apresentado no quadro 7.2, durante os testes de comissionamento da linha do mineroduto (etapa de implantação), deverá ser realizada, no mínimo, 01 (uma) amostragem por ponto, sendo 01 (uma) medição no período diurno e 01 (uma) medição no período noturno. Caso seja verificado que os resultados se encontram acima dos limites admissíveis, devem ser verificadas as condições de funcionamento dos referidos sistemas de bombeamento, sistemas de válvulas e/ou outros sistemas, com a averiguação de possíveis anomalias e introdução de medidas corretivas.

Posteriormente, deve-se proceder a novas medições de ruído, para confirmação de valores mais reduzidos, que devem se manter em consonância com os valores de referência estabelecidos pela Resolução CONAMA 01/90 e ABNT nº 10.151.

No caso da etapa de operação, estão previstas amostragens semestrais por ponto considerado, sendo 01 (uma) medição no período diurno e 01 (uma) medição no período noturno. Esta frequência poderá ser alterada em caso de necessidade, como por exemplo, em virtude de eventuais anomalias dos sistemas. Neste caso, deverão ser realizadas medições adicionais.

7.3 - Normas Técnicas e Legislação Ambiental para comparação dos valores medidos

Como valores de referência para as medições de ruído no entorno do empreendimento, existem, no Brasil, alguns dispositivos editados e que consideram os níveis de ruído em ambientes internos e externos.

Quanto ao meio externo para níveis de ruído ambiental, o dispositivo hoje vigente é a Resolução CONAMA 01/90, editada em março de 1990. Este dispositivo se reporta à norma da ABNT nº 10.151 revisada em junho de 2000, referente à "Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas, Visando o Conforto da Comunidade". Esta norma especifica um método para a medição de ruído, a aplicação de correções nos valores medidos e uma comparação dos níveis corrigidos, usando um critério que leva em conta o zoneamento urbano local, NCA - Nível de Critério de Avaliação.

O quadro a seguir relaciona os níveis máximos aceitáveis previstos na norma NBR 10.151 de acordo com o nível de critério de avaliação NCA para ambientes externos.

QUADRO 7.3 - Níveis máximos aceitáveis de ruído em função da tipologia da área considerada

Tipos de Áreas	Diurno	Noturno
Áreas de Sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

8 - METAS E INDICADORES

Os indicadores ambientais compreendem os meios pelos quais podem ser verificados e confirmados, periodicamente, o cumprimento das metas do programa previsto, com o estabelecimento das modificações de rotas e eventuais novas metas.

Os indicadores ambientais a serem aplicados são:

- Análise dos resultados do monitoramento de ruído, em relação ao atendimento aos padrões legalmente estabelecidos;
- Avaliação periódica das ferramentas ou rotinas de inspeção das fontes de geração, como registros de atividades de manutenção e procedimentos operacionais.

Com a avaliação através de indicadores ambientais, busca-se a melhoria contínua na eficiência das medidas e sistemas de controle da geração de ruído.

9 - CRONOGRAMA

A implementação do Programa de Monitoramento de Ruído se dará durante as fases de implantação (testes de comissionamento) e operação do empreendimento. Já durante uma possível desativação das instalações, as fontes de geração mais significativa de ruído deverão ser reavaliadas, sendo propostos novos pontos, caso necessário.

Deverão ser realizadas campanhas semestrais de monitoramento compreendendo os turnos diurno (06:00 às 22:00h) e noturno (22:00 às 06:00h).

10 - BIBLIOGRAFIA

ABNT NBR 10.151:2000-Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento, 2000.

CONAMA, Resolução CONAMA nº 1, de 08 de março de 1990- Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos, das atividades industriais, 1990.

ANEXOS



MINERODUTO FERROUS
MINAS GERAIS, RIO DE JANEIRO E ESPÍRITO SANTO
PBA - RT 15 - PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE RUÍDO
1FRBL011-1-GE-PCA-0033



ANEXO 1 - ART E CTFS