



ESPECIFICAÇÕES DO PLANO

Título do Relatório: Plano de Caracterização do Solo das Barragens Dicão Leste e Paracatu – Mina Fazendão - MG

Complexo: Mariana

Atendimento Legal: Resolução conjunta SEMAD/FEAM/IEF/ IGAM nº 3.049, de 2 de março de 2021

Endereçado: Fundação Estadual do Meio Ambiente - FEAM

DADOS DO EMPEENDEADOR

Empreendedor: VALE S.A

Endereço: Correspondência: Mina Cauê – Serra do Esmeril S/N - Zona Rural - Itabira/MG
CEP 35.900-000

Contato do Responsável: Eder Medina Ferreira
eder.medina@vale.com

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 OBJETIVO	6
3 ÁREA DE ESTUDO	7
4 JUSTIFICATIVA.....	9
5 METODOLOGIA	10
5.1 COLETAS DAS AMOSTRAS.....	10
5.2 PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS LABORATORIAIS	12
6 RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	13
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	14

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 – Mapa de amostragem de Solo das Barragens Didão Leste e Paracatu</i>	<i>7</i>
---	----------

LISTA DE QUADROS

<i>Quadro 1 – Localização das Estruturas.....</i>	<i>8</i>
<i>Quadro 2 – Pontos de amostragem para a caracterização de solo</i>	<i>8</i>
<i>Quadro 3 – Imagens da coleta de solo</i>	<i>10</i>
<i>Quadro 4 – Imagens da preparação e armazenamento das amostras de solo</i>	<i>11</i>
<i>Quadro 5 – Parâmetros a serem analisados.....</i>	<i>12</i>

1 INTRODUÇÃO

A Resolução Conjunta nº 3.049 SEMAD/FEAM/IEF/IGAM de 2 de março de 2021, estabelece diretrizes para a apresentação do Plano de Ação de Emergência, para as barragens abrangidas pela Lei nº 23.291, de 25 de janeiro de 2019, no âmbito das competências do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos definidas pelo Decreto nº 48.078, de 5 de novembro de 2020, e determina procedimentos a serem adotados pelos responsáveis destas barragens quando estiverem em situação de emergência. Na temática solo, a Resolução 3049/2021 preconiza a elaboração do Plano de Monitoramento da Qualidade do Solo.

Neste sentido a Vale apresenta o Plano de Monitoramento da Qualidade de Solo das estruturas Dicão Leste e Paracatu pertencentes à Mina Fazendão, que faz parte do complexo Mariana, integrante do Sistema Sudeste da Vale.

O respectivo plano de caracterização de qualidade de solo foi elaborado de acordo com as diretrizes estabelecidas na Deliberação Normativa Conjunta Copam/CERH-MG nº 02/2010.

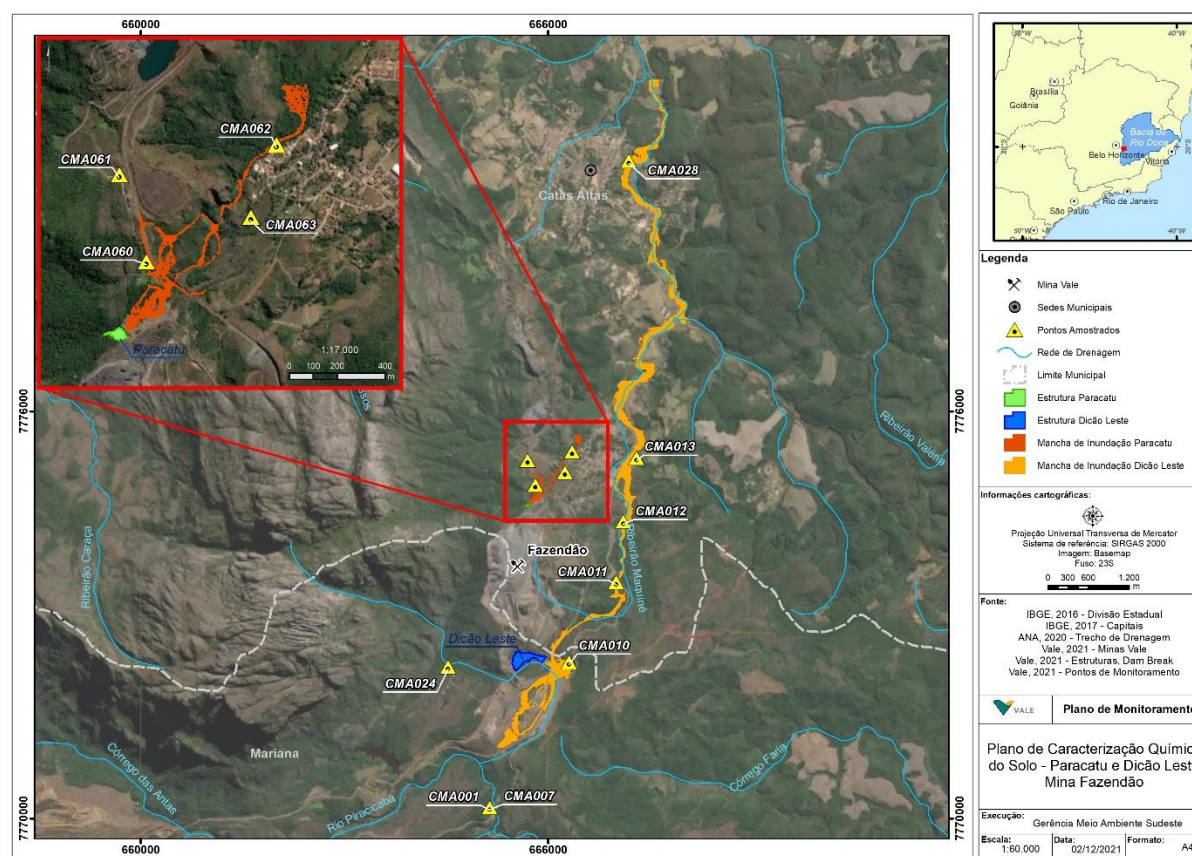
2 OBJETIVO

Este documento objetiva instruir as ações para o plano de amostragem referentes à caracterização química de solos com o intuito de coletar dados no entorno das manchas de inundação das barragens de Dicão Leste e Paracatu.

3 ÁREA DE ESTUDO

O plano de amostragem das barragens Didão Leste e Paracatu está representado na Figura 1 e sua localização no Quadro 1 subsequente.

Figura 1 – Mapa de amostragem de Solo das barragens Didão Leste e Paracatu



Quadro 1 – Localização das Estruturas

Estrutura	Mina	Município	Coordenada
Barragem Dicão Leste	Fazendão	Catas Altas	665948 E 7772313 S
Barragem Paracatu	Fazendão	Mariana	665736 E 7774628 S

Os 12 pontos de monitoramento representados na Projeção UTM SIRGAS2000 Fuso: 23S, objeto do presente relatório, podem ser observados no Quadro 2 abaixo.

Quadro 2 – Pontos de amostragem para a caracterização de solo

Pontos	Coordenadas UTM	
	X	Y
CMA001	665144	7770162
CMA007 Extra		
CMA010	666309	7772303
CMA011	667005	7773481
CMA012	667110	7774374
CMA013	667305	7775308
CMA024	664529	7772232
CMA028	667190	7779688
CMA060	665815	7774914
CMA061	665702	7775277
CMA062	666358	7775403
CMA063	666251	7775100

4 JUSTIFICATIVA

Para a definição dos valores orientadores de qualidade do solo, torna-se necessário quantificar os teores naturais dos elementos no solo, de modo a se obter uma base de dados adequada para a formulação das políticas públicas envolvidas nos processos de controle da qualidade ambiental.

De acordo com a Resolução CONAMA 420/09, valores de referência de qualidade do solo (VRQs) indicam a concentração de determinado elemento químico que define a qualidade natural do solo, sendo determinado com base em interpretação estatística de análises físico-químicas de amostras de diversos tipos de solos.

Os VRQs são utilizados para indicar as condições de um solo em seu estado natural, constituindo a base de análise para os processos de avaliação na prevenção de poluição e, também, no controle de áreas contaminadas, levando em consideração os danos potenciais à saúde e ao meio ambiente (Resolução CONAMA 420/09).

No Estado de Minas Gerais, a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH 02/10 dispôs sobre os VRQs adotados no território estadual.

5 METODOLOGIA

5.1 COLETA DAS AMOSTRAS

Os pontos foram selecionados para abranger as diferentes tipologias e litologias na área de abrangência da mancha de inundação, de acordo com a metodologia definida no Manual de coleta de solos para valores de referência de qualidade no Estado de Minas Gerais (ABRAHÃO; MARQUES, 2013).

Para o procedimento da amostragem, após a definição do local, será retirada a serapilheira e folhas, evitando-se raspar a superfície do solo. As amostras serão retiradas a uma profundidade de 20 cm, com o auxílio de uma cavadeira de boca de ferro fundido. Após a abertura e limpeza da cova, será retirada uma fatia da lateral, de modo que todo o horizonte superficial (0-20 cm) seja representado. Após cada amostragem, todo o material utilizado será higienizado, evitando-se assim contaminação para os outros pontos.

No Quadro 3, são apresentadas imagens que representam a coleta das amostras.

Quadro 3 – Imagens da Coleta de Solo

<p>Imagem 1: Abertura da Cova</p> 	<p>Imagem 2: Retirada da Amostra</p> 
<p>Imagem 3: Homogeneização das amostras simples</p> 	<p>Imagem 4: Higienização do material utilizado</p> 

Após a coleta, todas as amostras serão devidamente armazenadas, sempre em duplicatas, para o caso de uma conferência futura. Para cada ponto será elaborada uma ficha de campo com as informações necessárias (coordenadas UTM, identificação do ponto, litologia, vegetação e outras observações). Conforme demonstrado nas imagens constantes no Quadro 4.

Quadro 4 – Imagens da Preparação e Armazenamento das Amostras de Solo

Imagem 5: Acondicionamento da Amostra	Imagem 6: Identificação da Amostra
	
Imagem 7: Duplicatas da Amostra	Imagem 8: Armazenamento das Amostras
	

5.2 PROCEDIMENTOS ANALÍTICOS LABORATORIAIS

Parâmetros físico-químicos

O método de análise definido seguiu a Resolução CONAMA 420/09, que estabeleceu o uso do método de solubilização ácida da Agência Ambiental Norte Americana (USEPA) SW 3050 ou suas derivações.

As amostras serão enviadas para laboratório acreditado e serão analisados os 78 parâmetros listados na tabela abaixo.

Quadro 5 – Parâmetros a serem analisados

Matriz	Parâmetros
Solo	Alumínio (Al), Antimônio (Sb), Arsênio (As), Bário (Ba), Boro (B), Cádmio (Cd), Chumbo (Pb), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Ferro (Fe), Manganês (Mn), Mercúrio (Hg), Molibdênio (Mo), Níquel (Ni), Nitrato, Prata (Ag), Selênio (Se), Vanádio (V), Zinco (Zn), Benzeno, Estireno, Etilbenzeno, Tolueno, Xilenos Totais, Antraceno, Benzo(a)antraceno, Benzo(k)fluoranteno, Benzo(a)pireno, Criseno, Dibenzo[a,h]antraceno, Fenantreno, Indeno[1,2,3-cd]pireno, Naftaleno, Clorobenzeno (Mono), 1,2-Diclorobenzeno, 1,3-Diclorobenzeno, 1,4-Diclorobenzeno, 1,2,3-Triclorobenzeno, 1,2,4-Triclorobenzeno, 1,3,5-Triclorobenzeno, 1,2,3,4-Tetraclorobenzeno, 1,2,3,5-Tetraclorobenzeno, 1,2,4,5-Tetraclorobenzeno, Hexaclorobenzeno, 1,1-Dicloroetano, 1,2-Dicloroetano, 1,1,1-Tricloroetano (Metilclorofórmio), Cloreto de Vinila, 1,1-Dicloroetano, cis-1,2-Dicloroetano, Trans-1,2-Dicloroetano, Tricloroetano(1,1,2Tricloroetano), Tetracloroetano (Percloroetileno/Tetracloroetileno), Diclorometano (Cloreto de Metileno), Clorofórmio, Tetracloroeto de Carbono (Tetraclorometano), 2-Clorofenol, 2,4-Diclorofenol, 3,4-Diclorofenol, 2,4,5-Triclorofenol, 2,4,6-Triclorofenol, 2,3,4,5-Tetraclorofenol, 2,3,4,6-Tetraclorofenol, Pentaclorofenol, Cresóis Totais, Fenol Bis(2-Etilhexil), Dimetilftalato Ftalato, Di-n-Butil ftalato, Aldrin, Dieldrin, Endrin, DDT, DDD, DDE, beta-BHC, gama-BHC (Lindano) e Soma de PCB's.

Após obtido os resultados, eles serão comparados com os Valores Orientadores estabelecidos na DN Conjunta COPAM/CERH 02/2010.

Os resultados analíticos das amostragens de solo realizadas, serão utilizados para a confecção de mapas de krigagem, avaliação da qualidade do solo em relação aos valores de legislação, determinação do valor de referência de qualidade (VRQ) para os parâmetros inorgânicos e elaboração de relatório de caracterização de qualidade de solo de acordo com as diretrizes estabelecidas no Art. 4º - Item VI da Resolução conjunta SEMAD/FEAM/IEF/IGAM nº 3.049/2021.

6 RESPONSABILIDADE TÉCNICA



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais

CREA-MG

VIA DO CONTRATANTE
Página 1/1
ART de Cargo ou Função
14202000000006200346
SUBSTITUTA A ART
14202000000006150145

1. Responsável Técnico
EDER MEDINA FERREIRA
Título profissional:
ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO;

RNP: 1412264375
Registro: 04.0.0000167898

2. Contratante
Contratante: **VALE S.A.**
Logradouro: **RODOVIA SERRA DO ESMERIL**
Complemento: **SN**
Cidade: **ITABIRA**
Tipo de contratante: **PESSOA JURÍDICA DE DIREITO PRIVADO**

CNPJ: 33.592.510/0164-09
Nº: 00000
Bairro: **SERRA DO ESMERIL**
UF: **MG**
CEP: 35900-900

3. Vínculo Contratual
Unidade administrativa: **VALE S.A**
Logradouro: **RUA SERRA DO ESMERIL**
Complemento: **SN**
Cidade: **ITABIRA**
Data de início: **16/12/2019**
Tipo de vínculo: **EMPREGADO**
Identificação do cargo/função: **COORDENADOR MEIO AMBIENTE**

Nº: 000000
Bairro: **SERRA DO ESMERIL**
UF: **MG**
CEP: 35900-900

4. Atividade Técnica
Desempenho de **FUNÇÃO TÉCNICA**

Quantidade: 44,00
Unidade: H/SEM

A mudança de cargo ou função exige o registro de nova ART

5. Observações

6. Declarações

9. Informações

A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea, a autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-mg.org.br ou www.confea.org.br. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

www.crea-mg.org.br | 0800 0312732



Nosso Número: 0000000000000000

ISENTO CONFORME RESOLUÇÃO N.º 1.067/15 E DECISÃO PLENÁRIA - PL-1.759/2017 DO CONFEA.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRAHÃO, W. A. P.; MARQUES, J. J. Manual de coleta de solos para valores de referência de qualidade no estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Fundação Estadual do Meio Ambiente, 2013.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 420, de 29 de dezembro de 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”, Diário Oficial da [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, nº249, de 30/12/2009.

COPAM/CERH – Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 02, de 08 de setembro de 2010. “Institui o Programa Estadual de Gestão de Áreas Contaminadas, que estabelece as diretrizes e procedimentos para a proteção da qualidade do solo e gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por substâncias químicas” Republicação- Diário do Executivo- Minas Gerais, 29/12/2010.