

RELATÓRIO DE ENSAIO N° 463919/2023-0
Processo Comercial N° 7336/2021-88

DADOS REFERENTES AO CLIENTE

Empresa solicitante:	ANGLO AMERICAN MINERIO DE FERRO BRASIL S/A
Endereço:	Fazenda JARDIM, SN - KM 183 - SAO SEBASTIAO DO BOM SUCESSO - Conceição do Mato Dentro - Minas Gerais - CEP: 35860000 .
Nome do Solicitante:	Francisco Diniz

IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA:
Praia de Rejeito - Norte

Análise Solicitada
Classificação de Resíduo segundo NBR 10004

Data da Amostragem
06/12/2023

Data de Entrada no Laboratório
07/12/2023 15:18

Data de Elaboração do Relatório de Ensaio
03/01/2024

RESULTADOS ANALITICOS DA AMOSTRA
Praia de Rejeito - Norte

Coletor da Amostra: Interessado

⇒ **Resíduo - Massa Bruta (NBR 10004)**

NBR 10004:2004 - Massa Bruta				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP - NBR 10004:2004
pH (Suspensão 1:1)		2 a 13	9,81	2,0 - 12,5 (b)
Sulfeto (como H ₂ S)	mg/kg	20	< 20	500 (c)
Porcentagem de Sólidos	% p/p	0,05	81,7	
Cianeto (como HCN)	mg/kg	0,99	< 0,99	250 (c)

⇒ **Resíduo - Extrato Lixiviado (NBR 10005)**

NBR 10005:2004 - Lixiviado - (Anexo F) Inorgânicos				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP NBR 10004:2004
Arsênio	mg/L	0,01	< 0,01	1,0
Bário	mg/L	0,01	0,209	70,0
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,5
Chumbo	mg/L	0,01	< 0,01	1,0
Cromo	mg/L	0,01	< 0,01	5,0
Fluoreto	mg/L	0,1	< 0,1	150
Mercúrio	mg/L	0,000075	< 0,000075	0,1
Prata	mg/L	0,01	< 0,01	5,0
Selênio	mg/L	0,005	< 0,005	1,0

NBR 10005:2004 - Lixiviado - (Anexo F) Orgânicos				
Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP NBR 10004:2004
1,1-Dicloroetano	mg/L	0,001	< 0,001	3,0
1,2-Dicloroetano	mg/L	0,001	< 0,001	1,0
1,4-Diclorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	7,5
2,4,5-T	mg/L	0,00005	< 0,00005	0,2
2,4,5-TP	mg/L	0,00005	< 0,00005	1,0
2,4,5-Triclorofenol	mg/L	0,0001	< 0,0001	400
2,4,6-Triclorofenol	mg/L	0,0001	< 0,0001	20,0
2,4-D	mg/L	0,00005	< 0,00005	3,0
2,4-Dinitrotolueno	mg/L	0,00005	< 0,00005	0,13
Aldrin + Dieldrin	mg/L	0,00003	< 0,00003	0,003
Benzeno	mg/L	0,001	< 0,001	0,5
Benzo(a)pireno	mg/L	0,00005	< 0,00005	0,07
Cloreto de Vinila	mg/L	0,001	< 0,001	0,5
Clorobenzeno	mg/L	0,001	< 0,001	100
Clorofórmio	mg/L	0,001	< 0,001	6,0
DDT (isômeros)	mg/L	0,00001	< 0,00001	0,2
Endrin	mg/L	0,00003	< 0,00003	0,06
Hexaclorobenzeno	mg/L	0,00005	< 0,00005	0,1
Hexaclorobutadieno	mg/L	0,00001	< 0,00001	0,5
Hexacloroetano	mg/L	0,00005	< 0,00005	3,0
3+4-Metilfenol (m+p-Cresol)	mg/L	0,0001	< 0,0001	200
Metoxicloro	mg/L	0,00003	< 0,00003	2,0
Nitrobenzeno	mg/L	0,00005	< 0,00005	2,0
2-Metilfenol (o-Cresol)	mg/L	0,00005	< 0,00005	200
Pentaclorofenol	mg/L	0,00005	< 0,00005	0,9
Piridina	mg/L	2,5	< 2,5	5,0
Tetracloroeto de Carbono	mg/L	0,001	< 0,001	0,2
Tetracloroetano	mg/L	0,001	< 0,001	4,0
Toxafeno	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,5
Tricloroetano	mg/L	0,001	< 0,001	7,0
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	mg/L	0,00002	< 0,00002	0,003
Lindano (g-HCH)	mg/L	0,00003	< 0,00003	0,2
Clordano (cis e trans)	mg/L	0,00003	< 0,00003	0,02

NBR 10005:2004 - Lixiviado - (Anexo F) Orgânicos

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP NBR 10004:2004
Metiletilcetona (2-Butanona)	mg/L	2,5	< 2,5	200

NBR 10005:2004 - Lixiviado - (Anexo F)

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP NBR 10004:2004
Tempo de Lixiviação	horas	---	18	16 - 20
Solução de Extração		---	1	
pH Final do Lixiviado		---	4,79	

⇒ Resíduo - Extrato Solubilizado (NBR 10006)
NBR 10006:2004 - Solubilizado - (Anexo G) Inorgânicos

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP NBR 10004:2004
Alumínio	mg/L	0,01	0,407	0,2
Arsênio	mg/L	0,01	< 0,01	0,01
Bário	mg/L	0,01	0,0100	0,7
Cádmio	mg/L	0,001	< 0,001	0,005
Chumbo	mg/L	0,01	< 0,01	0,01
Cianeto	mg/L	0,05	< 0,05	0,07
Cloreto	mg/L	0,5	1,82	250
Cobre	mg/L	0,005	0,00740	2,0
Cromo	mg/L	0,01	< 0,01	0,05
Ferro	mg/L	0,01	2,94	0,3
Fluoreto	mg/L	0,05	< 0,05	1,5
Índice de Fenóis	mg/L	0,01	< 0,01	0,01
Manganês	mg/L	0,01	0,0220	0,1
Mercúrio	mg/L	0,000075	0,000091	0,001
Nitrato (como N)	mg/L	0,1	< 0,1	10,0
Prata	mg/L	0,01	< 0,01	0,05
Selênio	mg/L	0,005	< 0,005	0,01
Sódio	mg/L	0,5	24,8	200
Sulfato	mg/L	0,5	5,53	250
Surfactantes (como LAS)	mg/L	0,2	< 0,2	0,5
Zinco	mg/L	0,01	< 0,01	5,0

NBR 10006:2004 - Solubilizado - (Anexo G) Orgânicos

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP NBR 10004:2004
2,4,5-T	mg/L	0,00005	< 0,00005	0,002
2,4,5-TP	mg/L	0,00005	< 0,00005	0,03
2,4-D	mg/L	0,00005	< 0,00005	0,03
Aldrin + Dieldrin	mg/L	0,00003	< 0,00003	0,00003
DDT (isômeros)	mg/L	0,00001	< 0,00001	0,002
Endrin	mg/L	0,00003	< 0,00003	0,0006
Hexaclorobenzeno	mg/L	0,00005	< 0,00005	0,001
Metoxicloro	mg/L	0,00003	< 0,00003	0,02
Toxafeno	mg/L	0,0001	< 0,0001	0,005
Heptacloro e Heptacloro Epóxido	mg/L	0,00002	< 0,00002	0,00003
Lindano (g-HCH)	mg/L	0,00003	< 0,00003	0,002
Clordano (cis e trans)	mg/L	0,00003	< 0,00003	0,0002

NBR 10006:2004 - Solubilizado - (Anexo G)

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos	VMP NBR 10004:2004
pH Final do Solubilizado	---	2 a 13	7,33	

CONTROLE DE QUALIDADE DO LABORATÓRIO
Controle de Qualidade - Mercúrio - Água
491515/2023-0 - Branco de Análise - Mercúrio Total - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,075	< 0,075

491516/2023-0 - Amostra Controle - Mercúrio Total - Água

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
Mercúrio	1	µg/L	81	80 - 120

Controle de Qualidade - Fenóis Totais - Efluentes
490083/2023-0 - Branco de Análise - Fenóis Totais - Efluentes

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Índice de Fenóis	mg/L	0,002	< 0,002

490084/2023-0 - Amostra Controle - Fenóis Totais - Efluente

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
Fenóis Totais	0,025	mg/L	103	70 - 130

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água
481744/2023-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Prata	µg/L	10	< 10
Alumínio	µg/L	10	< 10
Arsênio	µg/L	10	< 10
Bário	µg/L	10	< 10
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	10	< 10
Cobre	µg/L	5	< 5
Ferro	µg/L	10	< 10
Sódio	µg/L	500	< 500
Selênio	µg/L	5	< 5
Zinco	µg/L	10	< 10
Manganês	µg/L	10	< 10

481745/2023-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
Arsênio	0,1	mg/L	99	80 - 120
Cromo	0,1	mg/L	91	80 - 120
Cobalto	0,1	mg/L	91	80 - 120
Lítio	0,1	mg/L	85	80 - 120
Manganês	0,1	mg/L	93	80 - 120
Estrôncio	0,1	mg/L	97	80 - 120

Recuperação dos Surrogates
481744/2023-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
Ítrio (Metais Totais)	100	µg/L	102	70 - 130

481745/2023-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
Ítrio (Metais Totais)	100	µg/L	101	70 - 130

Resíduo - Extrato Lixiviado (NBR 10005)

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
Ítrio (Metais Totais)	100	µg/L	99,0	70 - 130

Controle de Qualidade - Mercúrio - Água
485711/2023-0 - Branco de Análise - Mercúrio Total - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Mercúrio	µg/L	0,075	< 0,075

485712/2023-0 - Amostra Controle - Mercúrio Total - Água

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
Mercúrio	1	µg/L	80	80 - 120

Controle de Qualidade - VOC Lixiviado

416/2024-0 - Branco de Análise - VOC - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
1,1-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,2-Dicloroetano	µg/L	1	< 1
1,4-Diclorobenzeno	µg/L	1	< 1
Benzeno	µg/L	1	< 1
Cloreto de Vinila	µg/L	1	< 1
Clorobenzeno	µg/L	1	< 1
Cloroformio	µg/L	1	< 1
Tetracloroeto de Carbono	µg/L	1	< 1
Tetracloroetano	µg/L	1	< 1
Tricloroetano	µg/L	1	< 1

417/2024-0 - Amostra Controle - VOC - Água

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
1,1-Dicloroetano	25	µg/L	100	70 - 130
Benzeno	25	µg/L	100	70 - 130
Tricloroetano	25	µg/L	100	70 - 130
Clorobenzeno	25	µg/L	100	70 - 130
1,2-Dicloroetano	25	µg/L	116	70 - 130
1,4-Diclorobenzeno	25	µg/L	96	70 - 130
Cloreto de Vinila	25	µg/L	104	70 - 130
Cloroformio	25	µg/L	108	70 - 130
Tetracloroeto de Carbono	25	µg/L	92	70 - 130
Tetracloroetano	25	µg/L	92	70 - 130

Recuperação dos Surrogates

416/2024-0 - Branco de Análise - VOC - Água

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
Dibromofluorometano	25	µg/L	120	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	25	µg/L	82,2	70 - 130

417/2024-0 - Amostra Controle - VOC - Água

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
Dibromofluorometano	25	µg/L	89,5	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	25	µg/L	78,9	70 - 130

Resíduo - Extrato Lixiviado (NBR 10005)

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
Dibromofluorometano	25	µg/L	122	70 - 130
p-Bromofluorbenzeno	25	µg/L	78,4	70 - 130

Controle de Qualidade - Metais Totais - Água

483735/2023-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água

Parâmetros	Unidade	LQ	Resultados analíticos
Prata	µg/L	10	< 10
Alumínio	µg/L	10	< 10
Arsênio	µg/L	10	< 10
Bário	µg/L	10	< 10
Cádmio	µg/L	1	< 1
Cromo	µg/L	10	< 10
Cobre	µg/L	5	< 5
Ferro	µg/L	10	< 10
Sódio	µg/L	500	< 500
Selênio	µg/L	5	< 5
Zinco	µg/L	10	< 10
Manganês	µg/L	10	< 10

483736/2023-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
------------	-----------------------	---------	------------------------------	------------------------------------

483736/2023-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
Arsênio	0,1	mg/L	103	80 - 120
Cromo	0,1	mg/L	95	80 - 120
Cobalto	0,1	mg/L	96	80 - 120
Lítio	0,1	mg/L	86	80 - 120
Manganês	0,1	mg/L	95	80 - 120
Estrôncio	0,1	mg/L	94	80 - 120

Recuperação dos Surrogates
483735/2023-0 - Branco de Análise - Metais Totais - Água

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
Itrio (Metais Totais)	100	µg/L	97,0	70 - 130

483736/2023-0 - Amostra Controle - Metais Totais - Água

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
Itrio (Metais Totais)	100	µg/L	99,0	70 - 130

Resíduo - Extrato Solubilizado (NBR 10006)

Parâmetros	Quantidade Adicionada	Unidade	Resultado da Recuperação (%)	Faixa Aceitável de Recuperação (%)
Itrio (Metais Totais)	100	µg/L	97,0	70 - 130

Metodologias:

As metodologias utilizadas pela BIOAGRI foram baseadas “SW 846 (USEPA 1986, Test Method for Evaluating Solid Waste Report Number 846, Washington, DC)” e as referências:

Normas de Referência:

Norma NBR 10004:2004 da ABNT - Classificação de Resíduos Sólidos
 Norma NBR 10006:2004 da ABNT - Ensaio de Solubilização
 Norma NBR 10005:2004 da ABNT - Ensaio de Lixiviação

As determinações sobre os extratos do Solubilizado e Lixiviado foram realizadas com base nos seguintes métodos do Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater – 23th Edition – 2017

Métodos analíticos:

Ânions: EPA 300.0: 1993, POP PA 032

Cianeto Solubilizado: ISO 14403-2: 2012

Cianeto: Determinação: EPA ISO 14403-2: 2012 / Preparo: EPA 9010 C: 2004

Fluoreto: Determinação: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500 F C

Índice de Fenóis: ISO 14402: 1999

Lixiviação: ABNT NBR 10005: 2004, SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Mercurio: EPA 245.7: 2005

Metais Totais (ICP-OES): Determinação: EPA 6010 D: 2018 / Prep.: EPA 3010 A: 1992

pH: EPA 9045 D: 2004

Porcentagem de Sólidos e Cinzas: SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 2540 G

Solubilização: ABNT NBR 10006: 2004, SMWW, 23ª Edição, 2017 - Método 4500H+ B

Sulfeto: Determinação: EPA 9034: 1996 / Preparo: EPA 9030 B: 1996

Surfactantes: Determinação: ISO 16265:2019

SVOC: Determinação: EPA 8270 E:2018 / Preparo: EPA 3510 C:1996

Toxafeno: EPA 8081 B: 2007

VOC: Determinação: EPA 8260 D: 2018 / Preparo: EPA 5021A: 2014

Massa Bruta - Observações dos parâmetros

(b) = Avaliação da Corrosividade - Item "a" do tópico 4.2.1.2 da NBR 10004:2004
(c) = Avaliação da reatividade - Item "e" do tópico 4.2.1.3 da NBR 10004:2004.

LQ*:	LQ = Limite de Quantificação da Amostra (LQ = LQM x fator de preparo da amostra x correção base seca, quando aplicável); LQM = Limite de Quantificação do Método.
VMP**:	Valores Máximos Permitidos pela Norma ABNT NBR 10004:2004.
Notas:	“Mérieux NutriSciences” é nome fantasia, a razão social permanece Bioagri Laboratórios Ltda. Este Relatório de Ensaio só pode ser reproduzido por inteiro e sem nenhuma alteração. LQ/ Faixa = Limite de Quantificação ou Faixa de Trabalho, quando aplicável..
Responsabilidade Técnica:	Os ensaios foram realizados na unidade da Bioagri Laboratórios Ltda. - Matriz, situada na Rua Aljovil Martini, 177/201, Bairro Dois Córregos, Cep. 14420-833, Piracicaba/SP, registrada no CRQ 4ª Região sob nº 16082-F e responsabilidade técnica do profissional Marcos Donizete Ceccatto, CRQ nº 04364387, 4ª. Região.
Informações Complementares:	Classificação de resíduos sólidos: As opiniões e interpretações expressas abaixo não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório. Um resíduo é classificado como Classe I (Perigoso) quando um ou mais parâmetros do Lixiviado e/ou Massa Bruta estiverem acima dos valores máximos permitidos pelos anexos da NBR 10004. Um resíduo é classificado como Classe II A (Não Inerte) quando um ou mais parâmetros do solubilizado estiverem acima dos valores máximos permitidos pelos Anexo G da NBR 10004. Um resíduo é classificado como Classe II B (Inerte) quando todos os parâmetros, tanto da Massa Bruta quanto dos ensaios de solubilização e lixiviação estiverem abaixo dos valores máximos permitidos pelos anexos da NBR 10004.
Massa Bruta:	Comparando-se os resultados obtidos com os Valores Máximos Permitidos pela NBR 10004:2004 podemos afirmar que: Os parâmetros satisfazem os limites permitidos.
Solubilizado:	Comparando-se os resultados obtidos com os Valores Máximos Permitidos pela NBR 10004:2004 - Anexo G podemos afirmar que: O(s) parâmetro(s) Alumínio, Ferro ultrapassam os limites máximos permitidos.
Lixiviado:	Comparando-se os resultados obtidos com os Valores Máximos Permitidos pela NBR 10004:2004 - Anexo F podemos afirmar que: O(s) parâmetro(s) satisfazem os limites permitidos.
	Em função dos resultados obtidos, a amostra de resíduo deve ser classificada como Classe II A - Resíduo Não Inerte.

Chave de Validação: c828af08a3189e3832866c8ce0d6b46c


Juliana Bombasaro
Controle de Qualidade
CRQ 04469985 – 4ª Região


Marcos Ceccatto
Diretor Técnico
CRQ 04364387 – 4ª Região



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA IV REGIÃO - SÃO PAULO
RUA OSCAR FREIRE, 2039 - PINHEIROS - 05409-011 - SÃO PAULO / SP
www.crq4.org.br

ART

CERTIDÃO DE ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

nº 5944 / 2023

VALIDADE ATÉ **31/03/2024**

CERTIFICAMOS, para os devidos fins, de acordo com o artigo 27 da lei nº 2.800 de 18/06/56, combinado com o artigo 1º da lei nº 6.839 de 30/10/80, que em nossos arquivos consta o registro do estabelecimento **BIOAGRI AMBIENTAL LTDA**, registrado neste Conselho sob nº **16082-F**, processo **141850**, CNPJ nº **04.830.624/0001-97**, sito à **R AUJOVIL MARTINI, 177/201, DOIS CÓRREGOS**, cidade **PIRACICABA**, UF: **SP** tendo o(a) Profissional: **MARCOS DONIZETE CECCATTO**, registrado(a) neste Conselho com título de **ENGENHEIRO DE ALIMENTOS**, registro nº **04364387**, processo nº **66526**, como o Responsável técnico pelas atividades da área da química e por todos os licenciamentos ambientais municipais e estaduais.

Atestamos que o Estabelecimento e seu Responsável Técnico acima mencionados encontram-se em situação regular junto a este Conselho Regional de Química.

São Paulo, 08 de fevereiro de 2023

José Antonio de J. Sacco
Gerente

Para consultar a validade deste documento, acesse
www.crq4.org.br/consultaart e digite o código: A039-6841-Q2NM

