

CERTIFICADO DE ANÁLISE

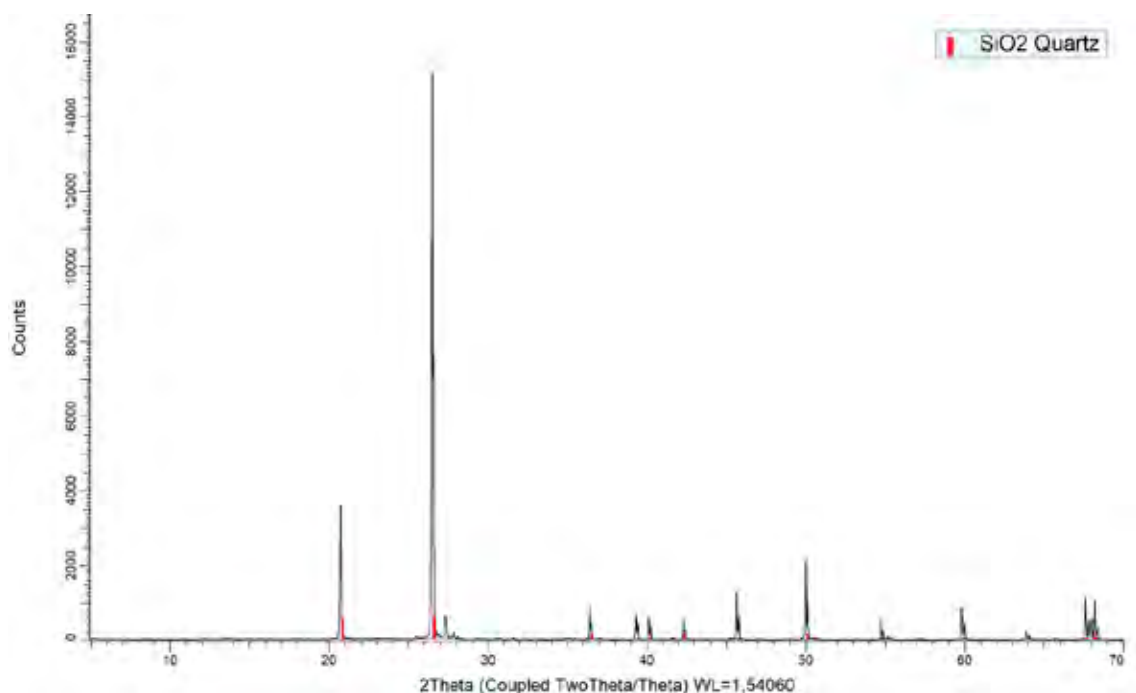
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0628.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	L7
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas em moinho de bolas de alta energia, marca Retsch e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

APÊNDICE S – CERTIFICADOS DE ANÁLISE MINERALÓGICA QUALITATIVA DE AMOSTRAS DE SEDIMENTOS POR DIFRATOMETRIA DE RAIOS-X DA 5ª CAMPANHA



CERTIFICADO DE ANÁLISE CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Orçamento:	-/-	Protocolo:	-/-	Data da Entrada:	22/10/2020
Nome do solicitante:	Isabella França Figueira				
Nome do cliente:	Diagnóstico Socioambiental da Bacia do Rio Doce				
Endereço do cliente:	-/-				
Cidade:	-/-				
Executante:	Lactec Rodovia BR-116, km 98, nº 8813 Jardim das Américas Caixa Postal 19067 CEP 81531-980 Curitiba – Paraná – Brasil Bruna Gomes Dias – bruna.dias@lactec.org.br Área de Estruturas Cívicas T + 55 (41) 99217-4129				
Amostrador:	A amostragem foi realizada pelo solicitante				
Plano de Amostragem:	-/-				
Metodologia:	Análise mineralógica qualitativa por difratometria de raios-X, utilizando um difratômetro de raios X D8 Advance, marca Bruker. Método: pó total prensado (back loading).				
Quantidade de Amostras:	75				
Condições Ambientais:	Temperatura do laboratório 21±2°C				

Equipe Técnica	Signatários
Bruna Gomes Dias Técnica em Química – CRQ IX 09404487 EC/Área de Estruturas Cívicas Fabrício Alves Mendes Estagiário - Geologia EC/Área de Estruturas Cívicas	Revisão e aprovação:  Assinado digitalmente por Jeferson Luiz Bronholo DN: CN=Jeferson Luiz Bronholo, C=BR, OU=Laboratório de Estruturas Cívicas, C=Lactec, E=jeferson.luz@lactec.org.br Razão: Eu estou aprovando este documento Localização: Curitiba/PR Data: 08/12/2020 10:20:59 Jeferson Luiz Bronholo EC/Área de Estruturas Cívicas

As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

CER EC 2446/2020

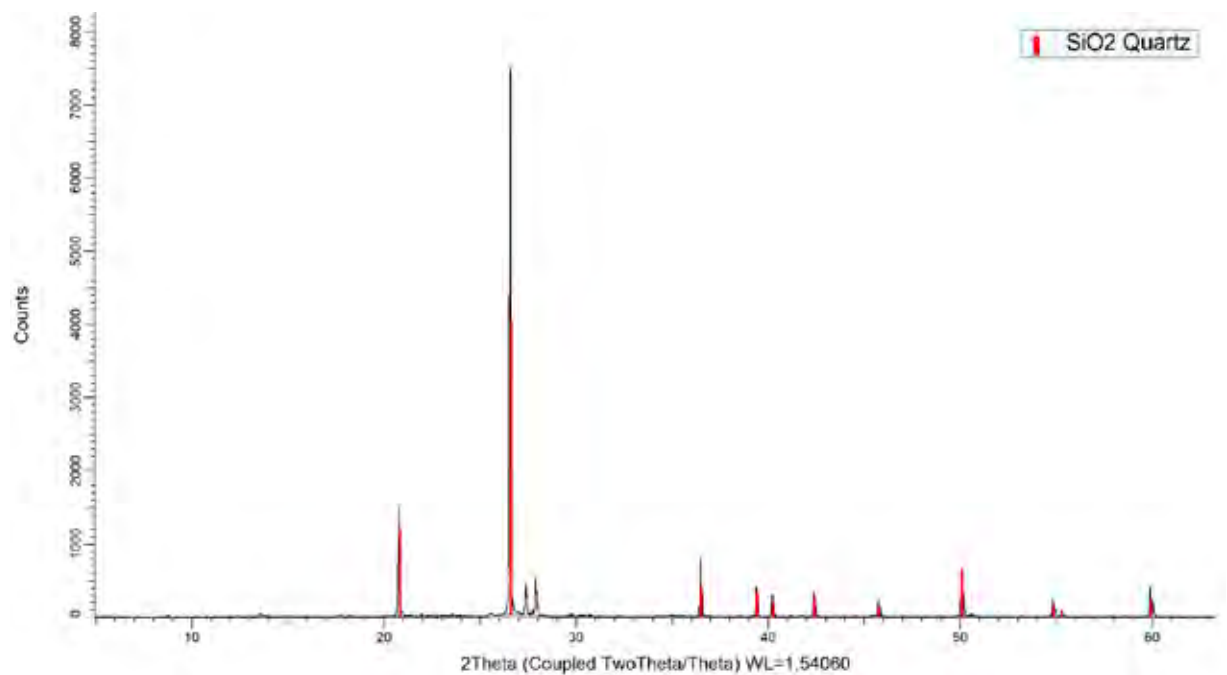
Emissão: 08/12/2020

Os minerais foram identificados por comparação com os padrões do banco de dados COD (Crystallography Open Database). Além das fases mineralógicas encontradas, podem existir fases que não foram identificadas por comparação com os padrões, em função das suas baixas concentrações nas amostras analisadas.

Identificação da amostra:	1.1079.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C1
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas, moídas em moinho de bolas de alta energia e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

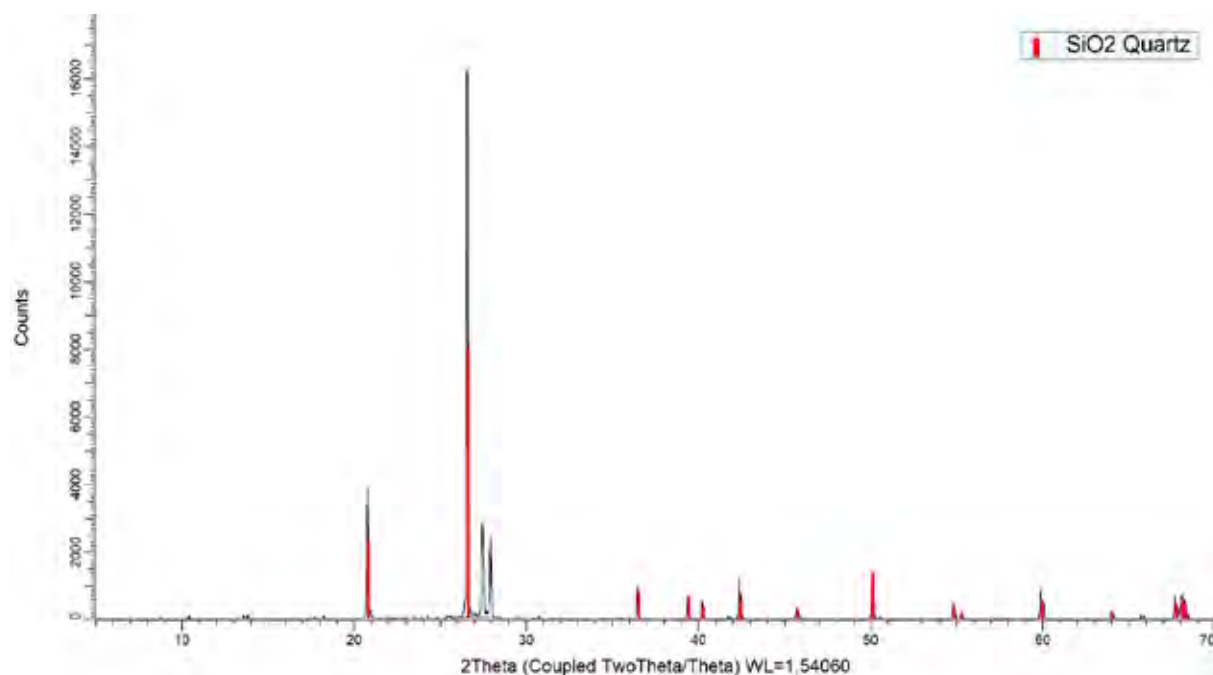
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1080.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C2
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas, moídas em moinho de bolas de alta energia e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

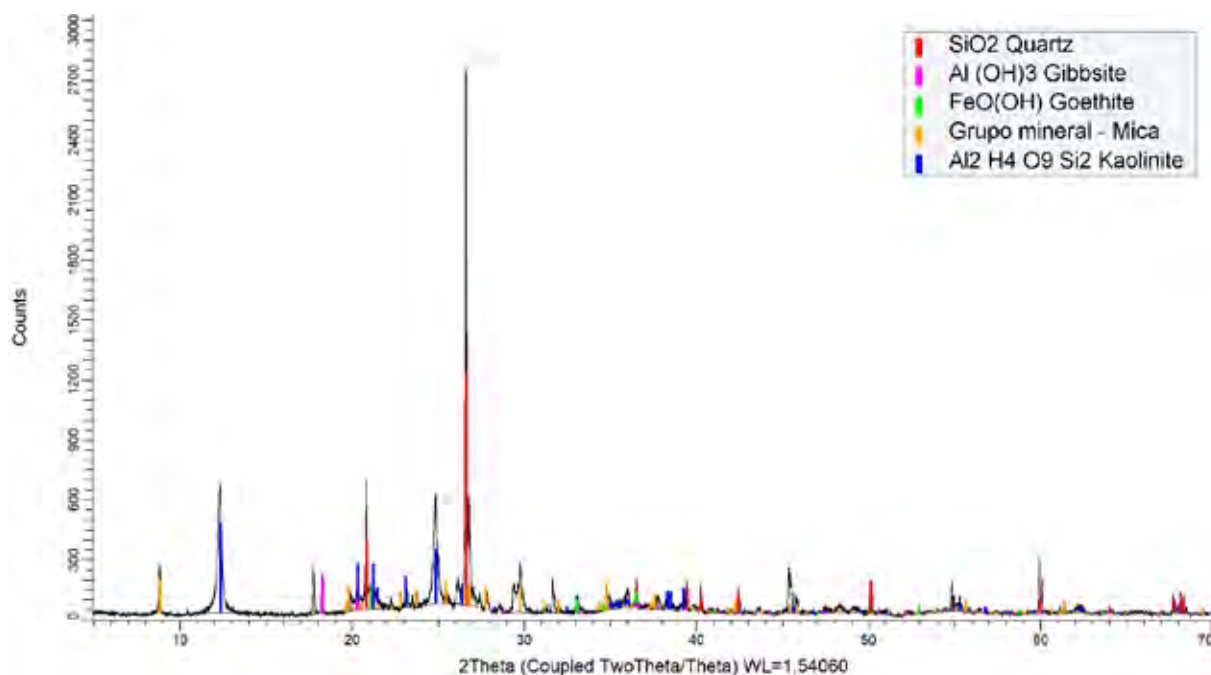
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1081.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C3
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

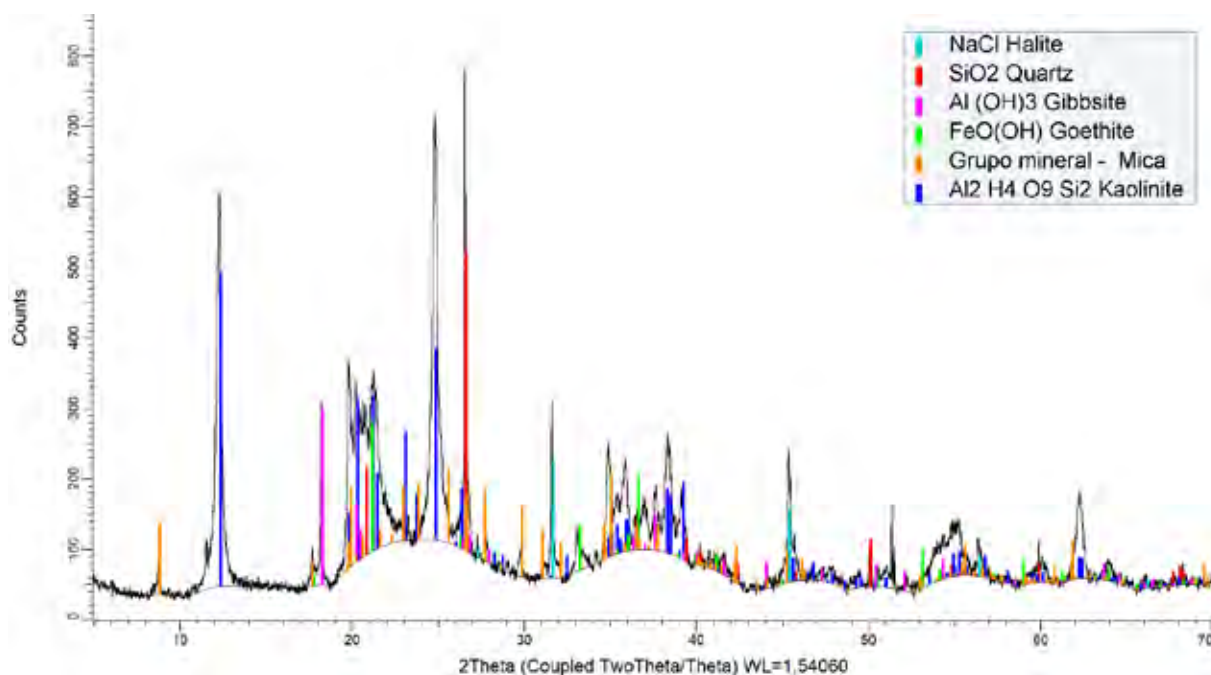
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1082.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C4
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,3 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

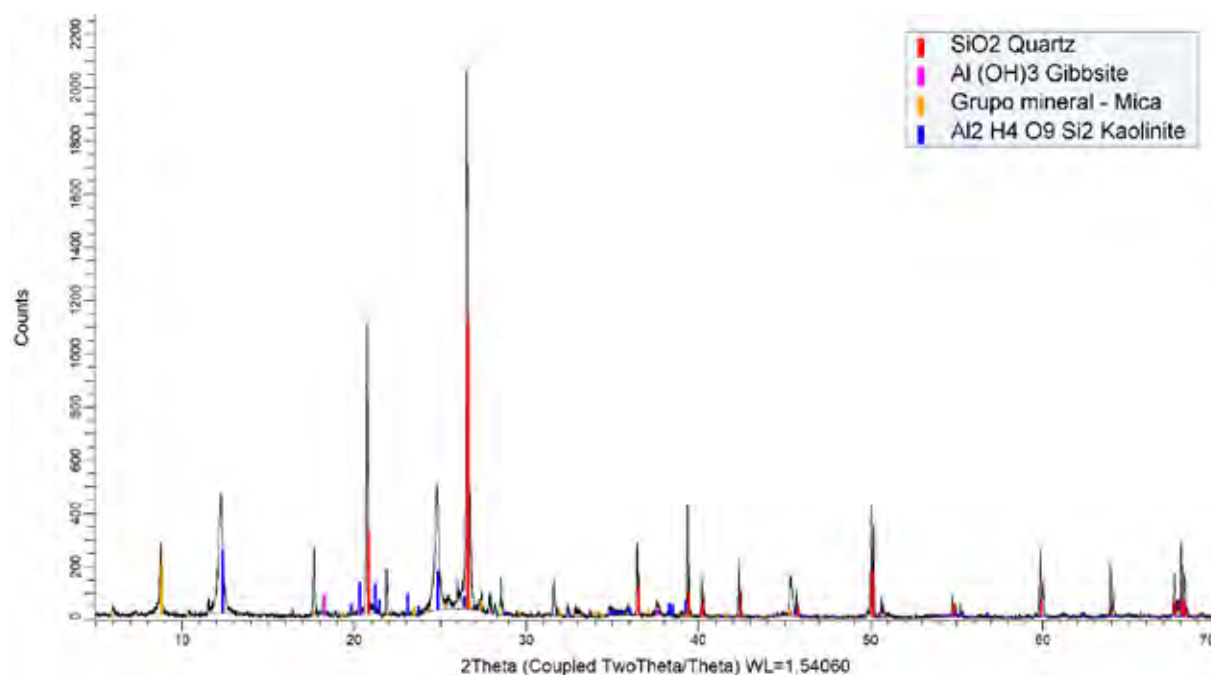
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1083.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C5
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

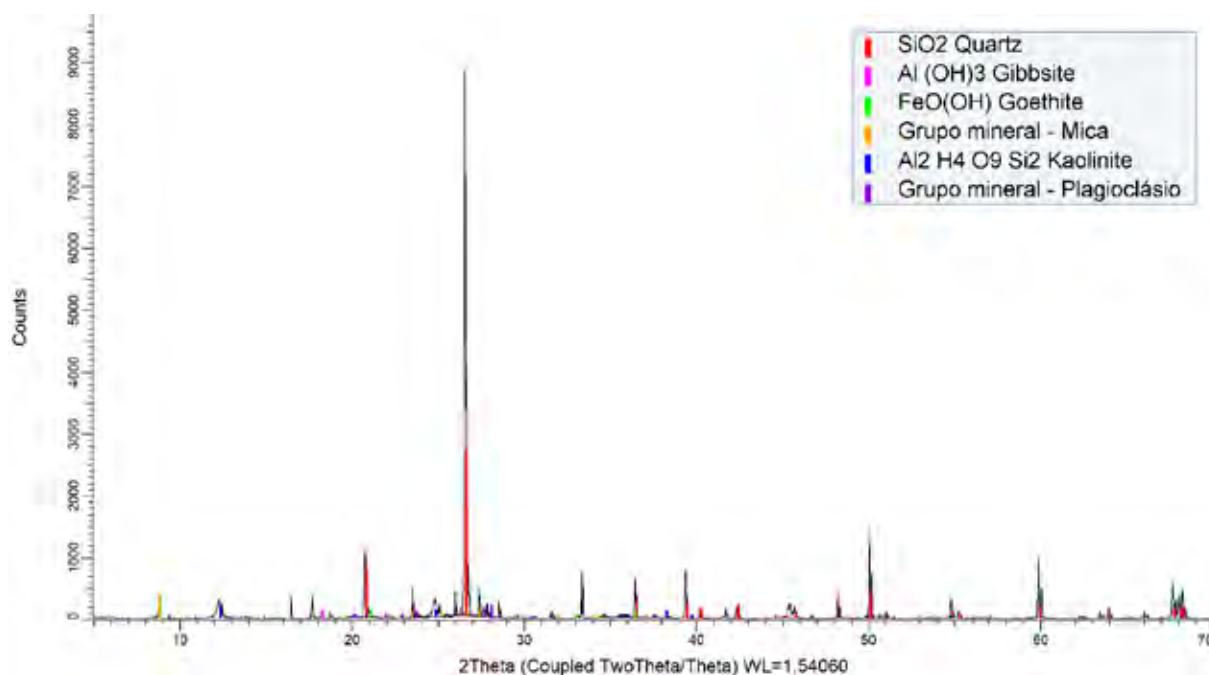
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1084.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C6
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

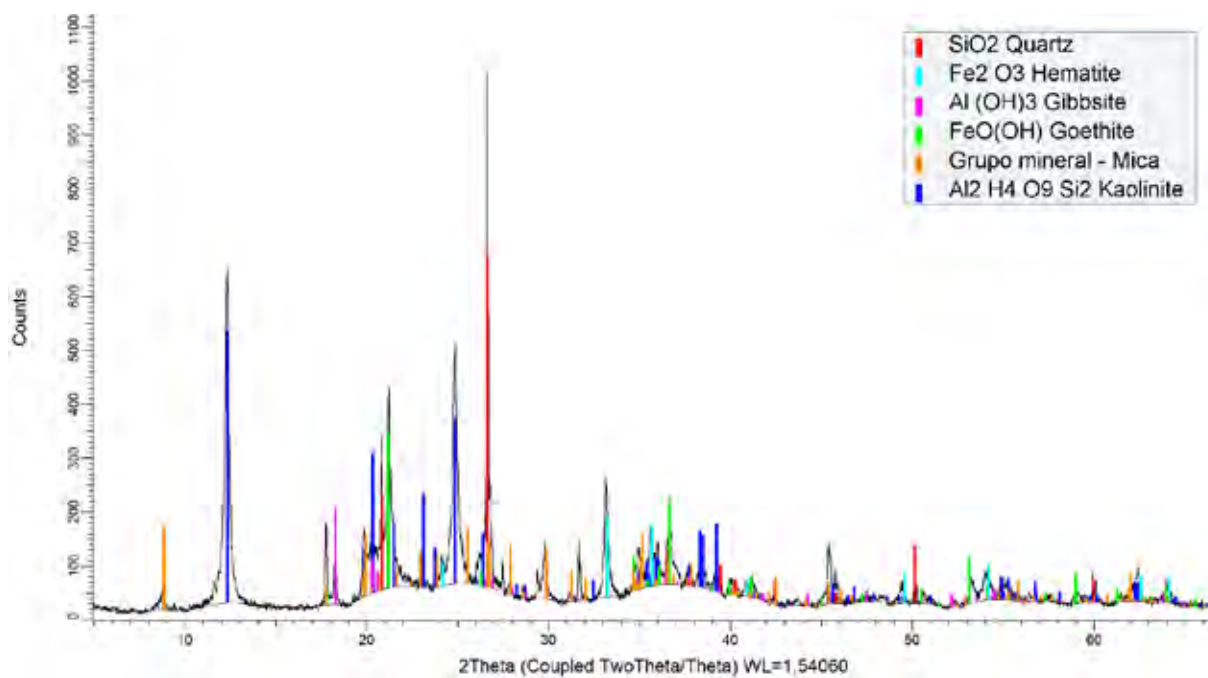
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1085.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C7
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,3 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

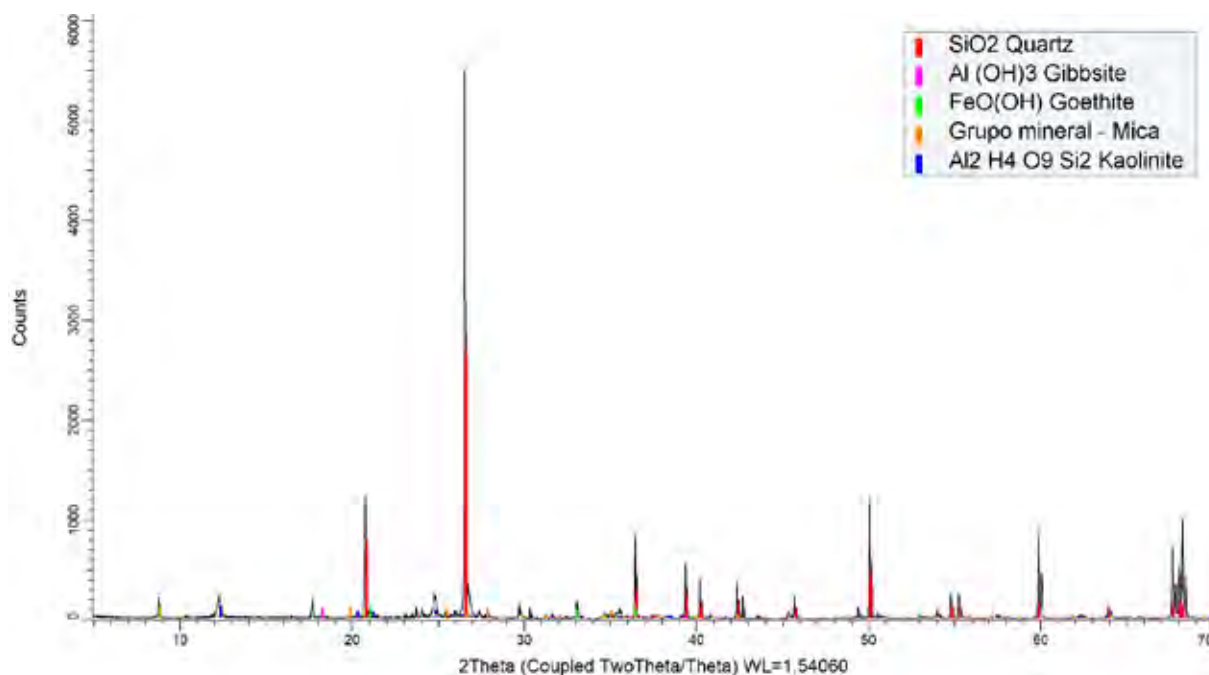
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1086.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C8
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

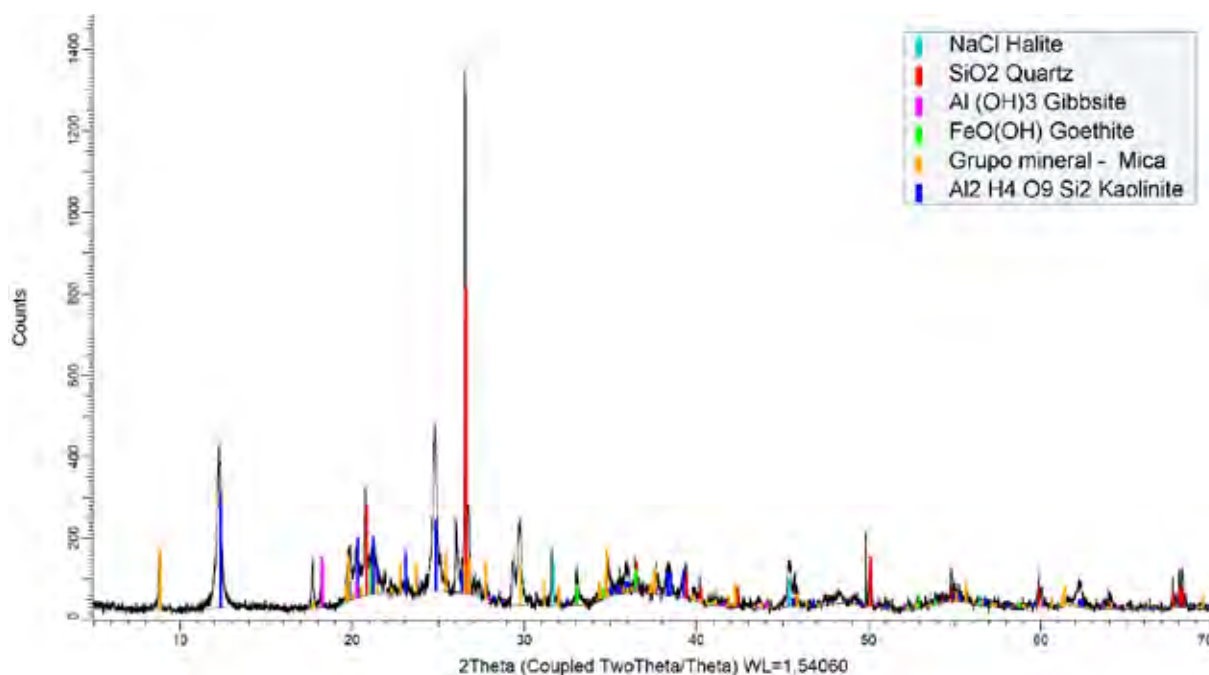
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1087.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C9
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

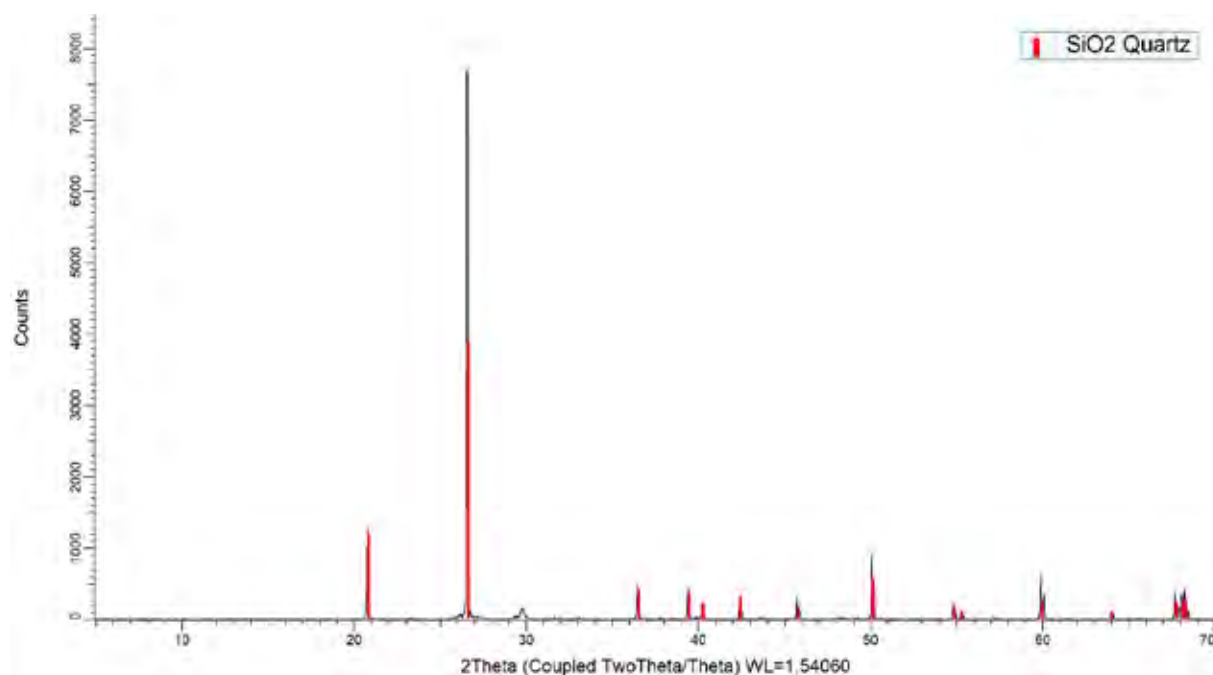
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1088.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C10
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas, moídas em moinho de bolas de alta energia e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

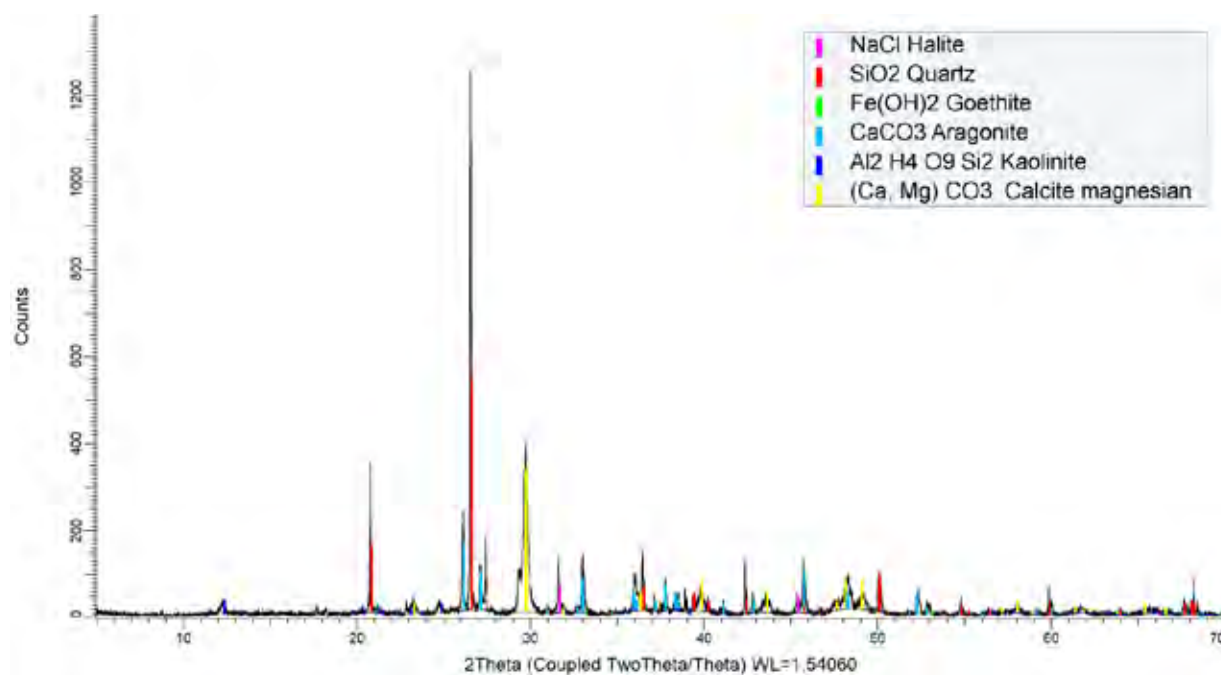
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1089.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C11
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

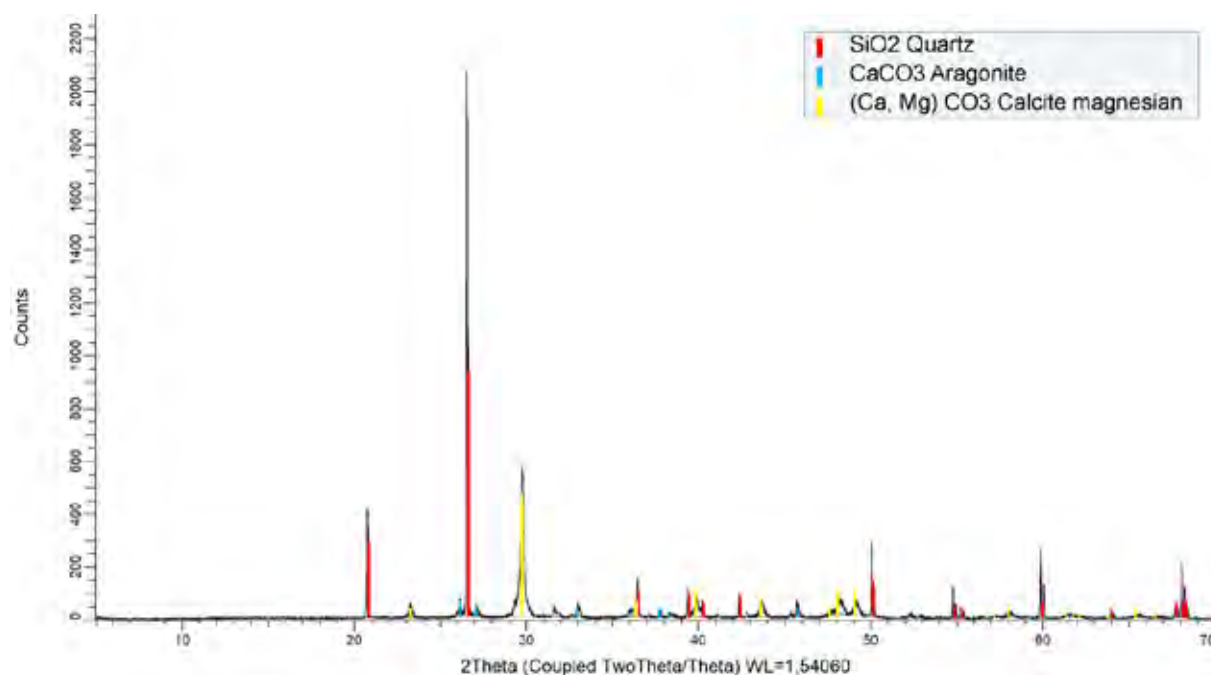
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1090.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C12
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas, moídas em moinho de bolas de alta energia e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

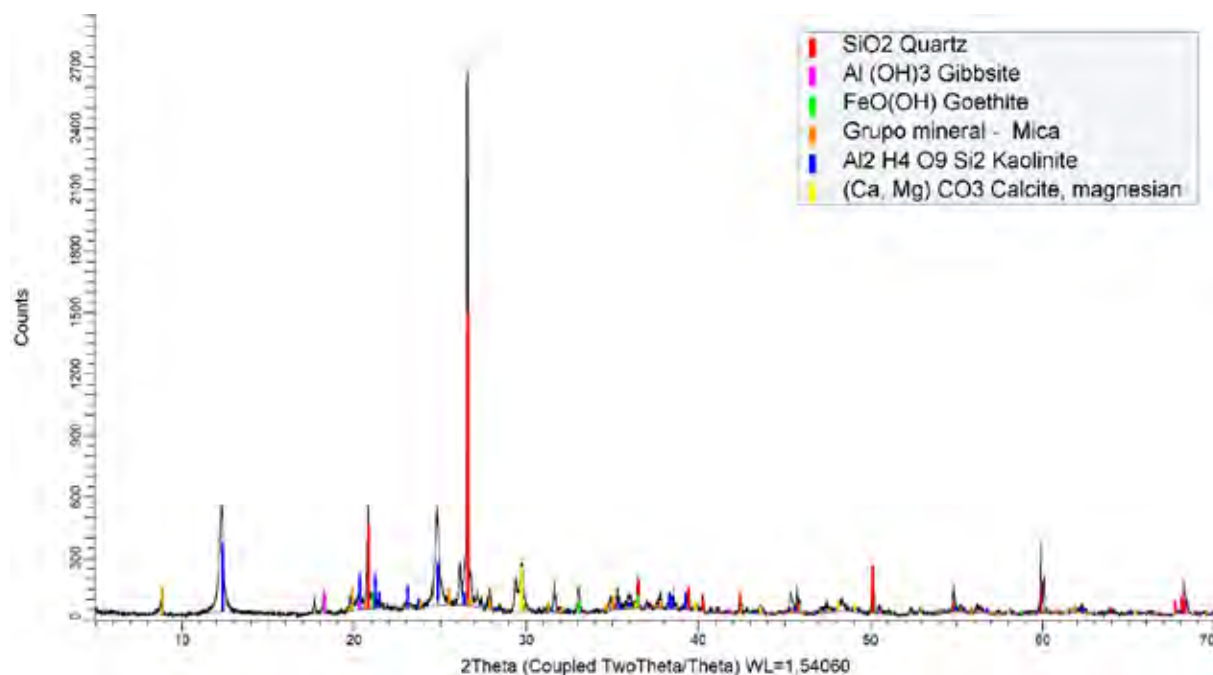
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1091.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C13
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

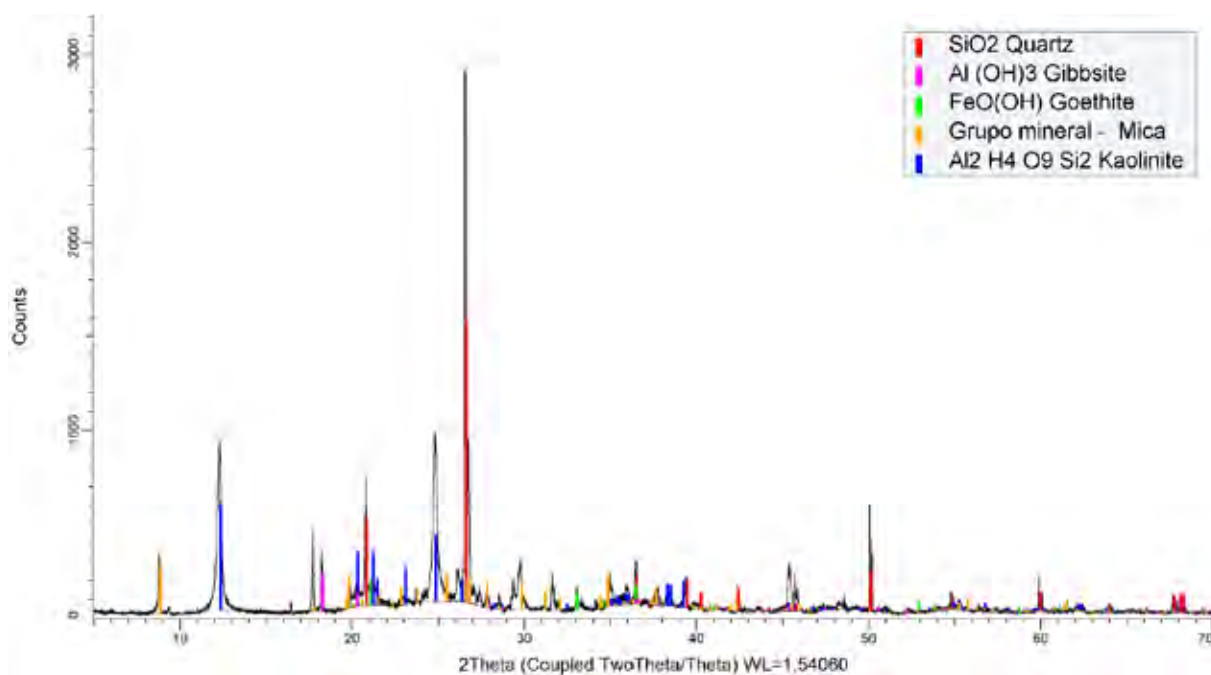
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1092.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C14
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,3 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

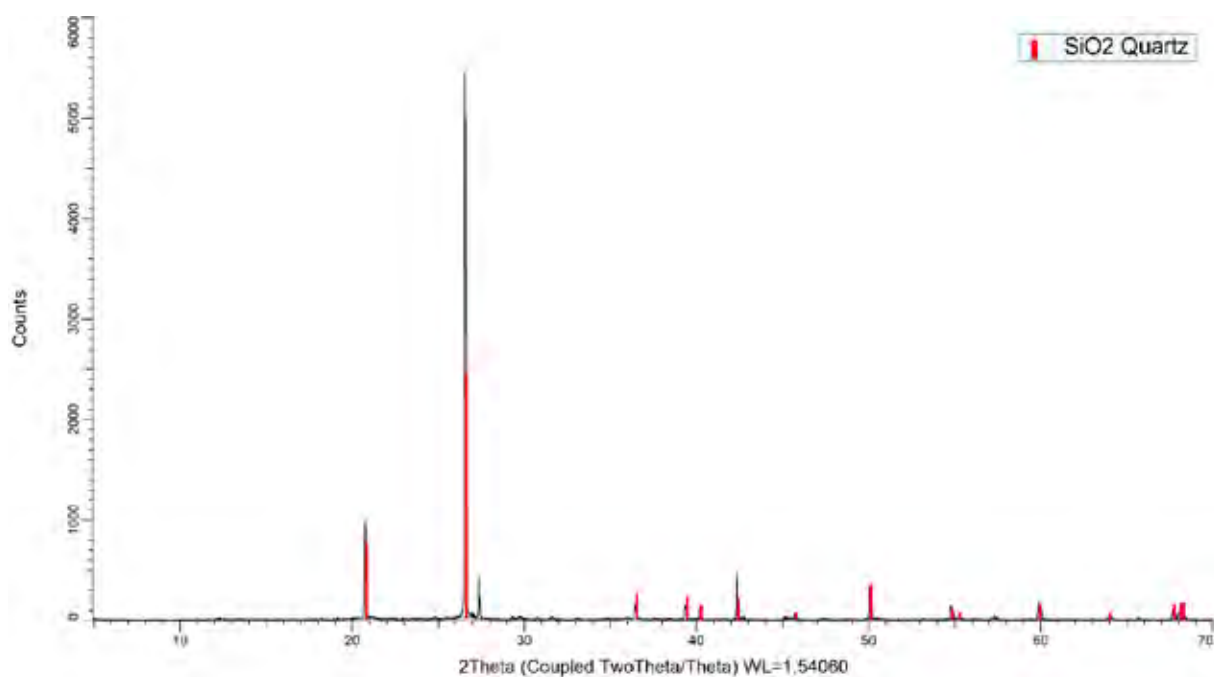
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1093.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C15
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

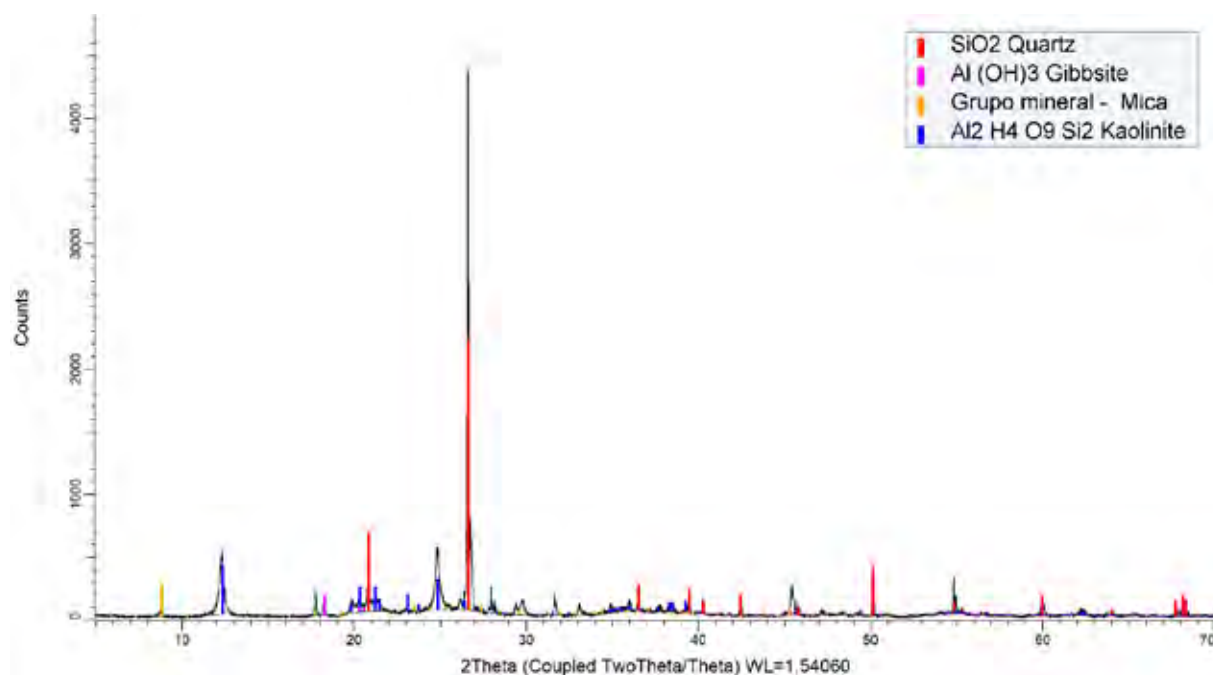
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1094.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C16
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

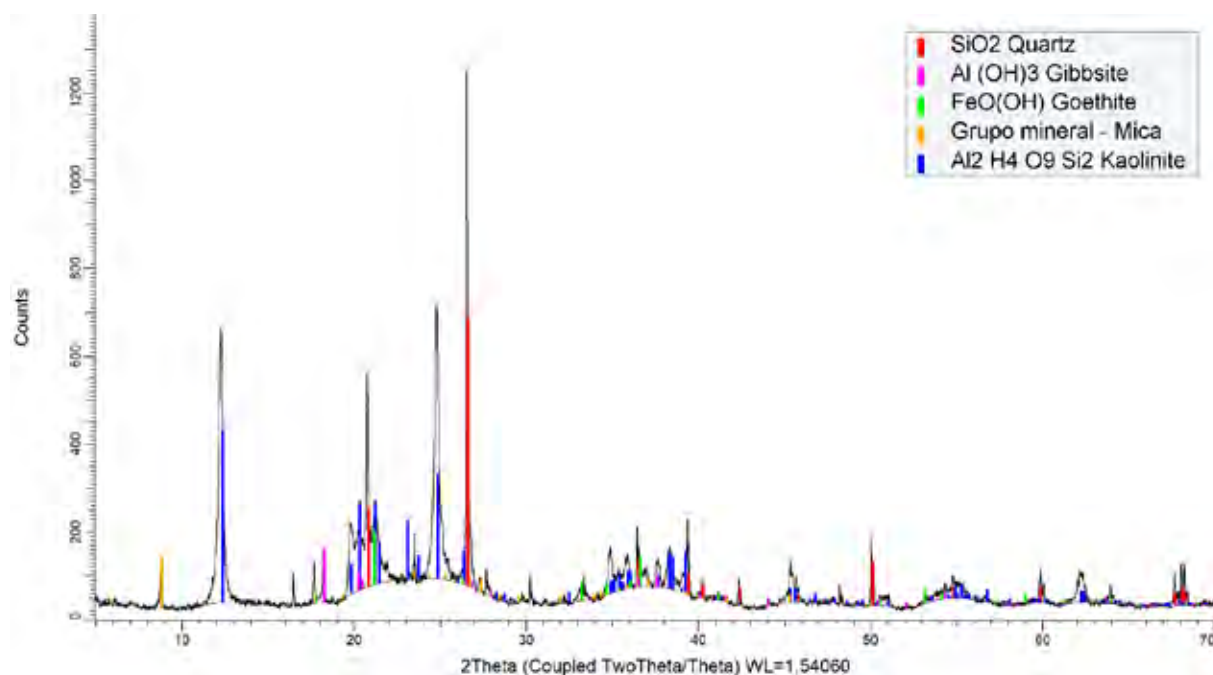
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1095.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	L1
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

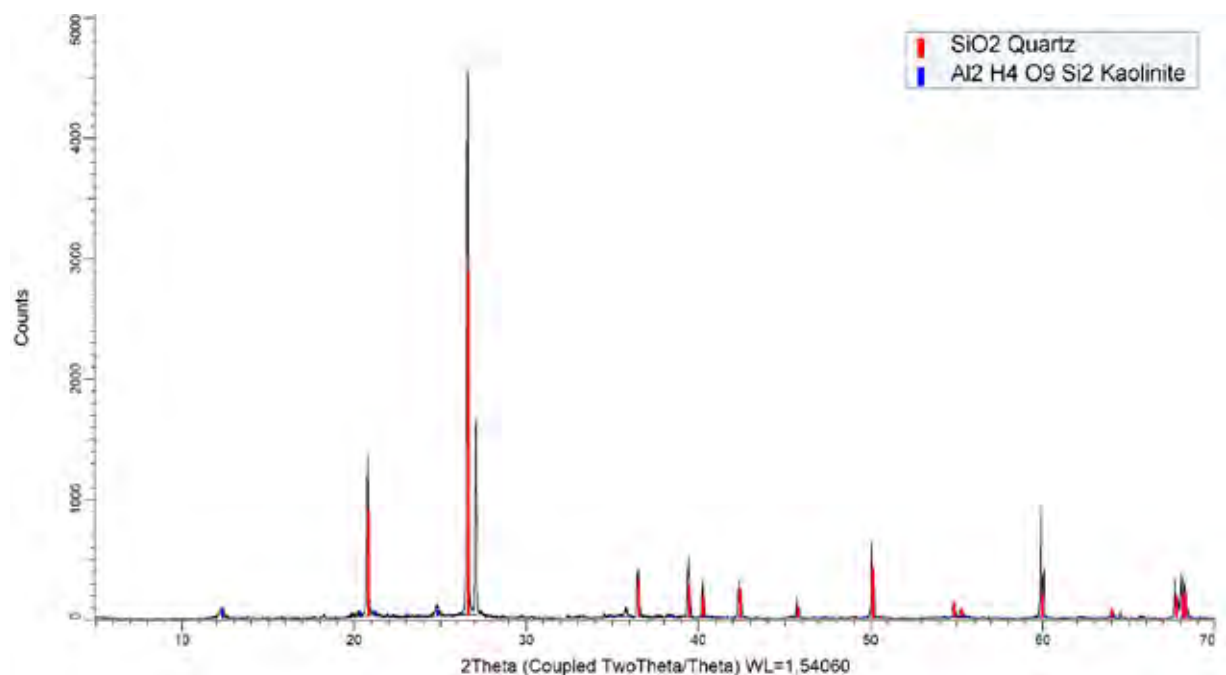
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1096.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	L2
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

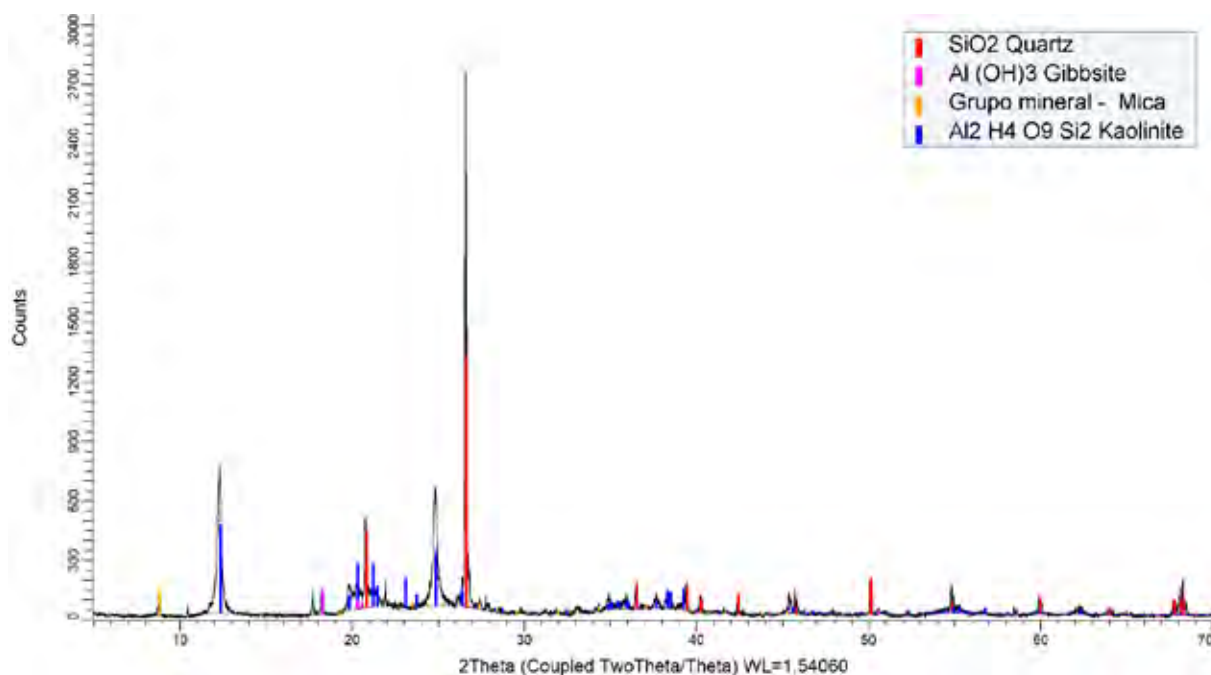
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1097.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	L3
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

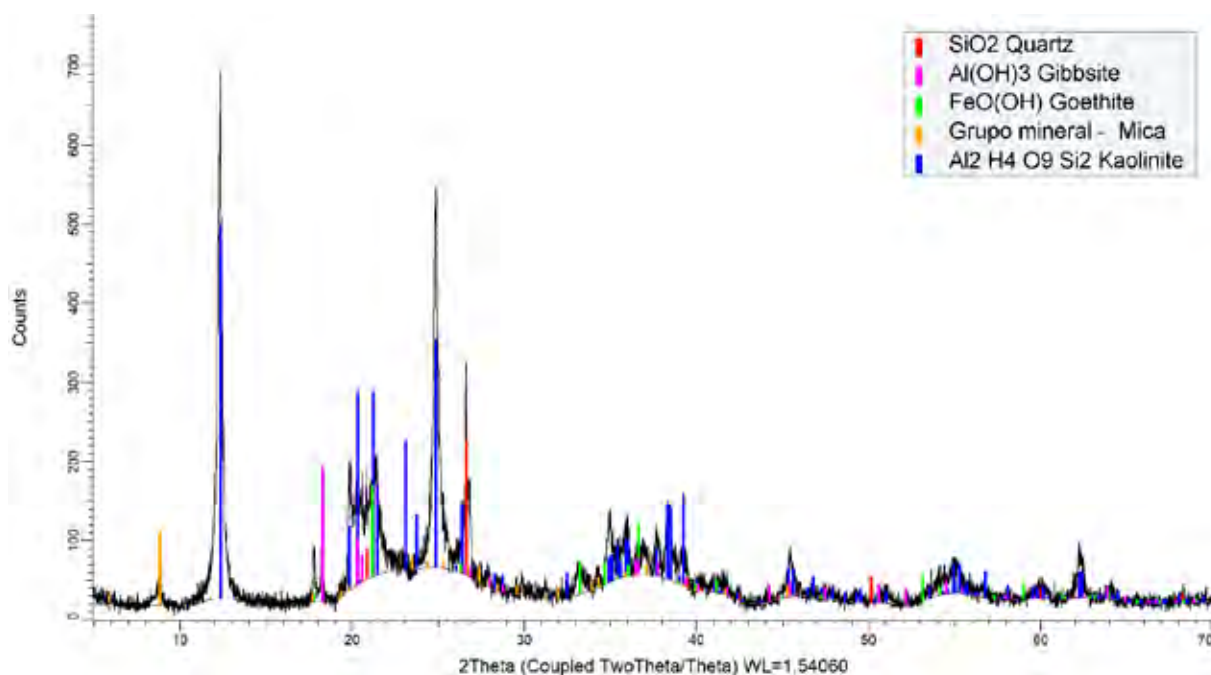
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1098.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	L4
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

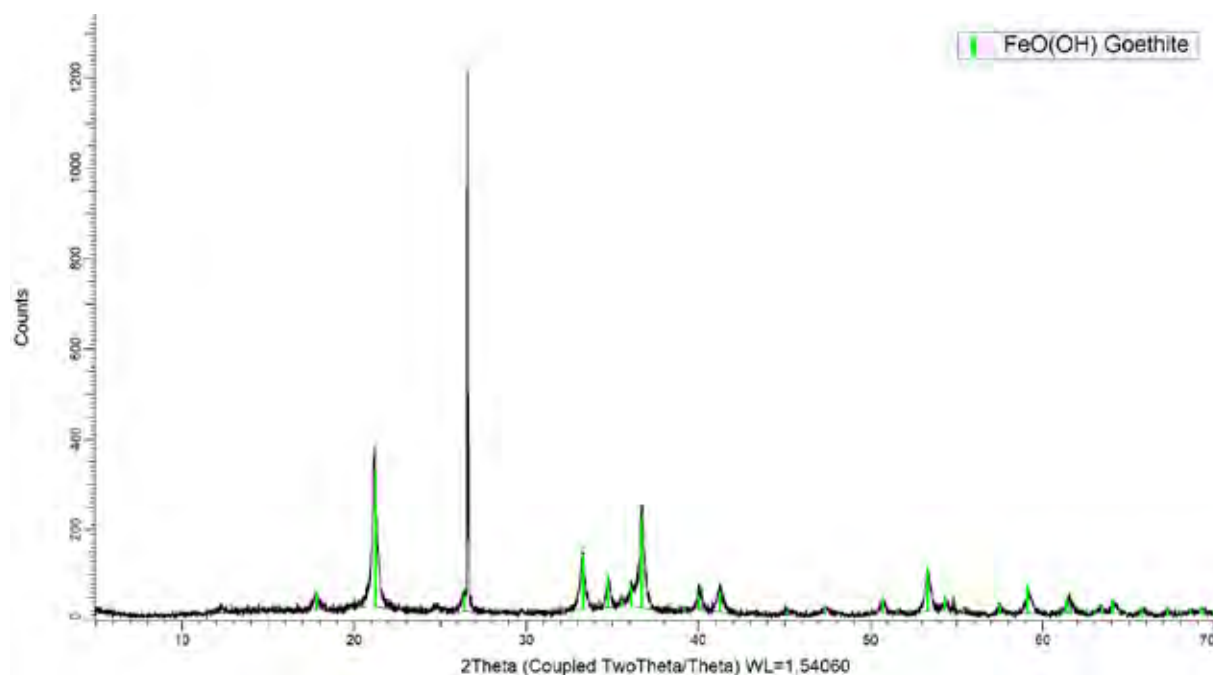
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1099.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	L5
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

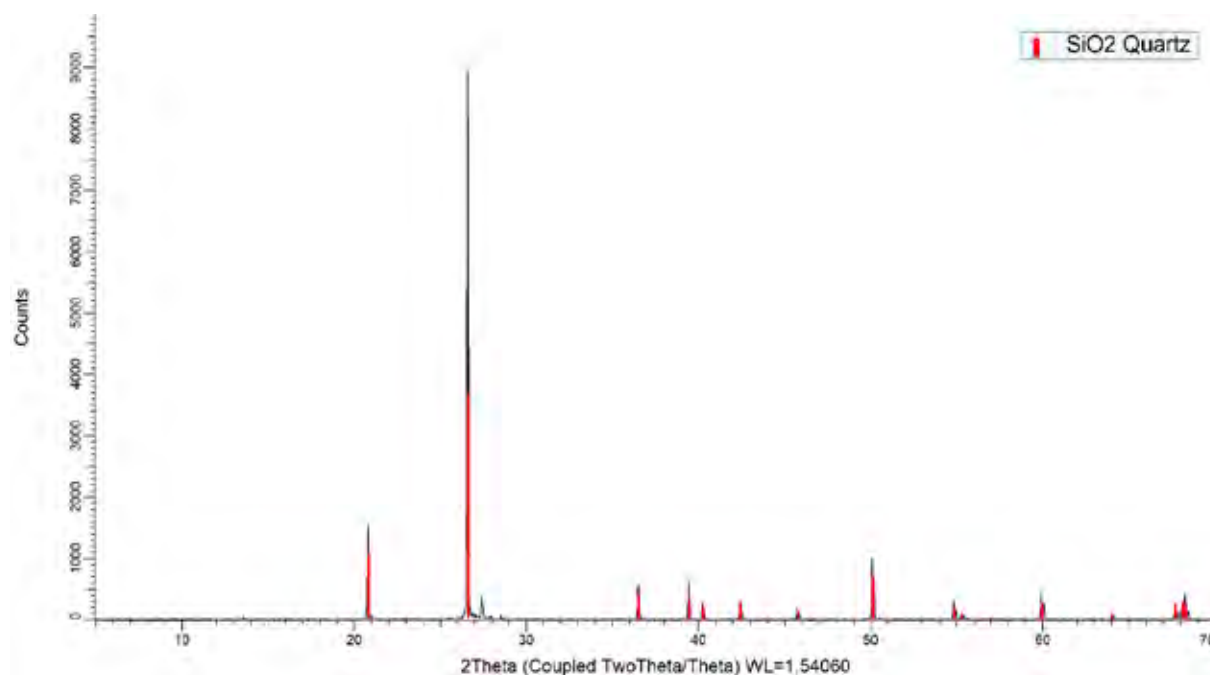
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1100.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	L6
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas, moídas em moinho de bolas de alta energia e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

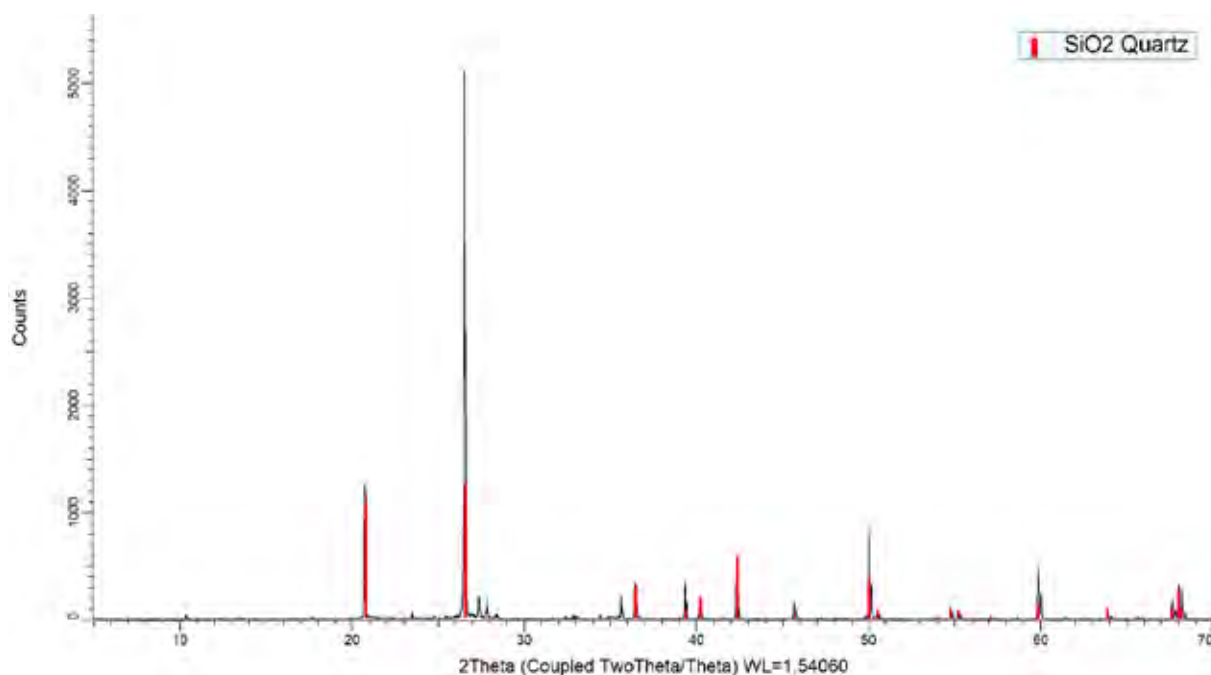
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1101.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	L7
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas, moídas em moinho de bolas de alta energia e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

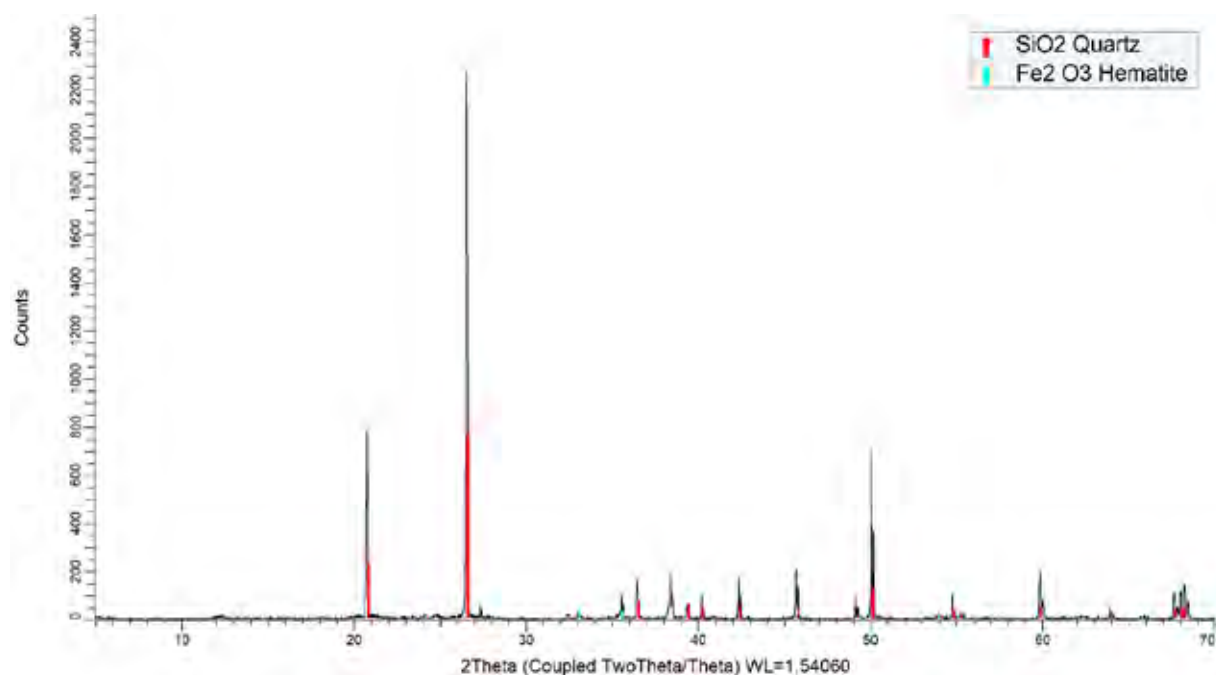
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1102.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R1
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

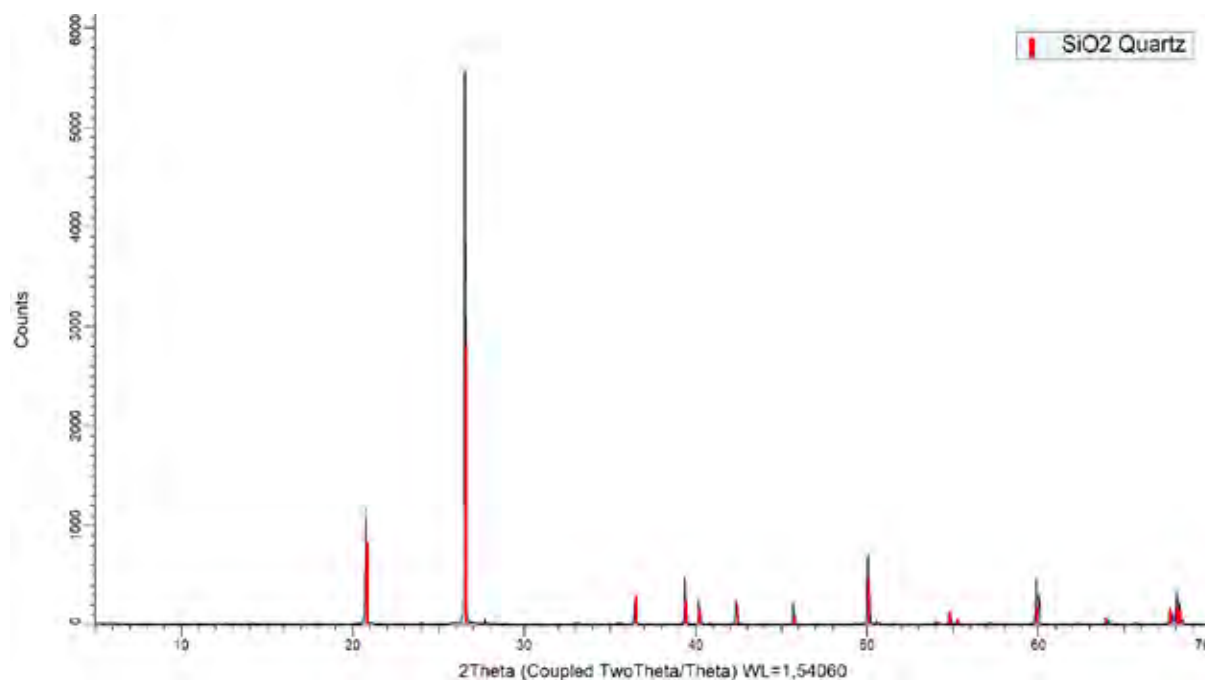
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1103.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R2
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

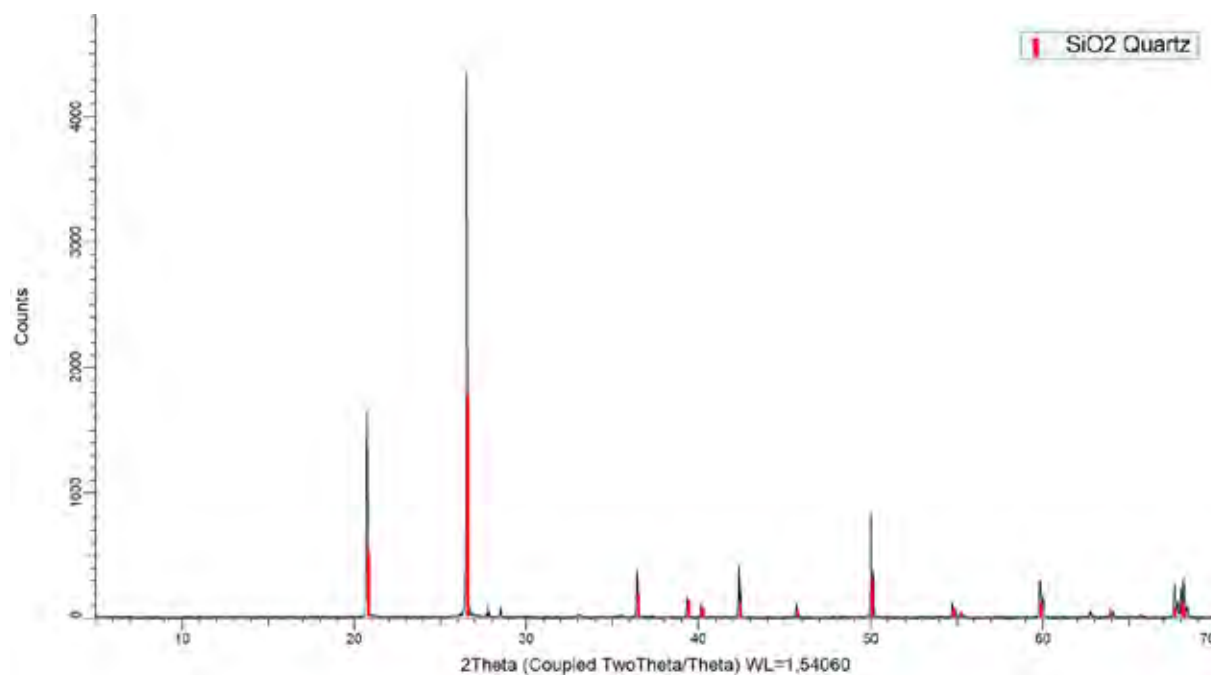
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1104.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R3
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

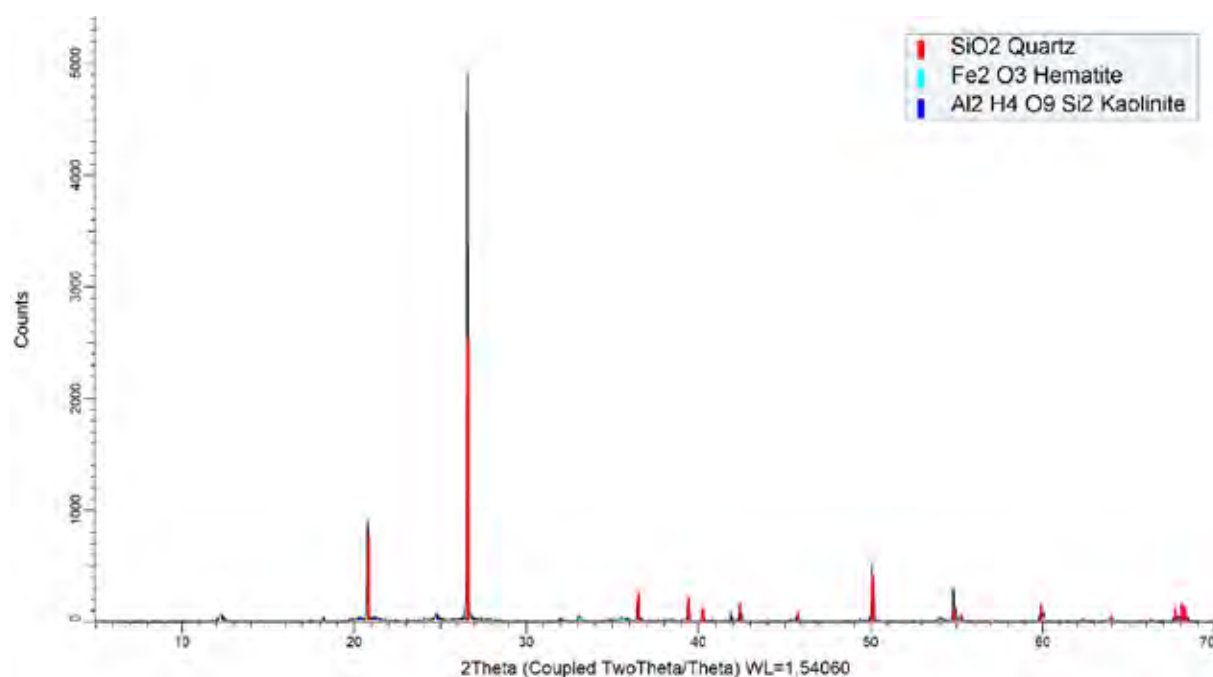
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1105.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R4
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

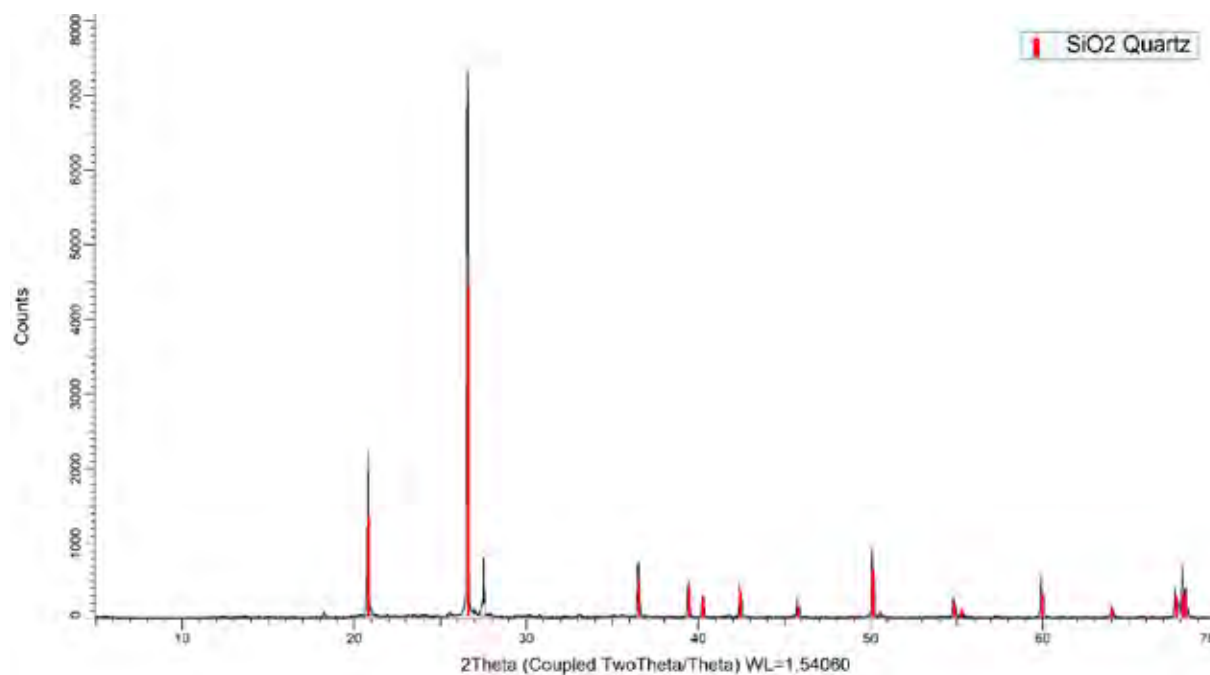
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1106.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R5
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

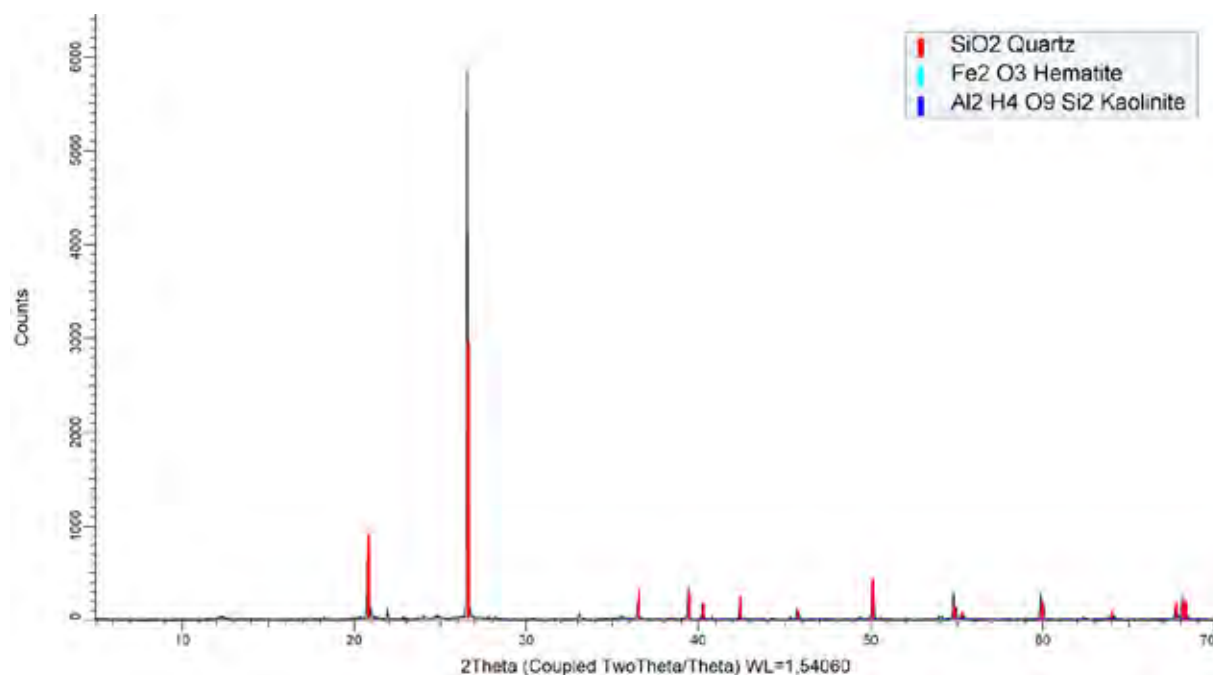
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1107.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R6
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

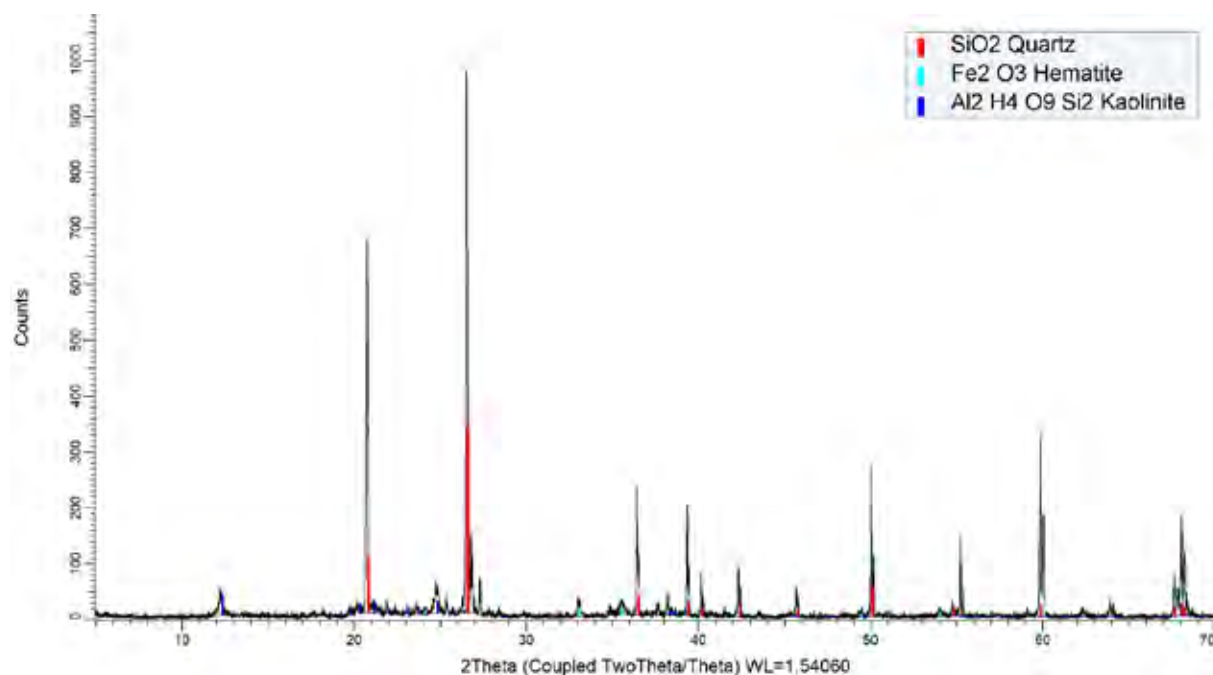
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1108.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R7
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
 Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

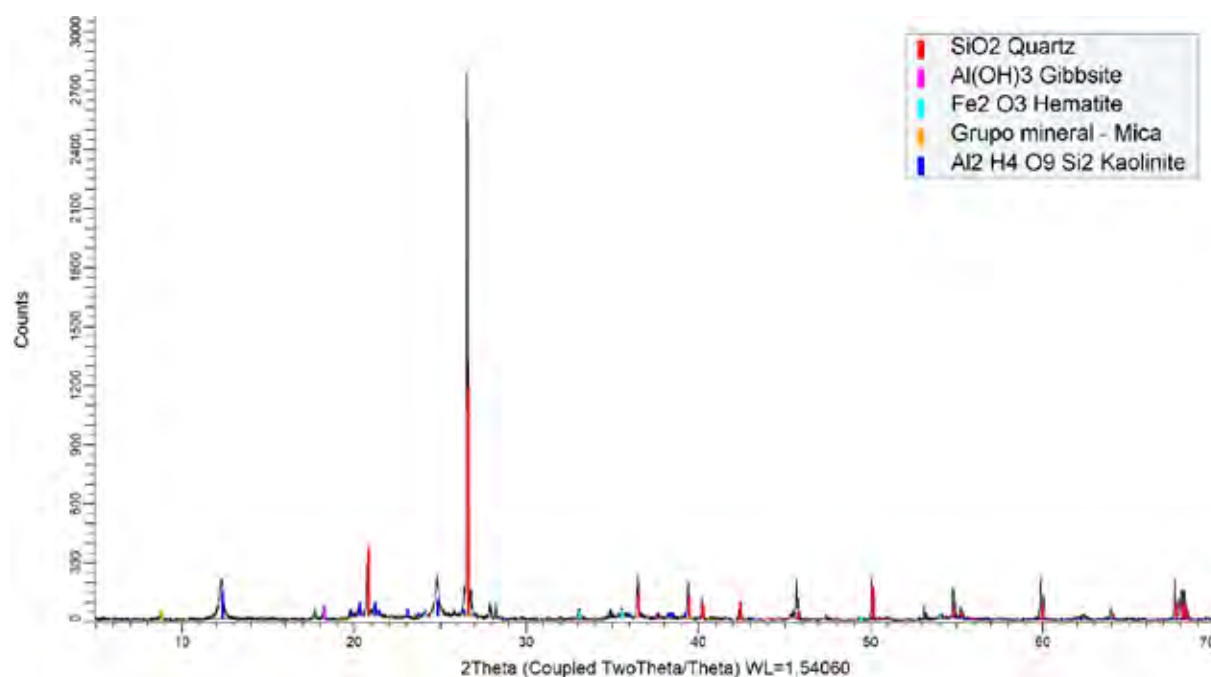
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1109.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R8
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

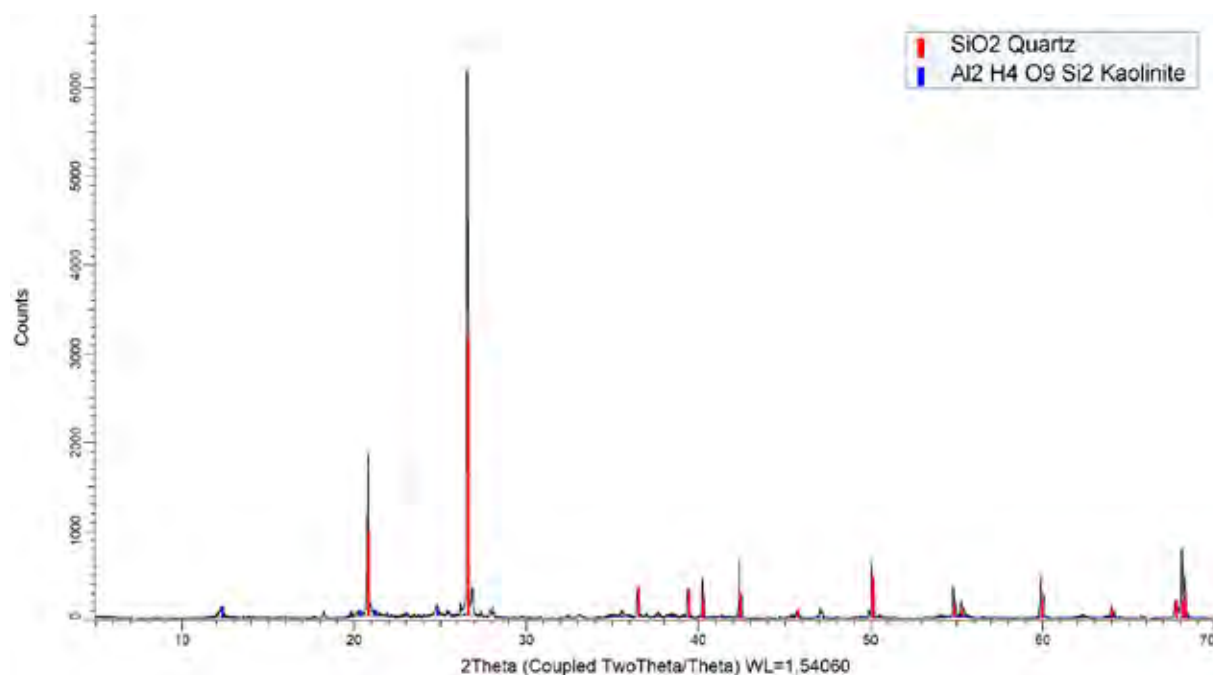
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1110.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R9
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

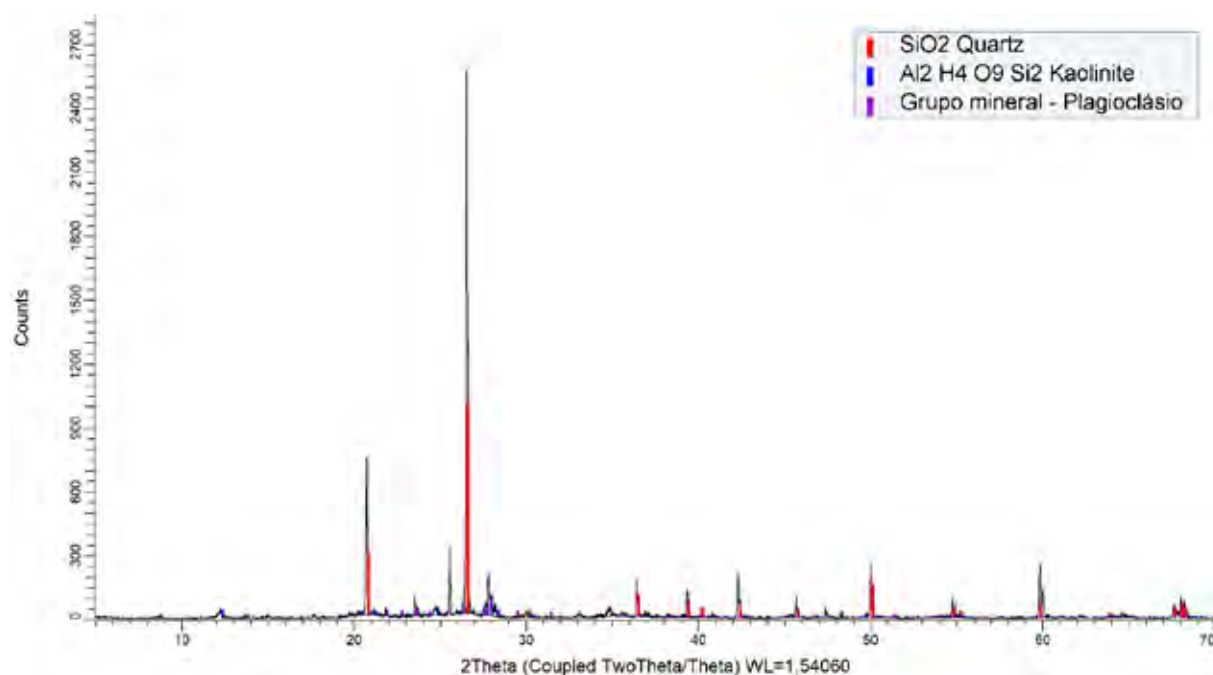
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1111.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R10
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

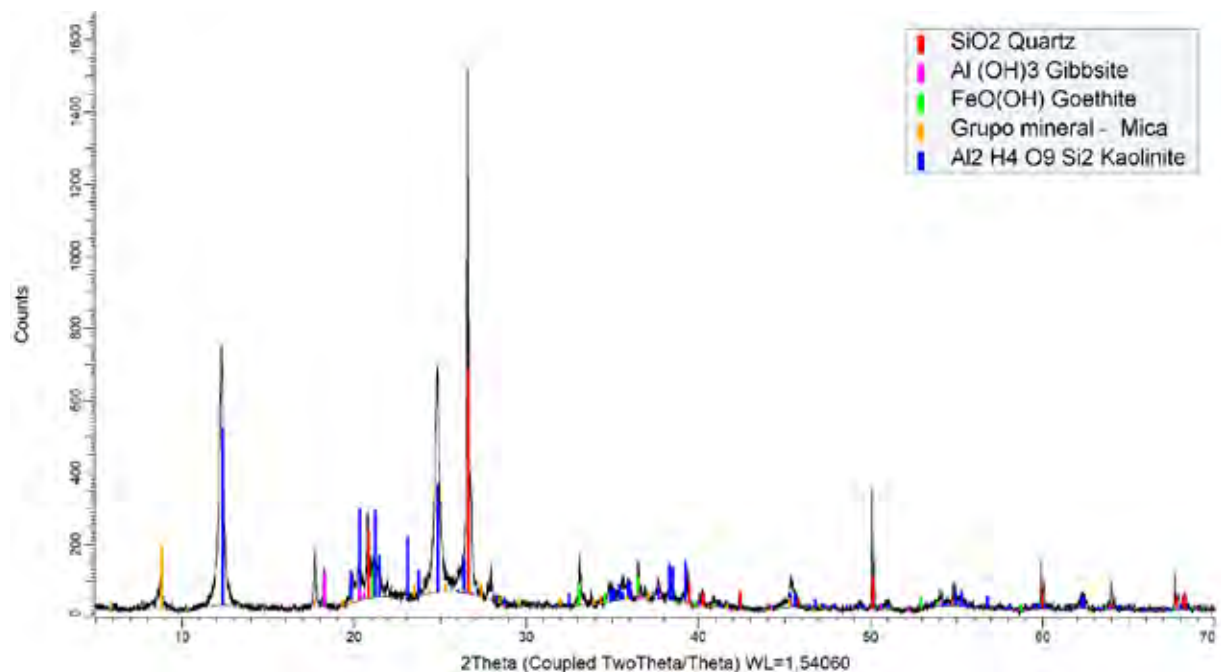
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1112.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R11
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

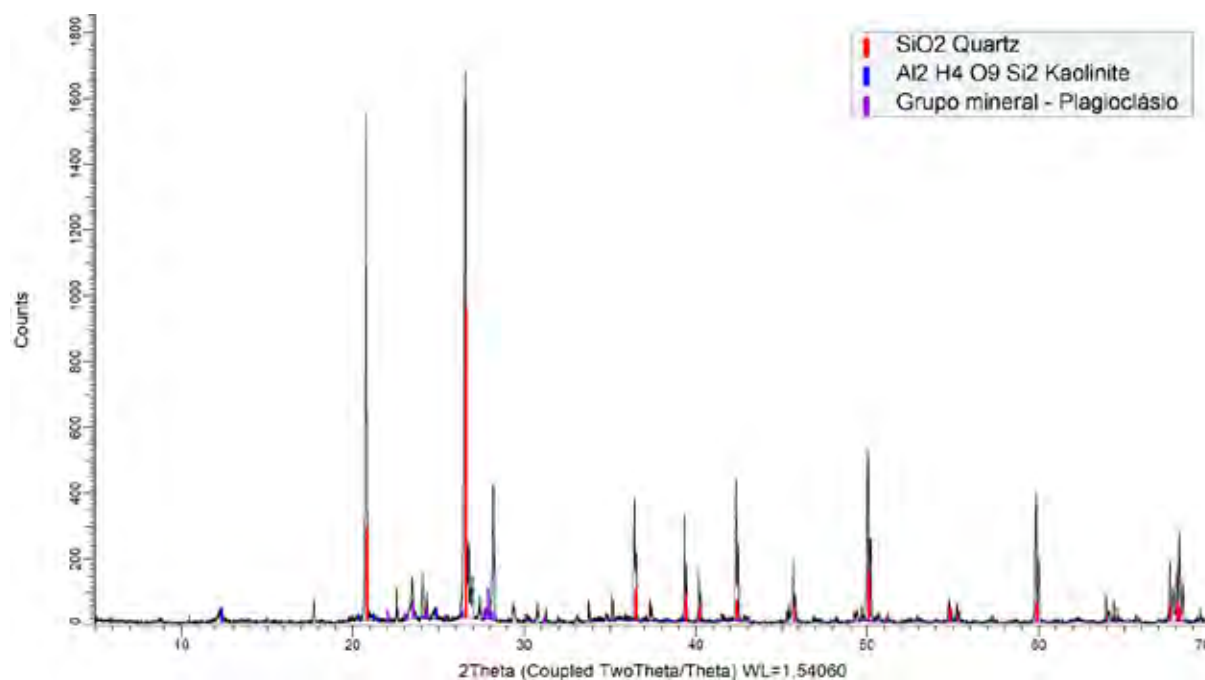
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1113.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R12
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

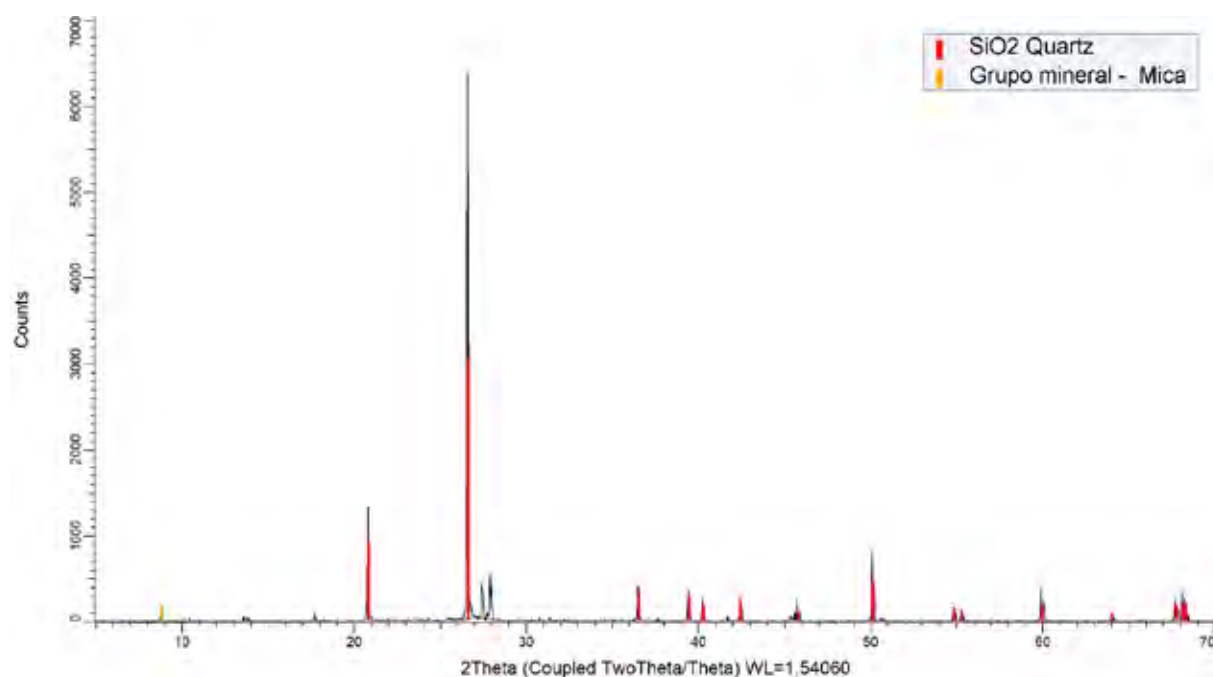
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1114.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R13
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

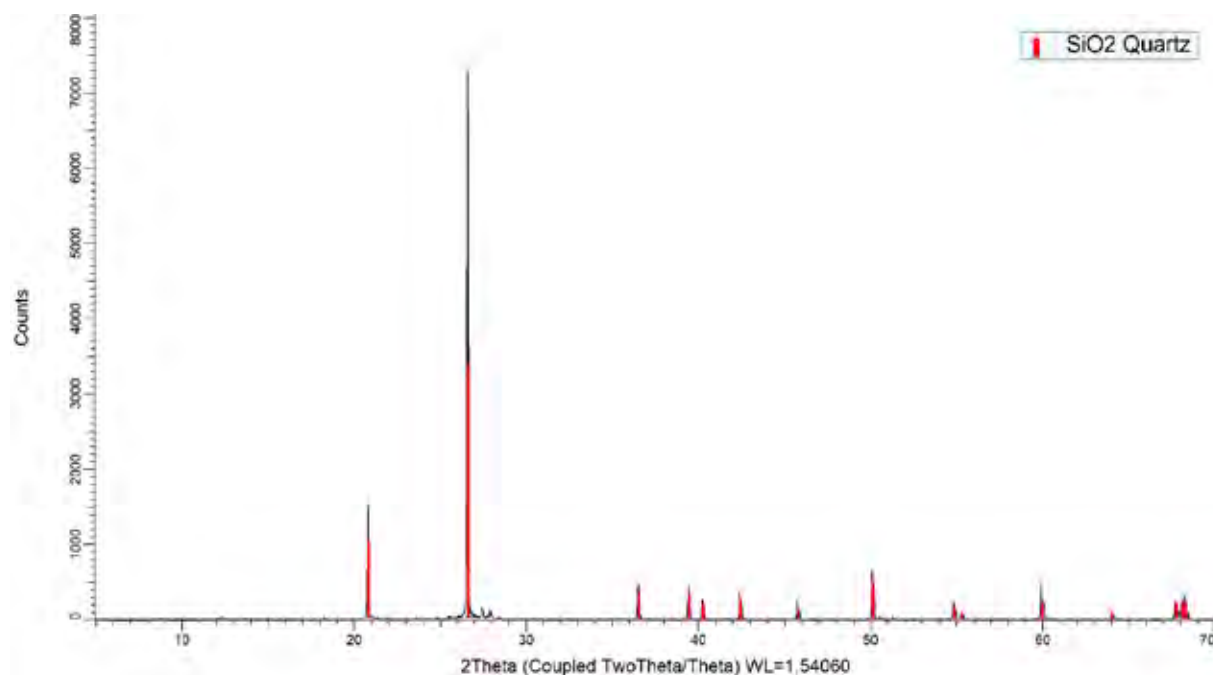
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1115.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R14
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas, moídas em moinho de bolas de alta energia e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

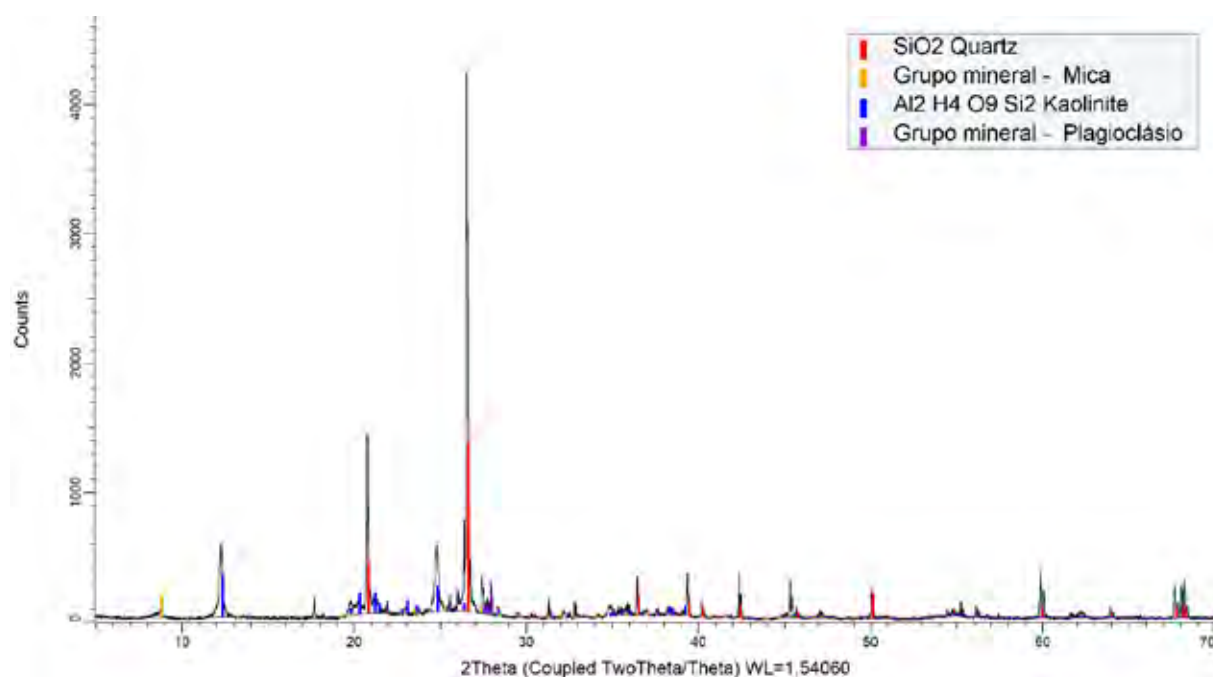
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1116.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R15
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

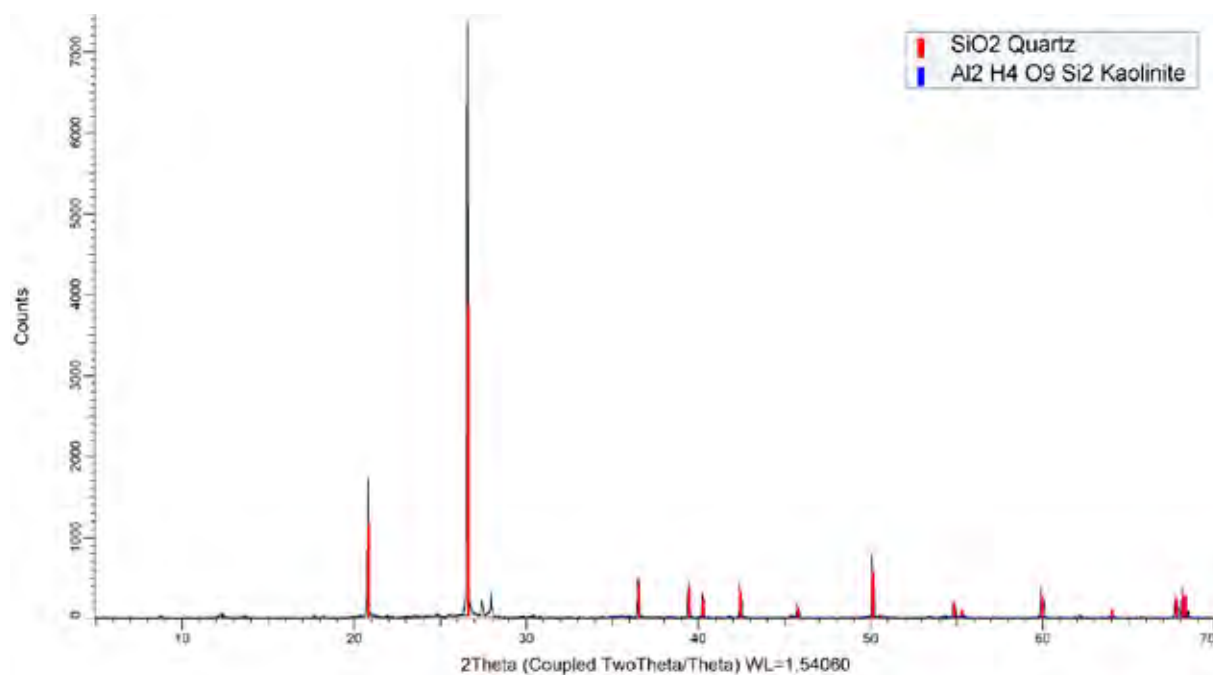
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1117.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R16
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas, moídas em moinho de bolas de alta energia e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

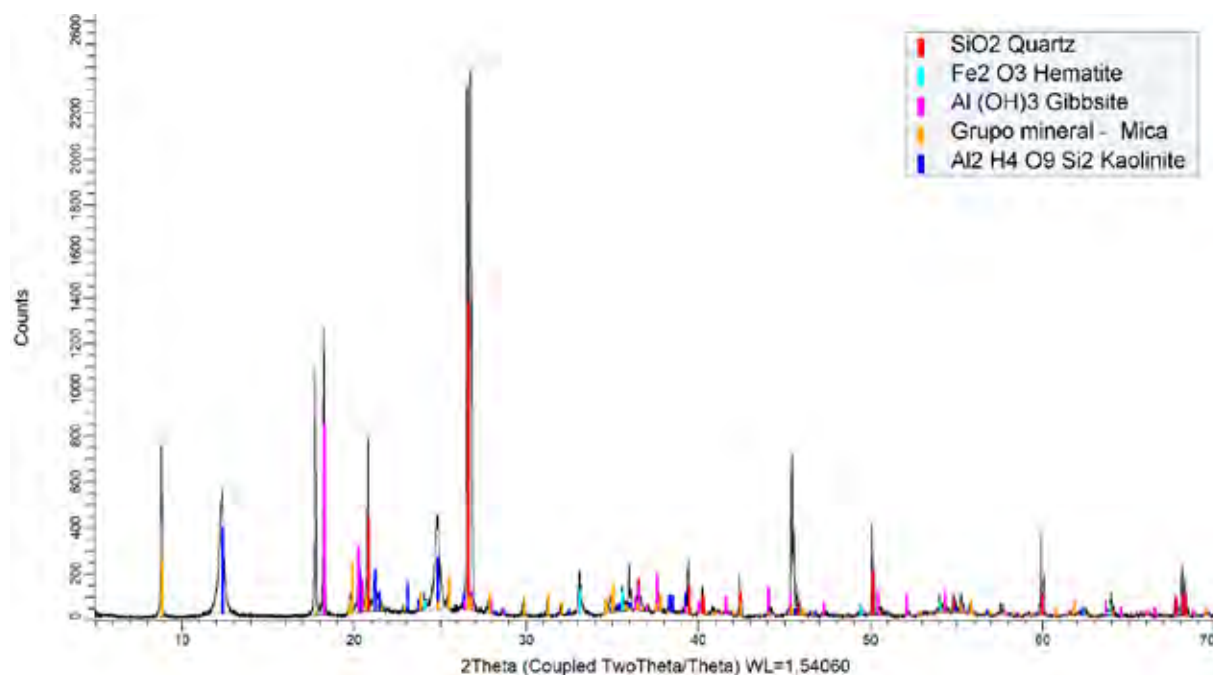
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1118.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T1
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

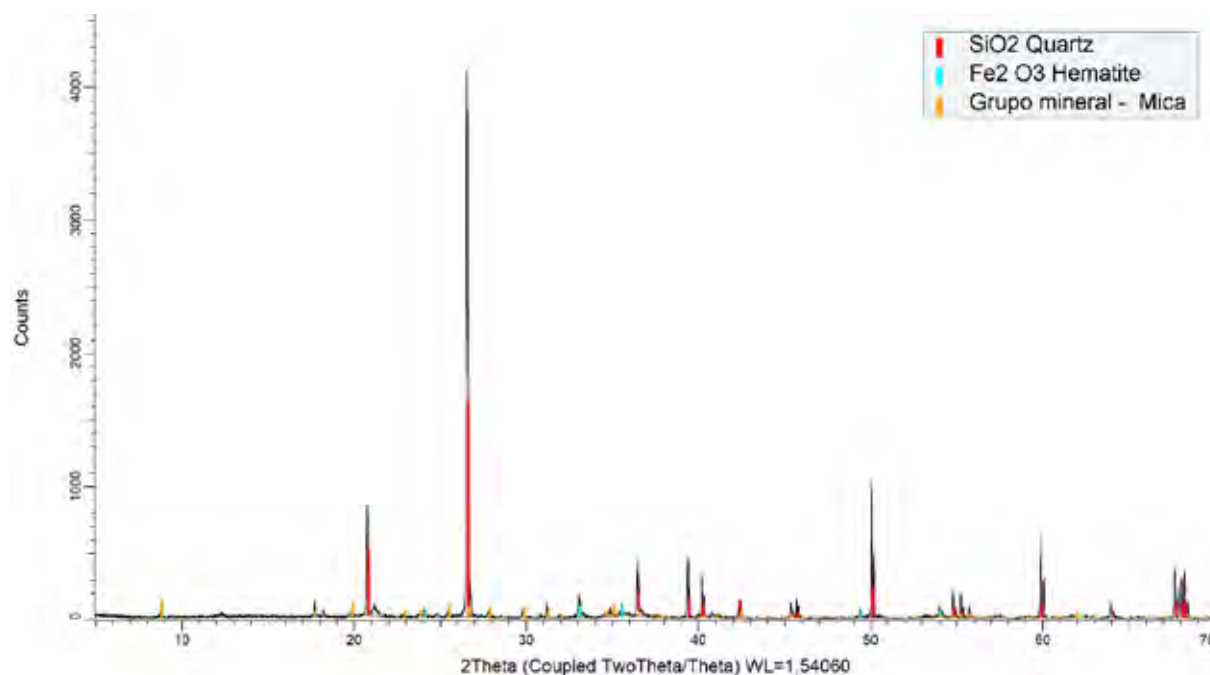
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1119.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T2
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

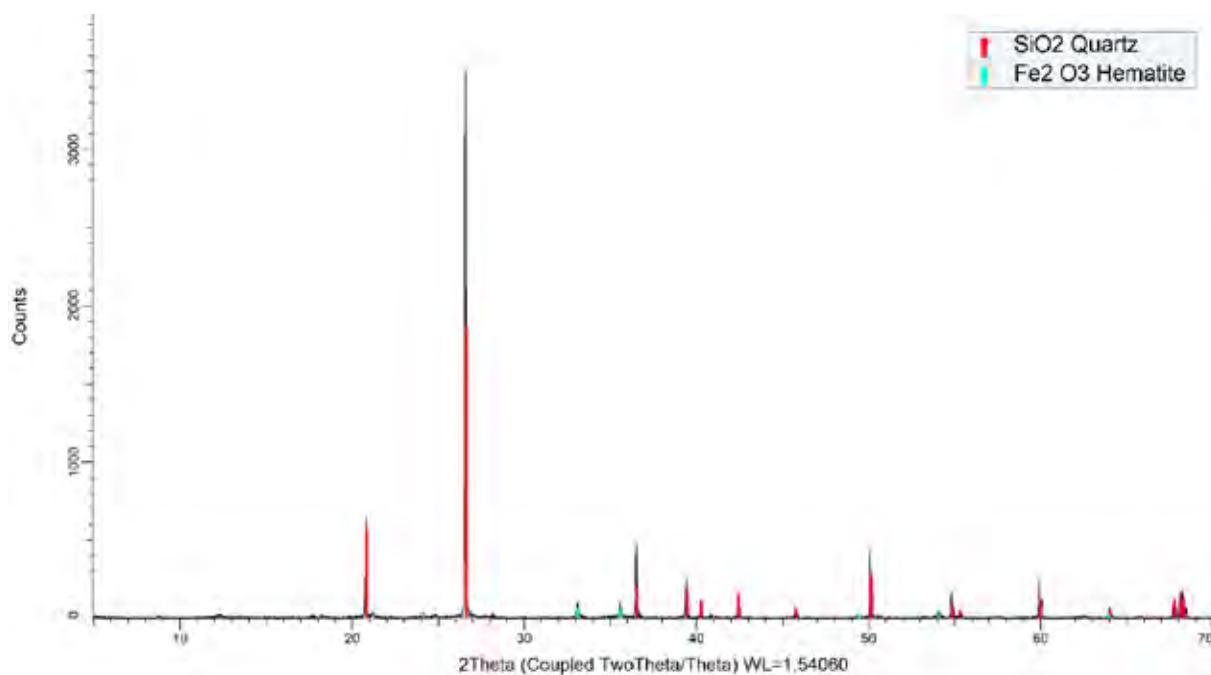
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1120.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T3
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

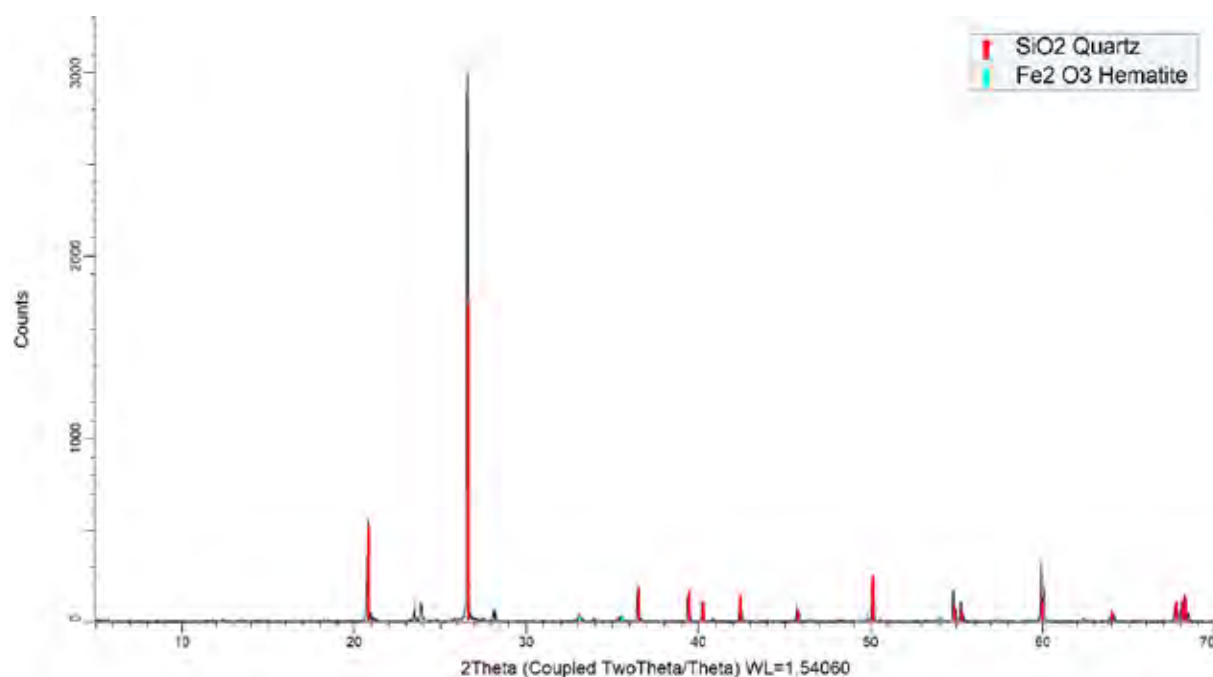
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1121.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T4
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

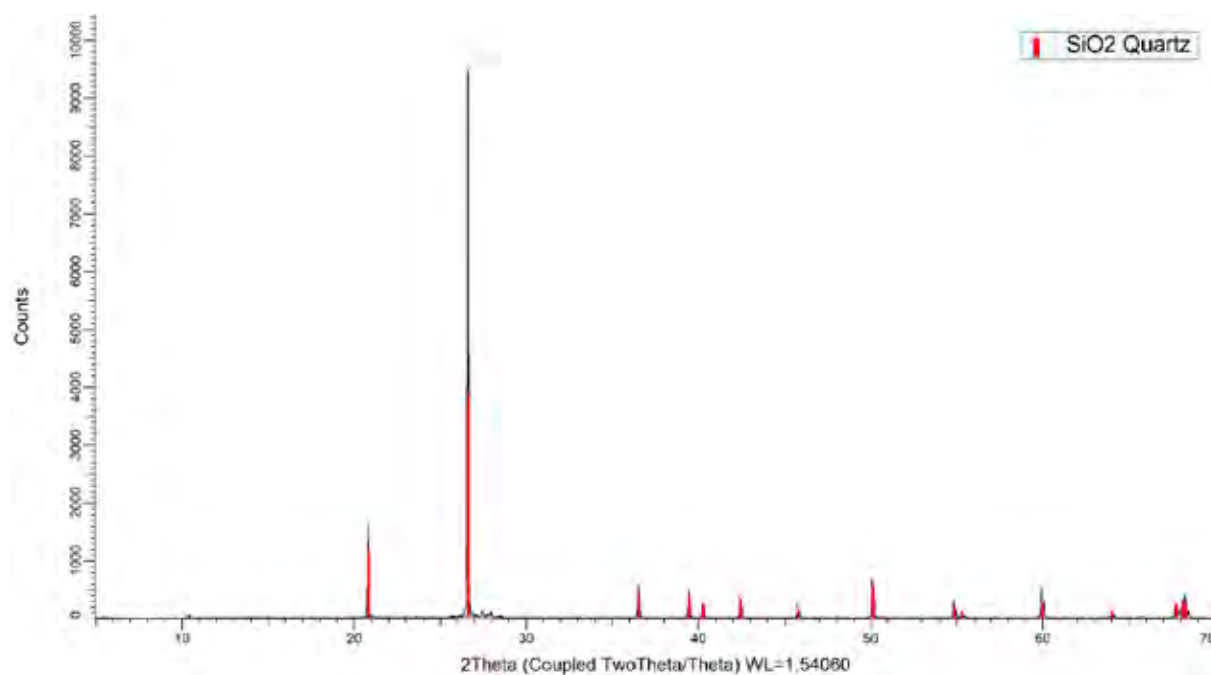
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1122.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T5
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas, moídas em moinho de bolas de alta energia e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

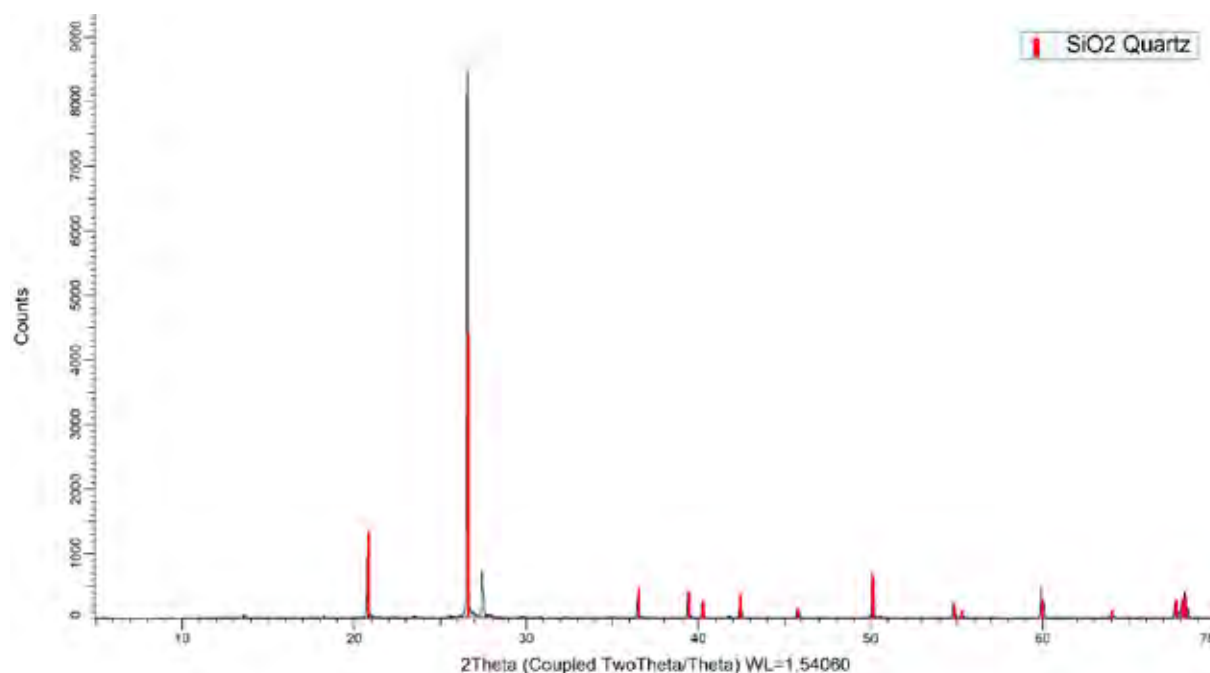
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1123.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T6
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas, moídas em moinho de bolas de alta energia e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

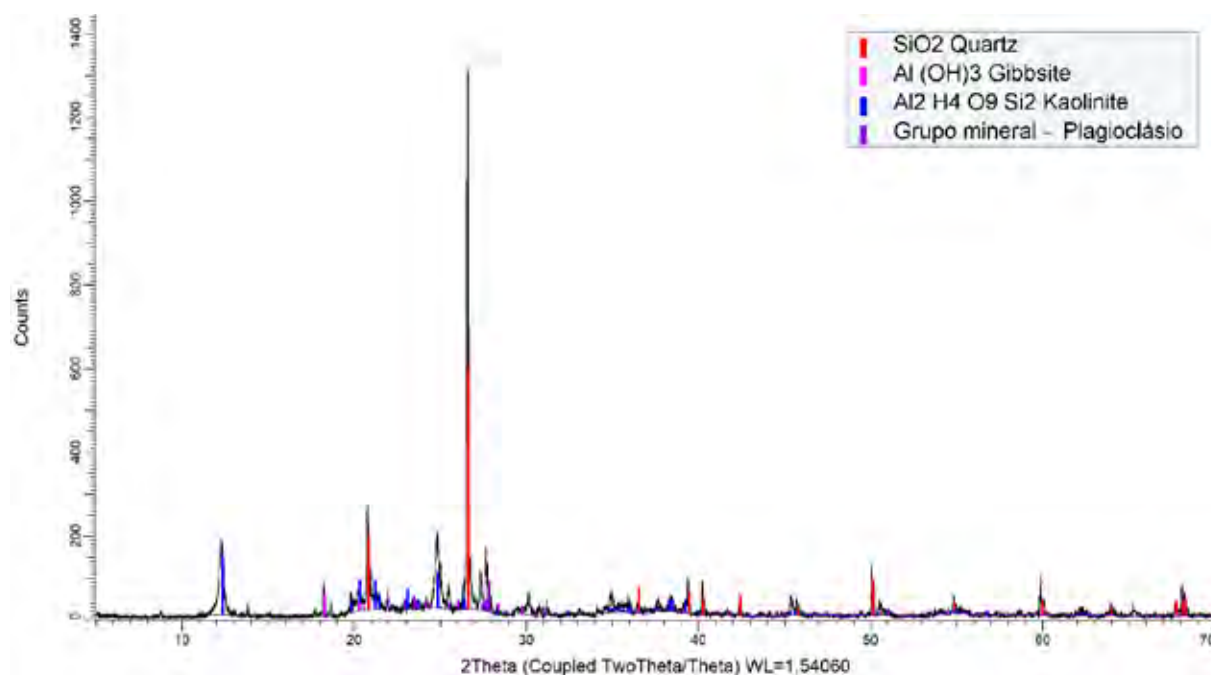
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1124.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T7
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

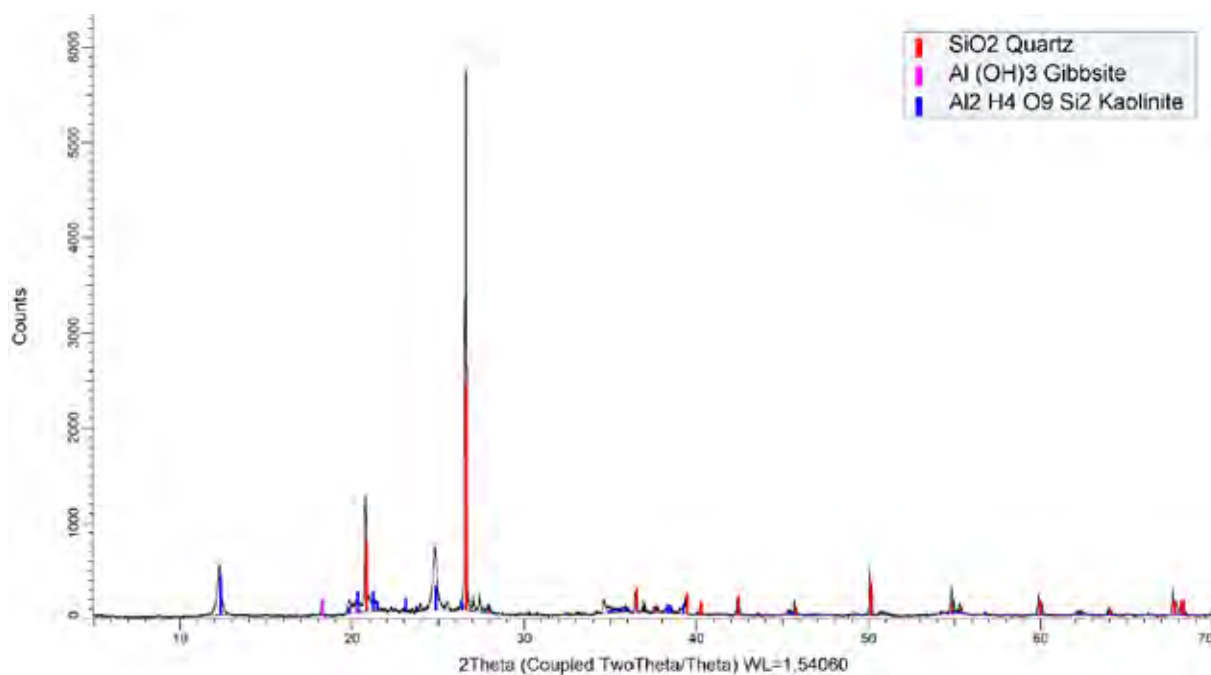
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1125.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T8
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,3 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

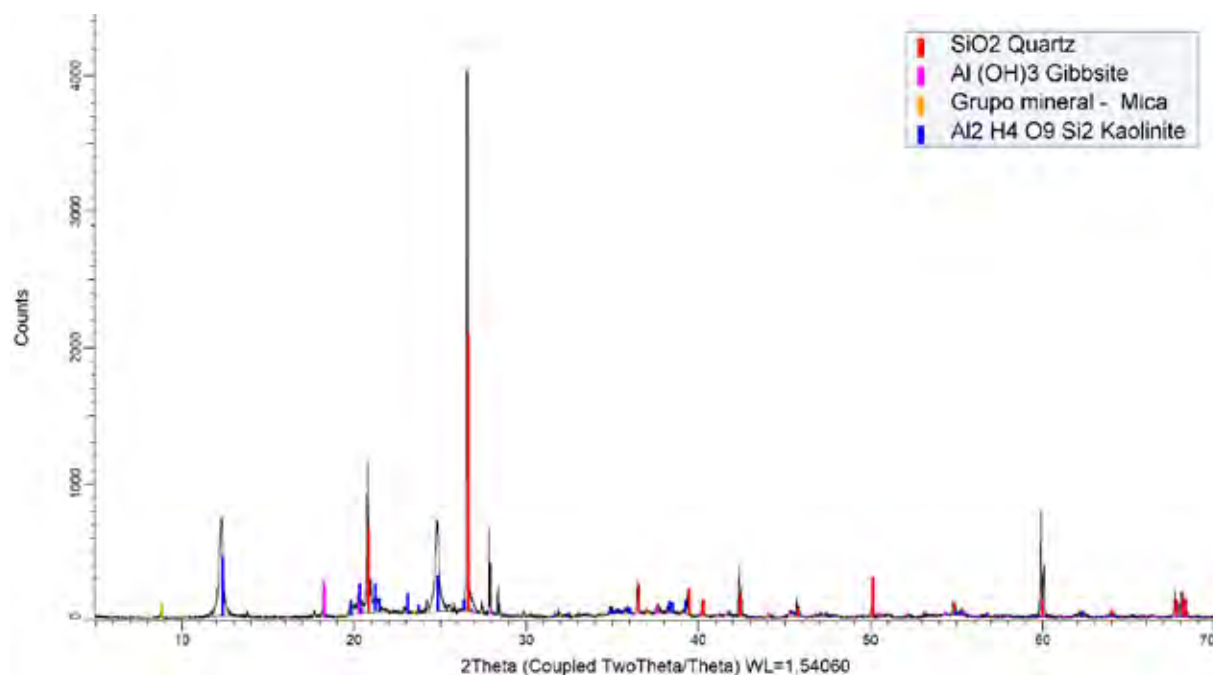
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1126.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T9
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

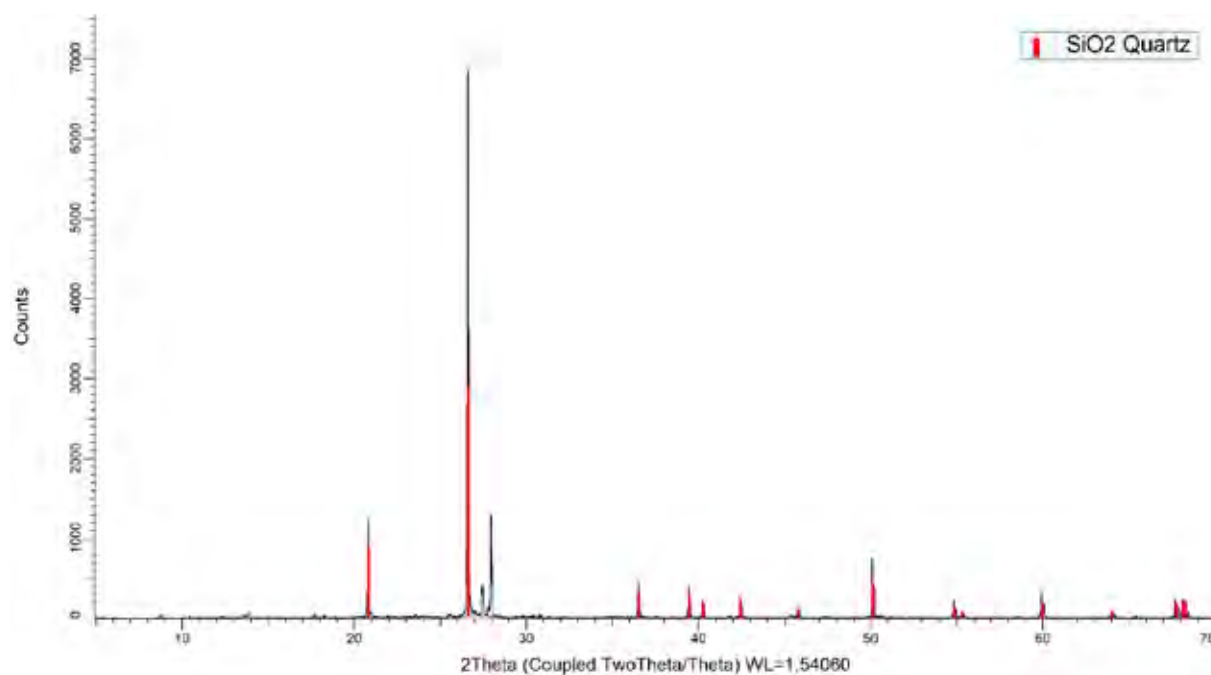
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1127.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T10
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas, moídas em moinho de bolas de alta energia e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

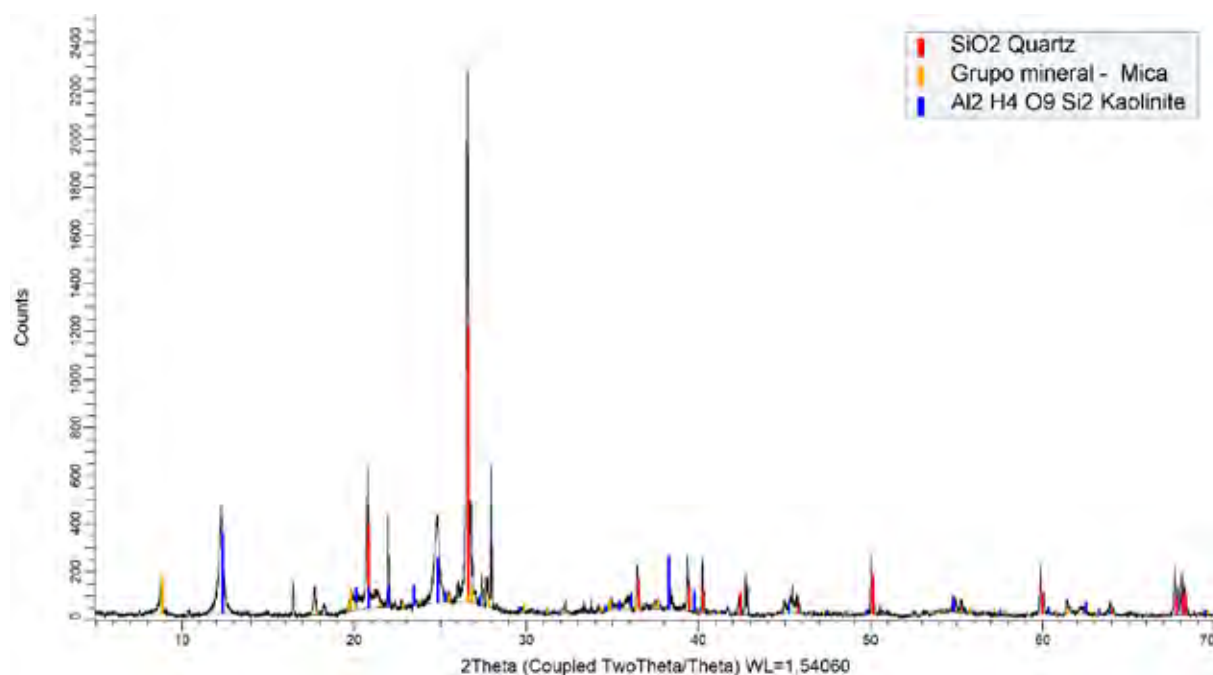
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1128.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T11
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

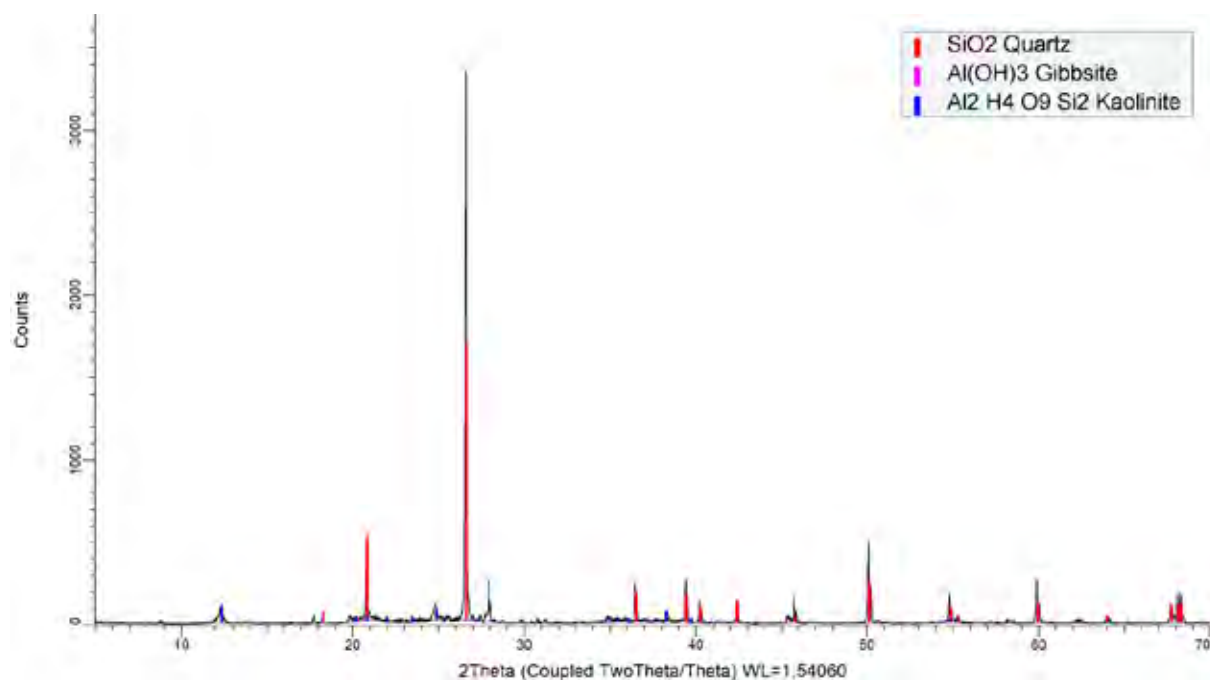
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1129.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T12
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

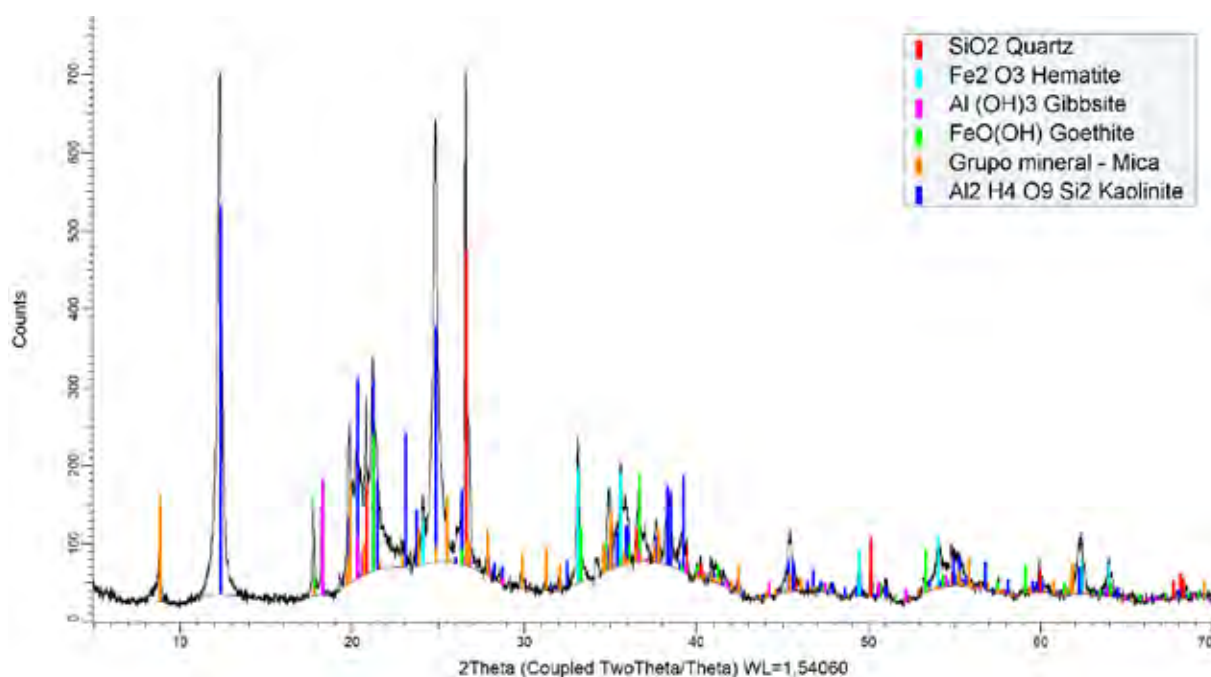
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1130.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	UHE - Aimores
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,3 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

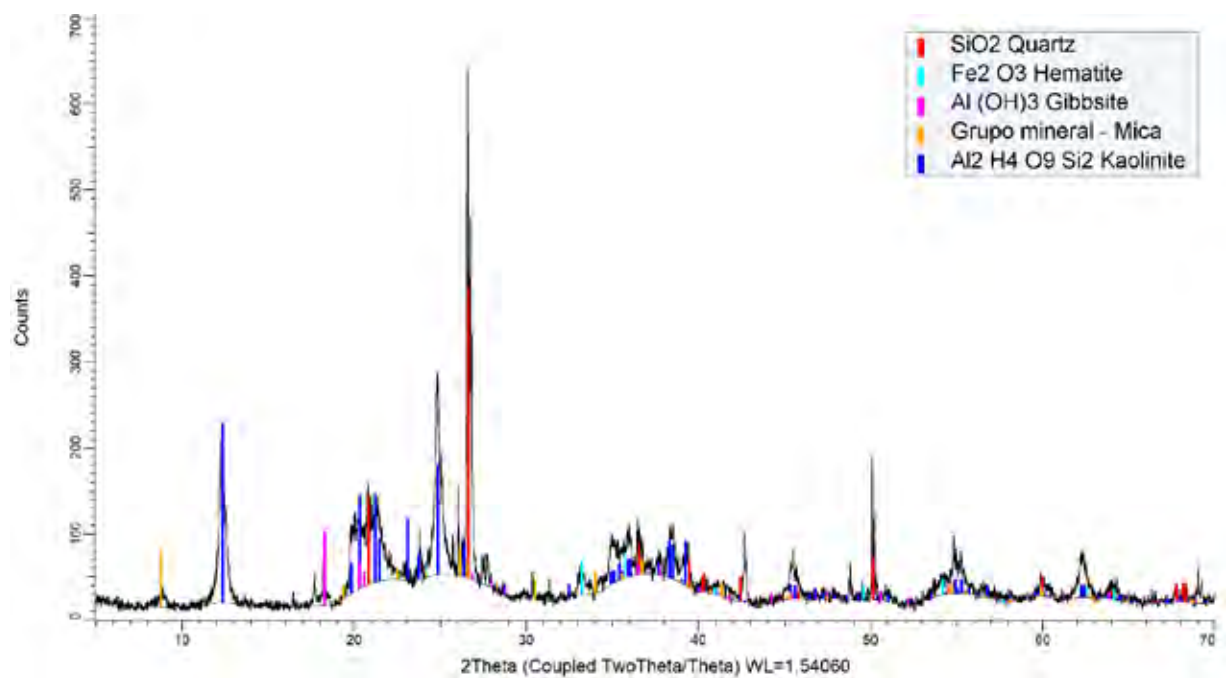
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1131.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	UHE - Mascarenhas
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

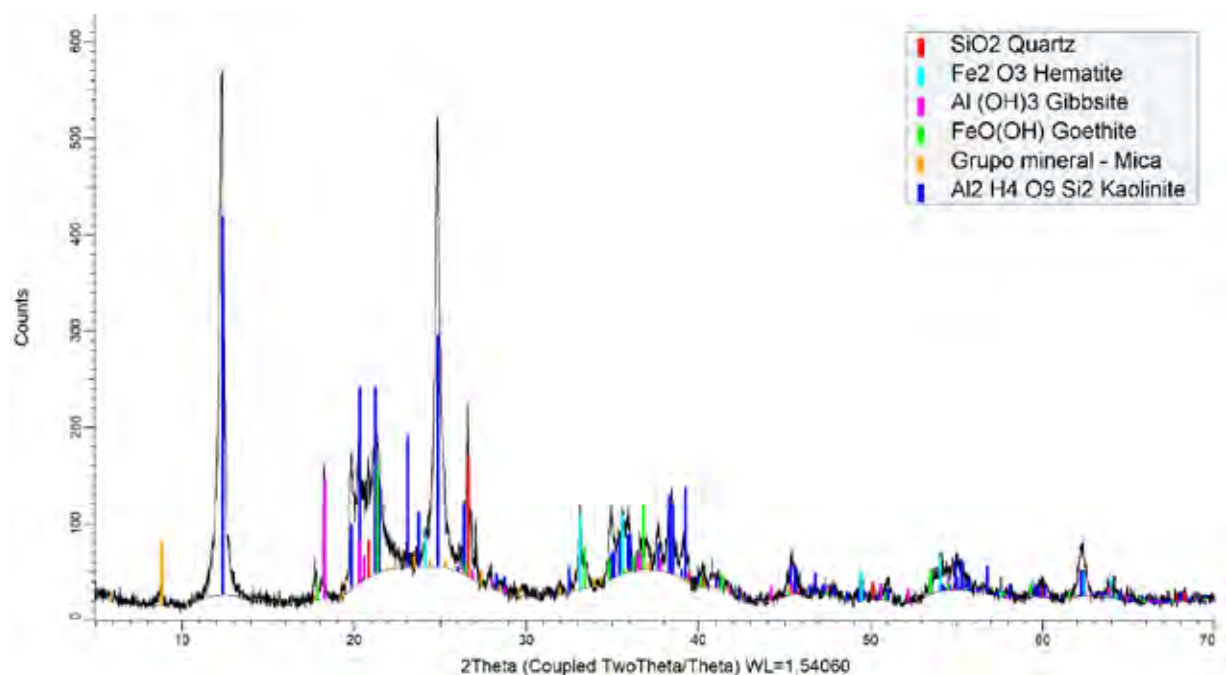
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1132.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	UHE - Baguari
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

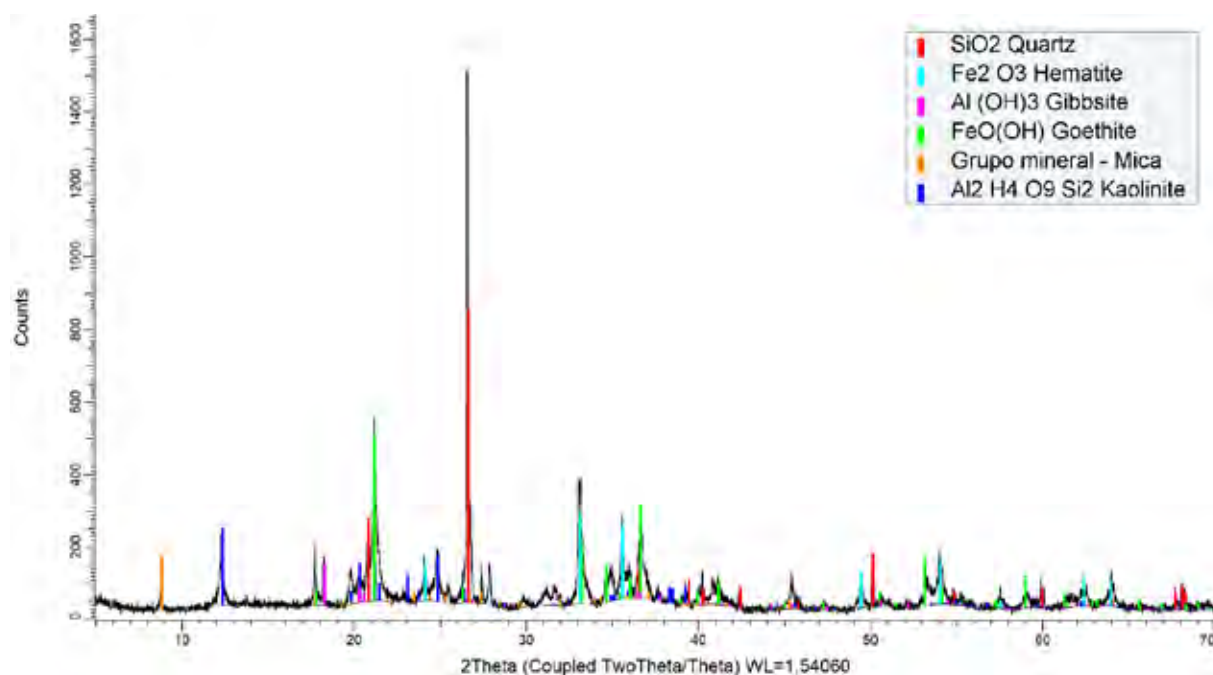
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1133.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Dique – S3
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,3 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

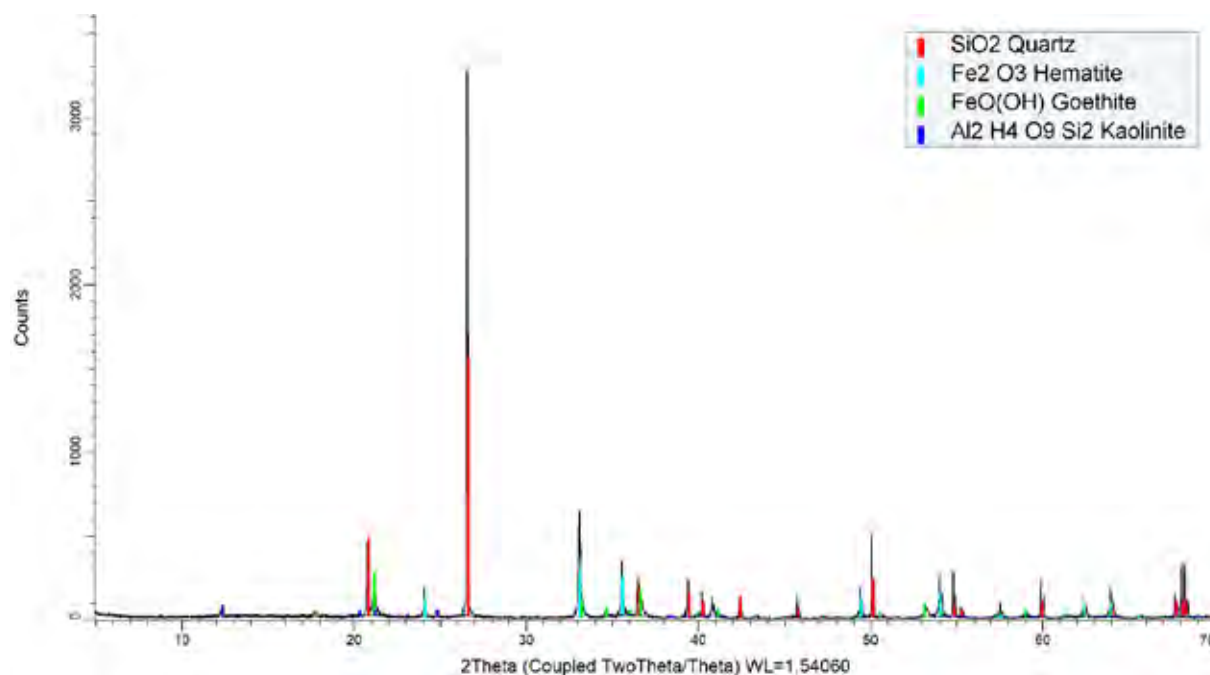
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1134.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Fundão 1
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

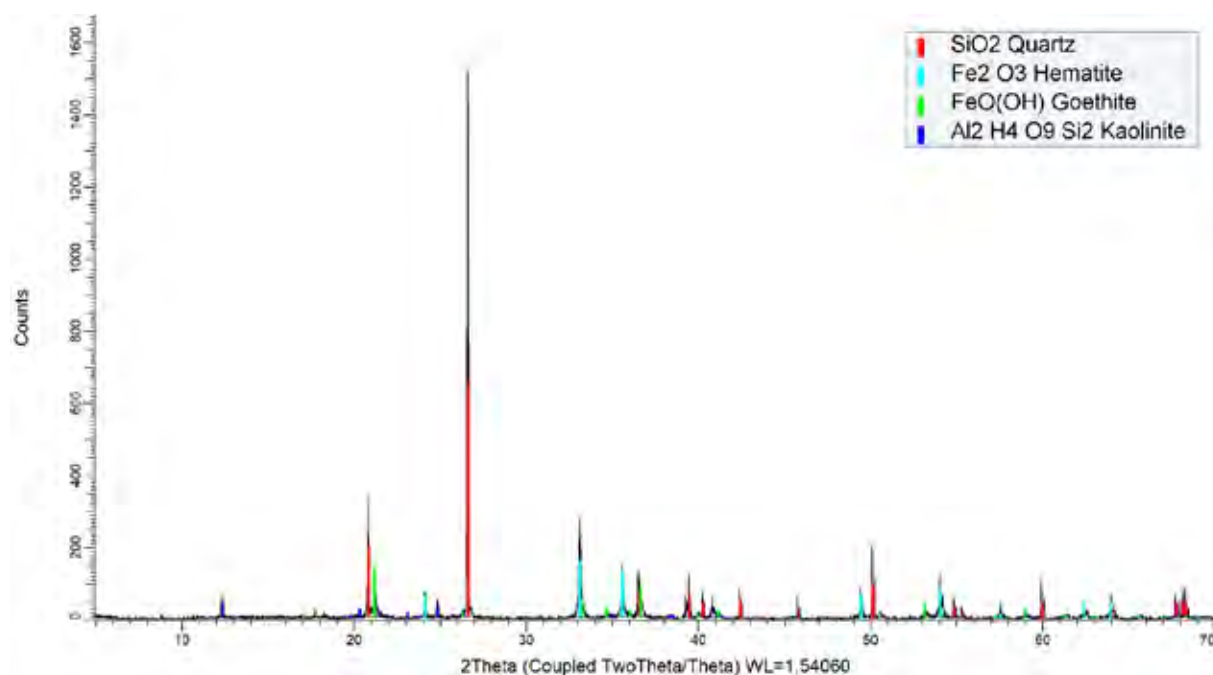
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1135.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Fundão 2
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

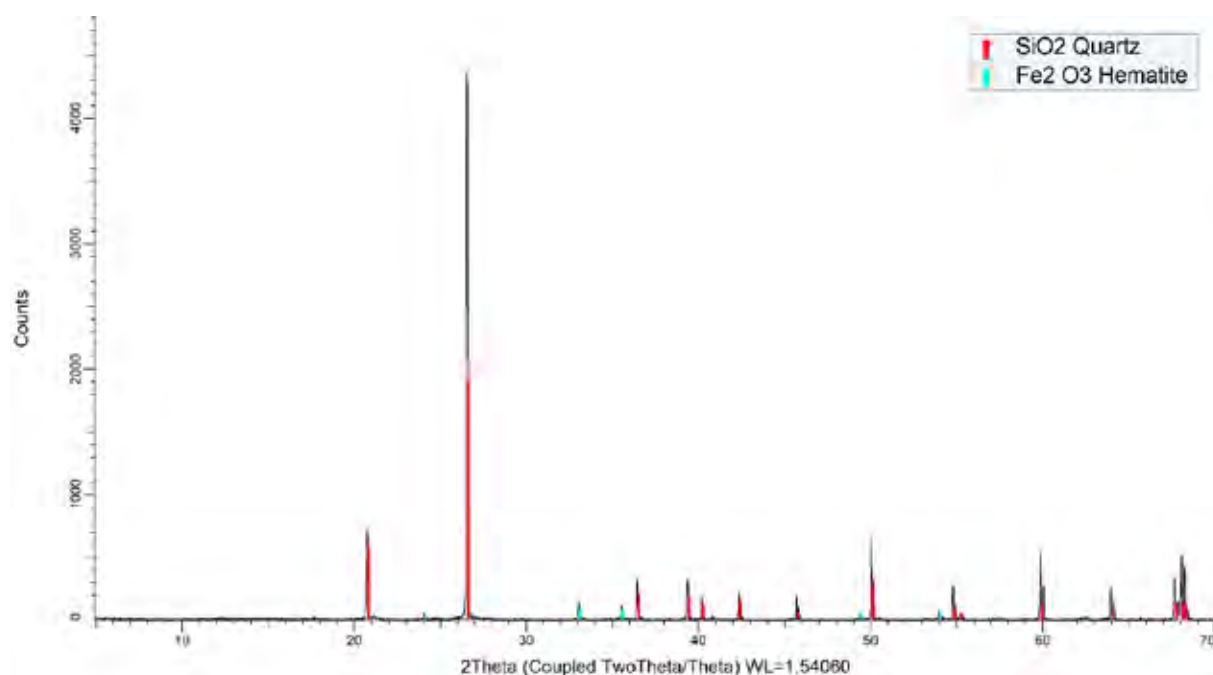
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1136.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Fundão 3
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

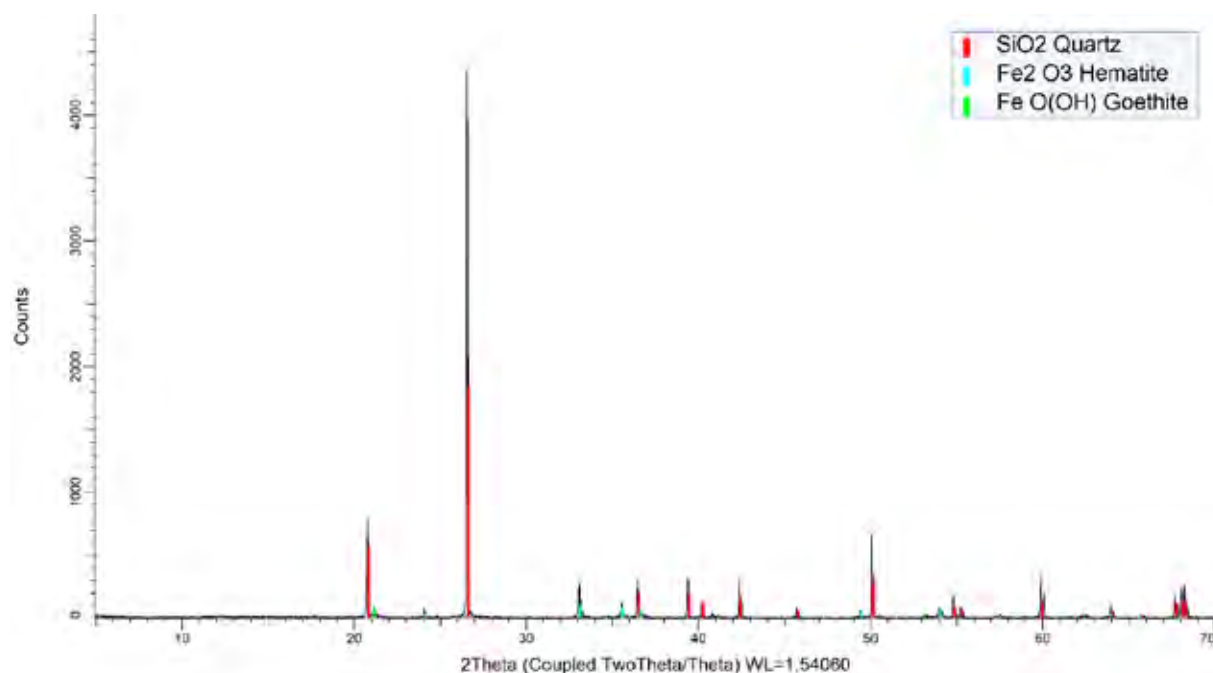
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1137.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Fundão 4
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

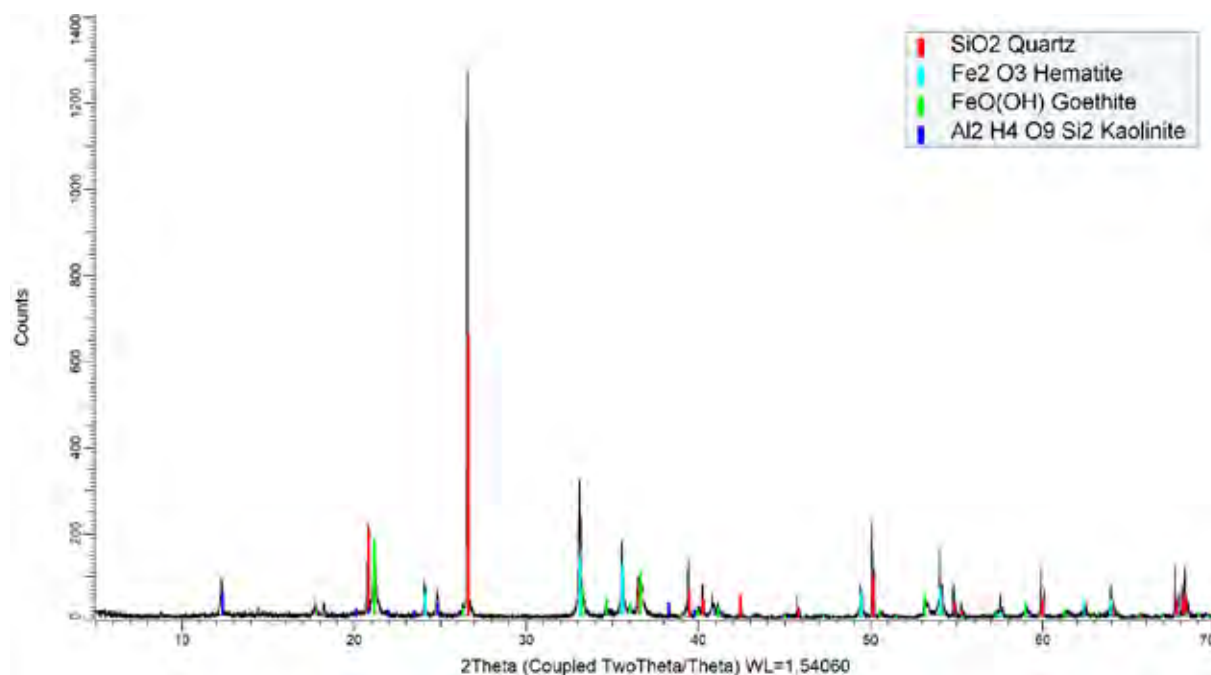
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1138.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Fundão 5
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

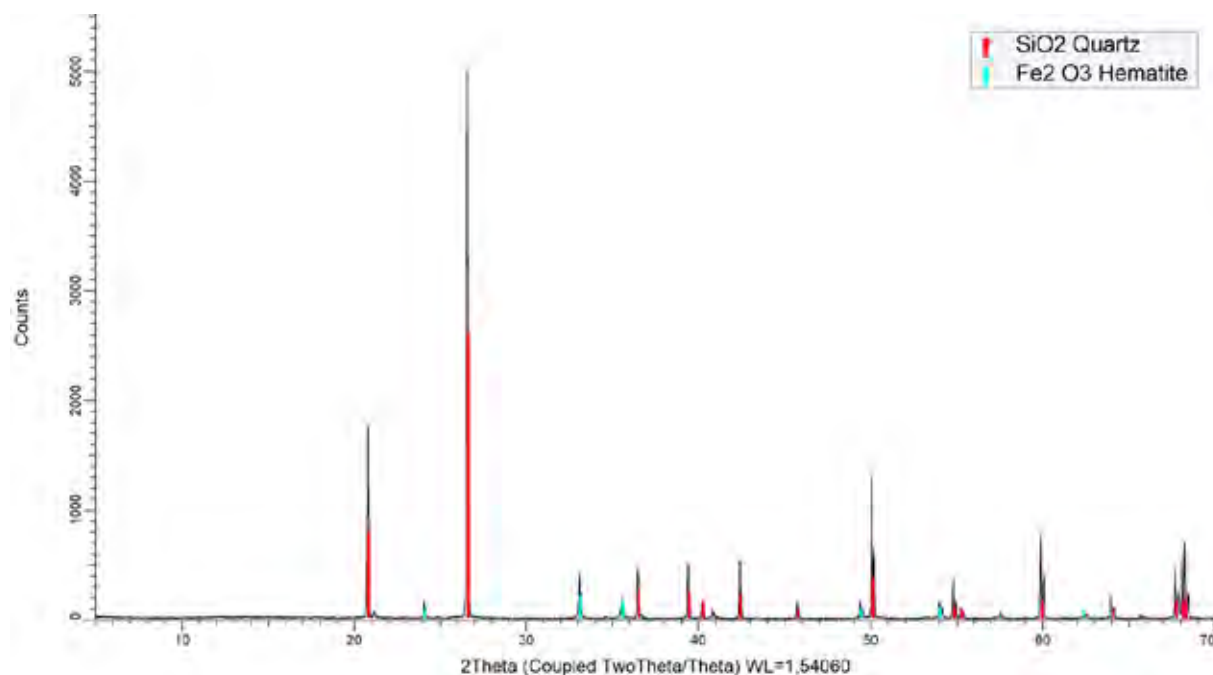
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1139.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Fundão 6
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

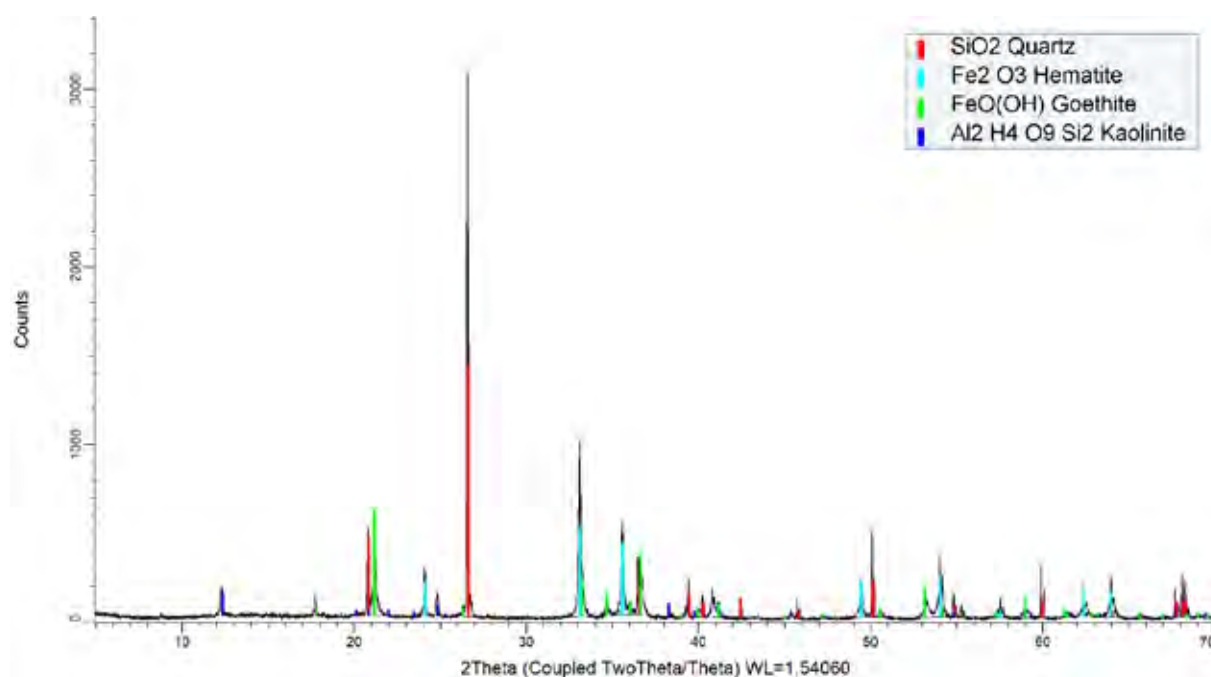
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1140.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Fundão 7
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,3 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

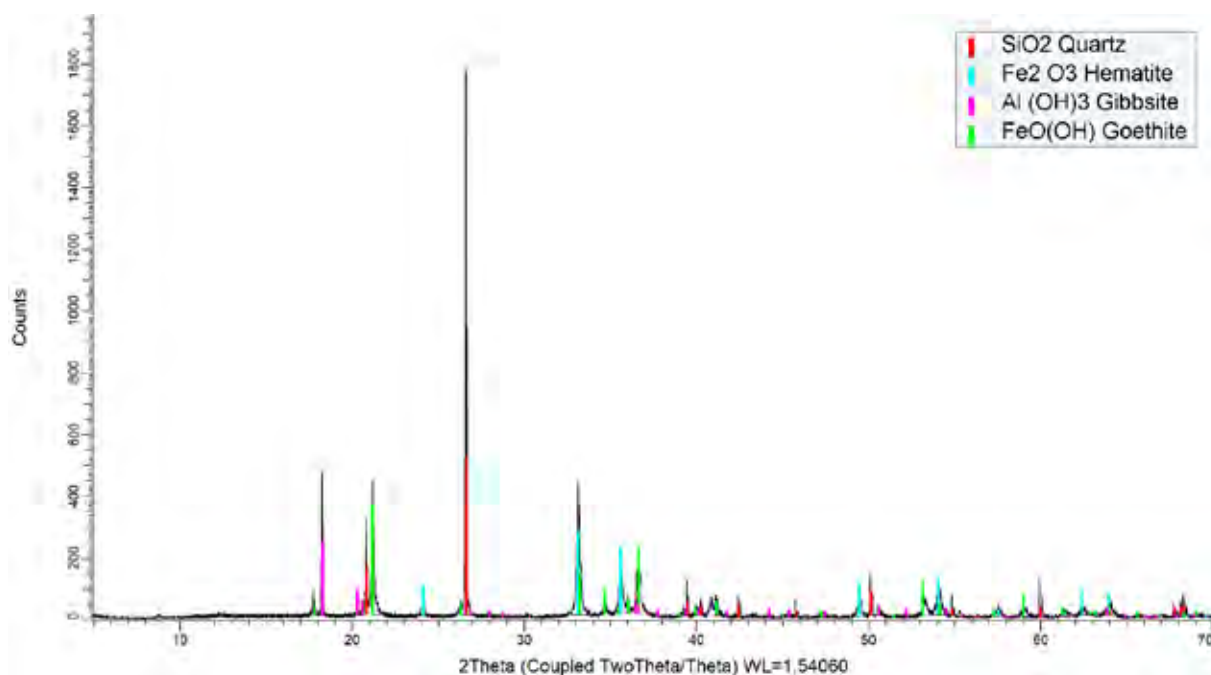
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1141.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Sal fundoão
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

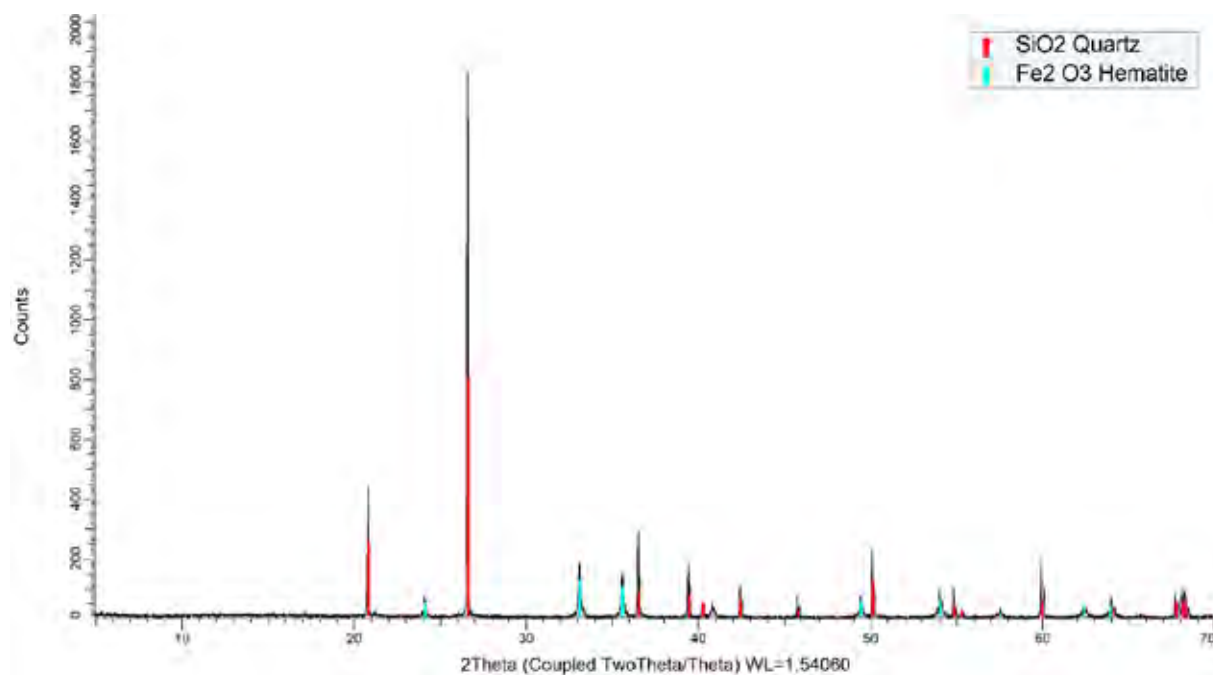
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1142.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Alegria Sul 1
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

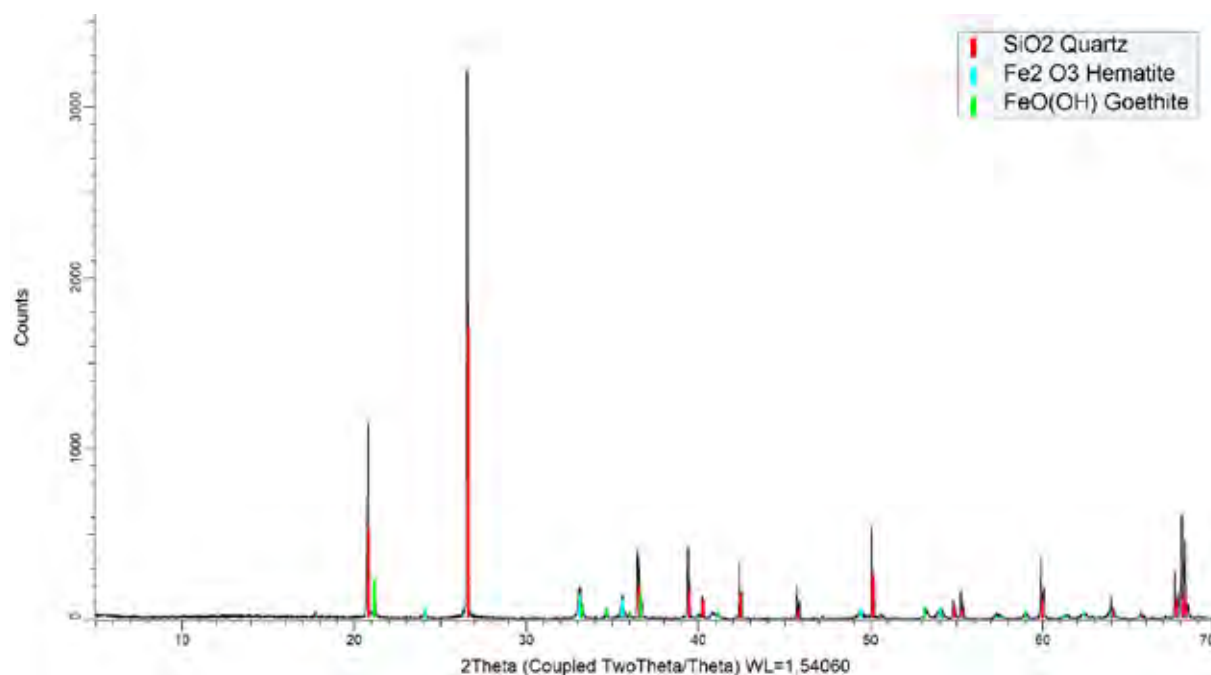
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1143.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Alegria Sul 2
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

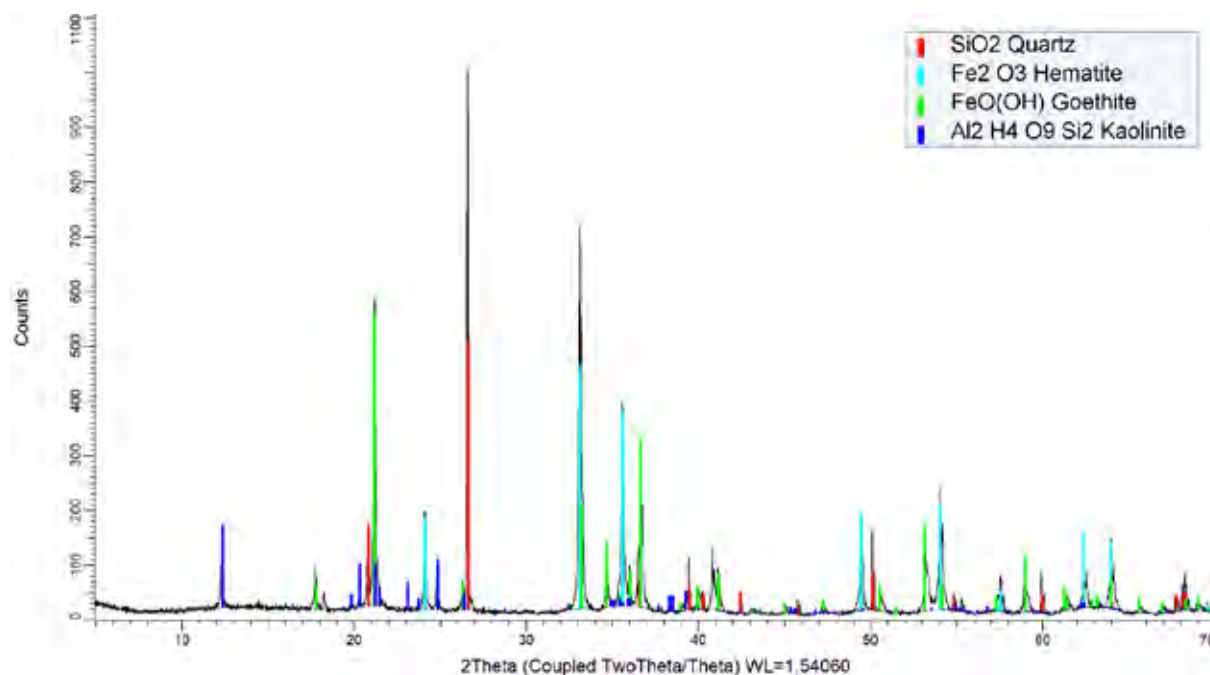
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1144.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Germano 1
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

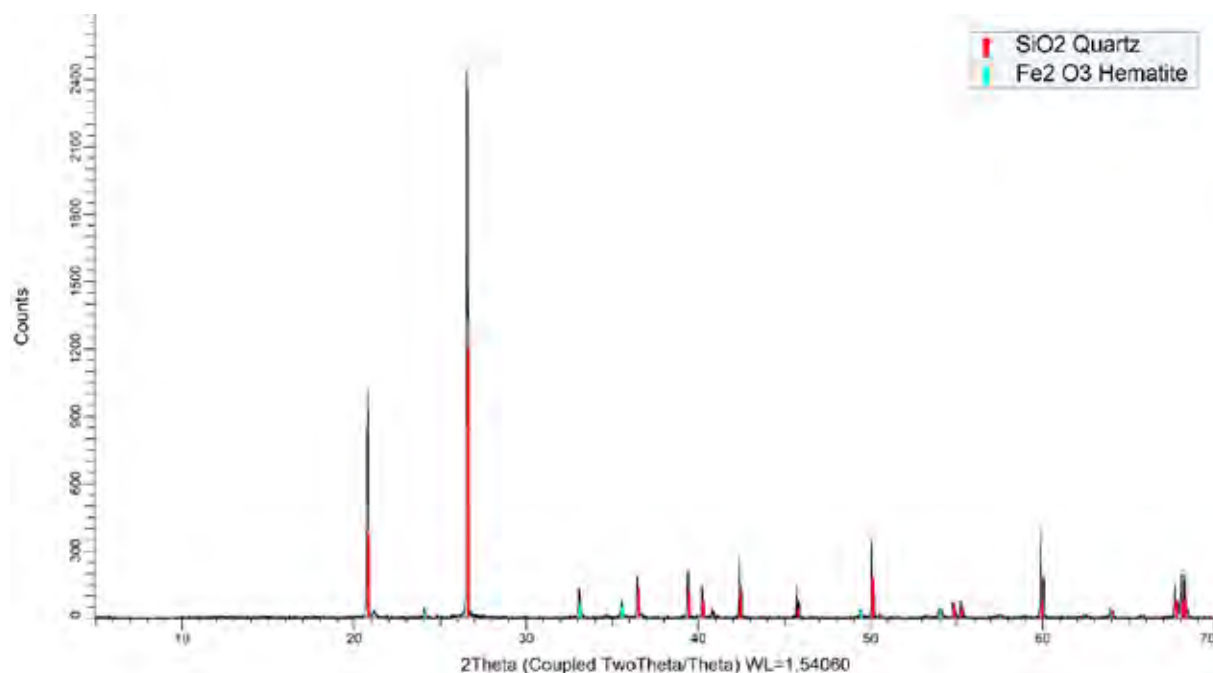
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1145.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Germano 2
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

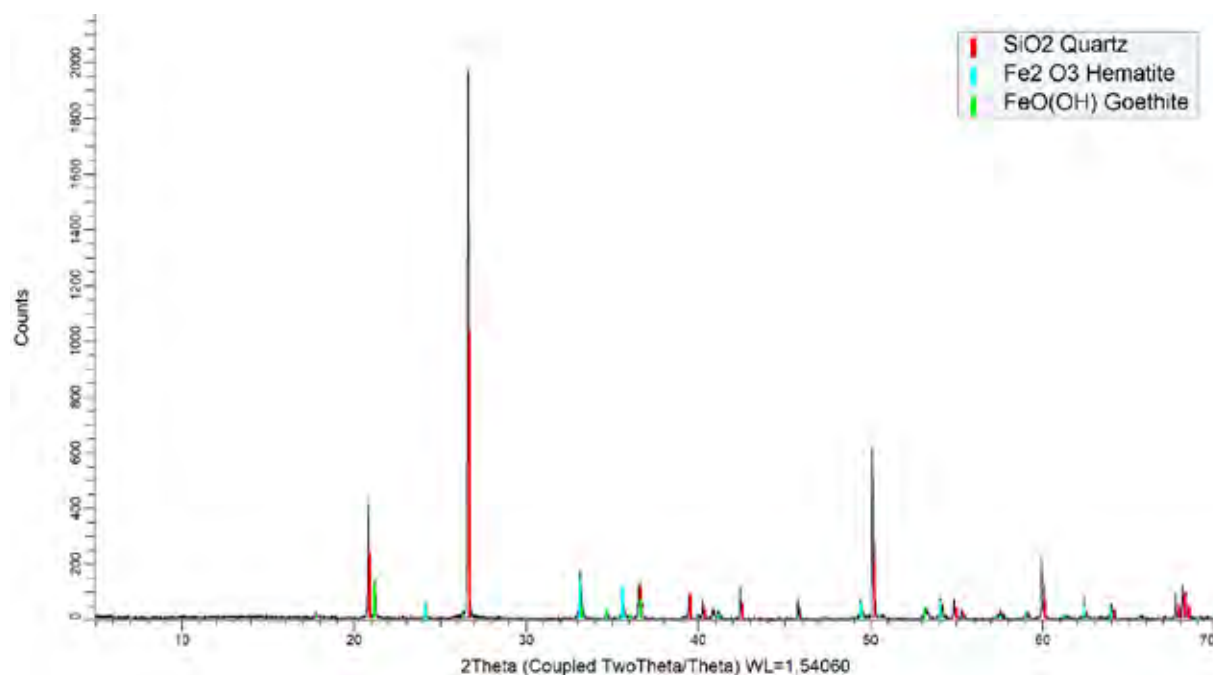
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1146.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Alegria Norte 1
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

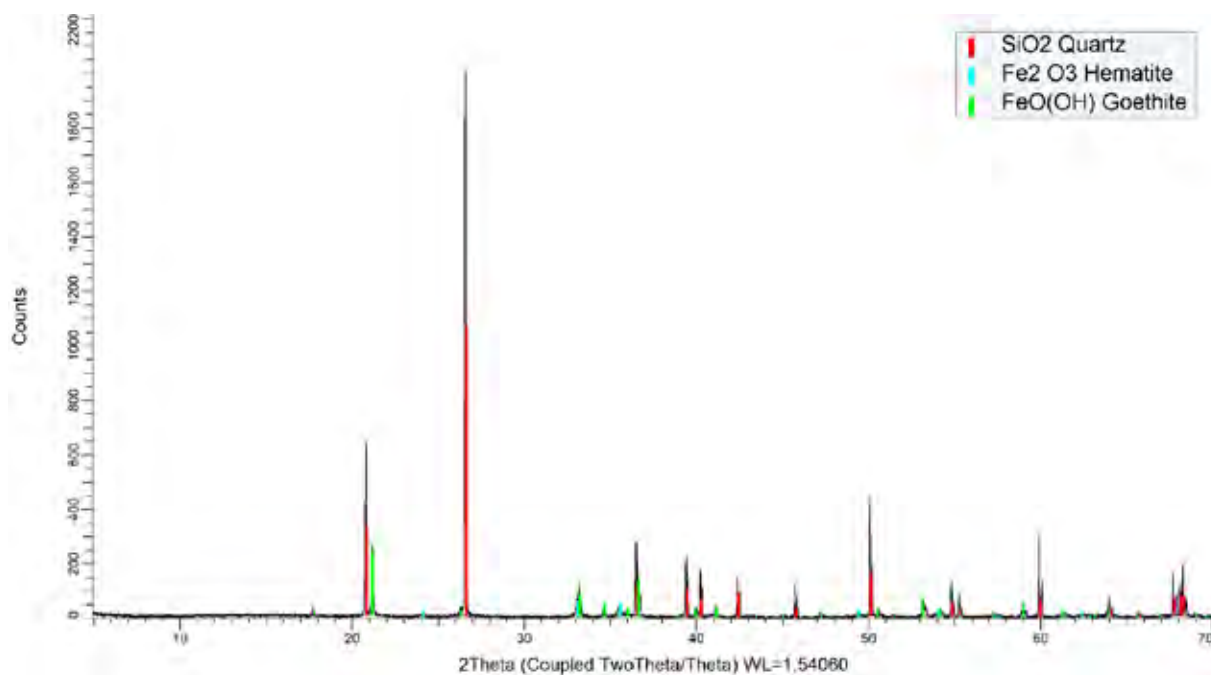
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1147.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Alegria Norte 2
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

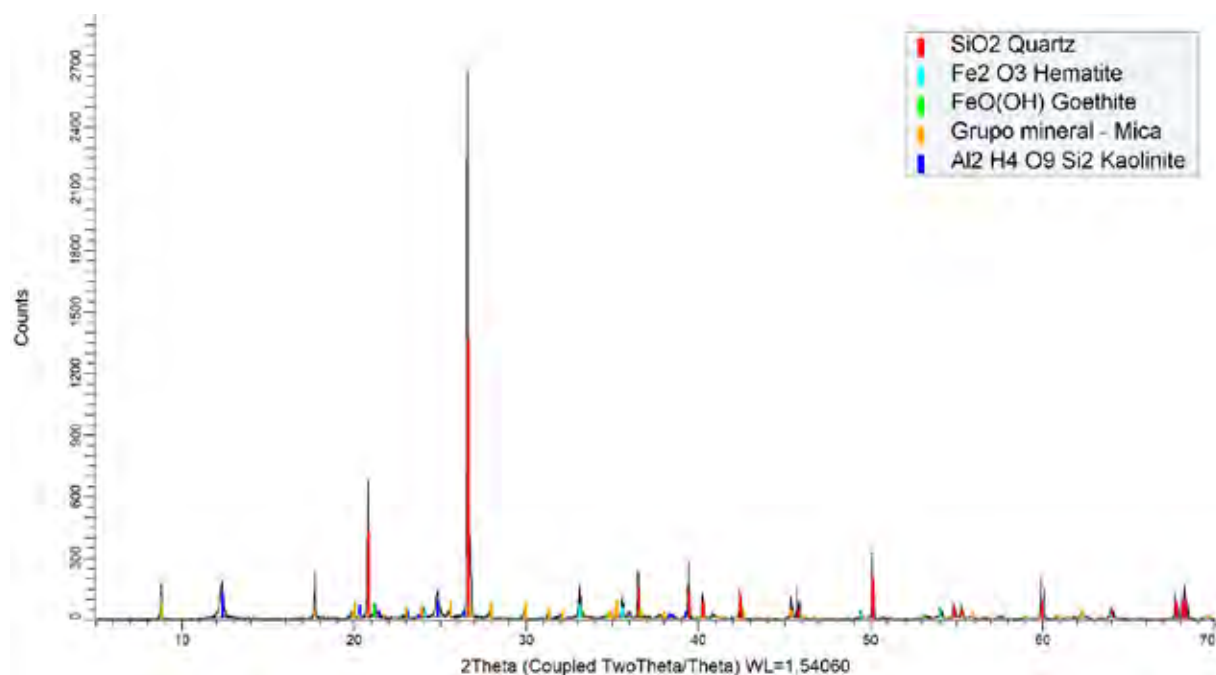
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1148.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Piracicaba 2
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas, moídas em moinho de bolas de alta energia e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

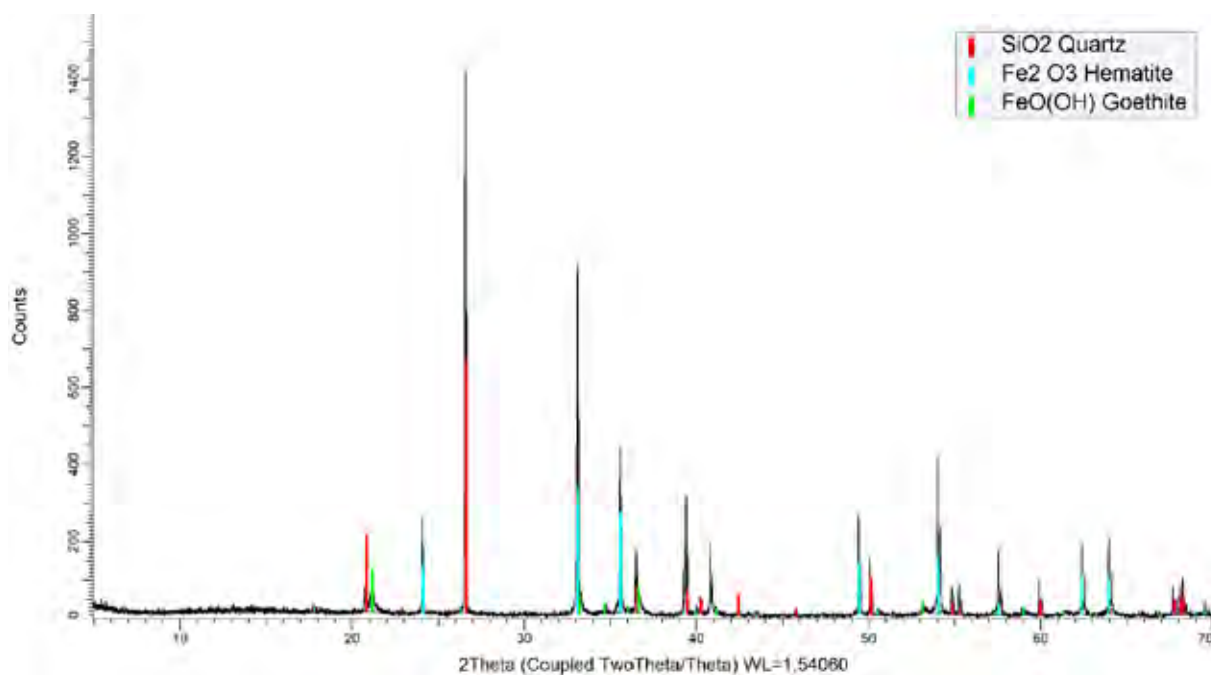
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1149.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Conta História 1
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

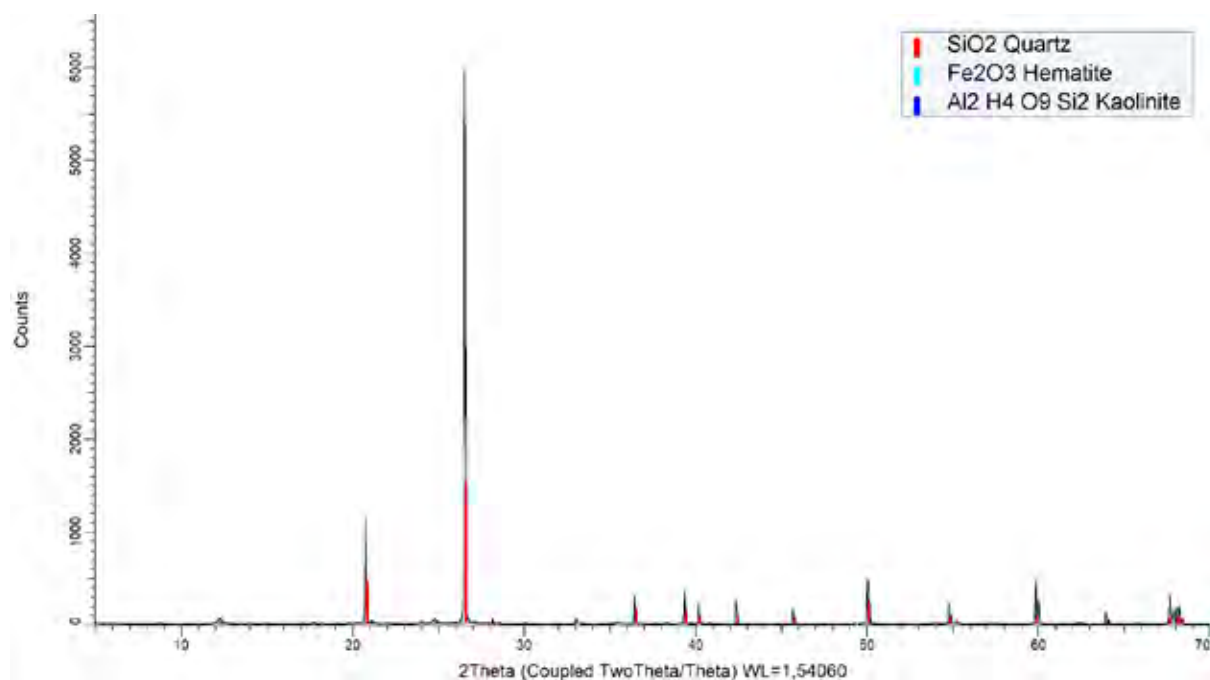
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1150.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	UHE Risoleta Neves
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

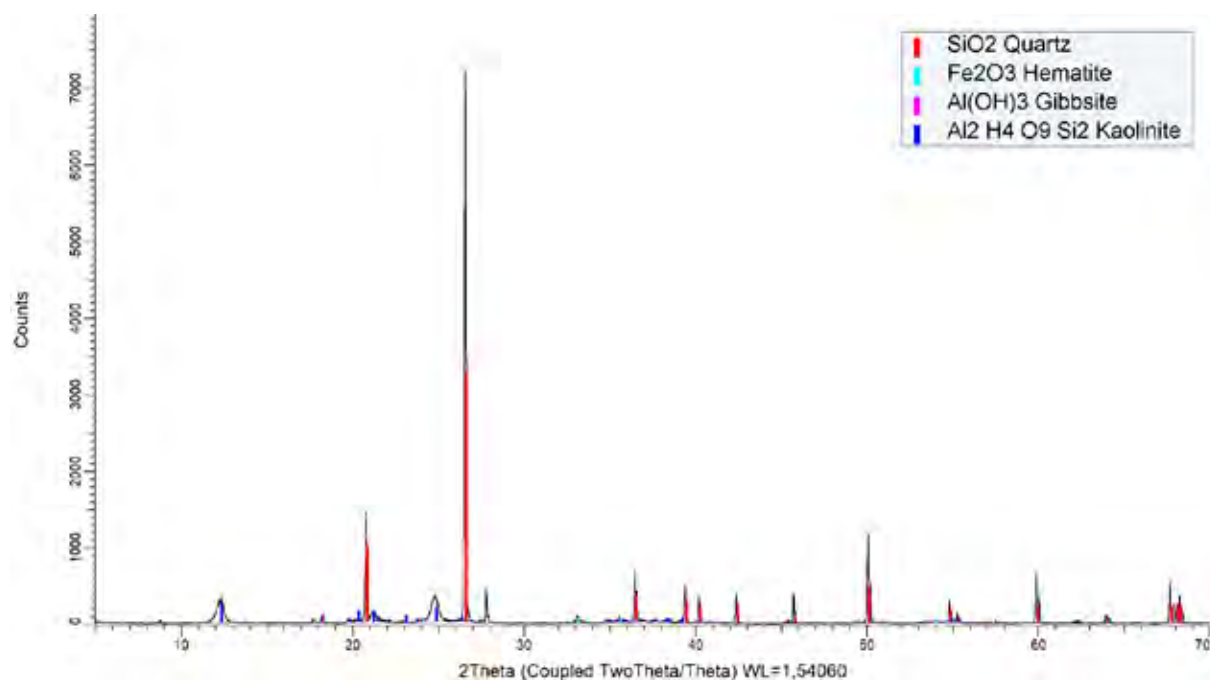
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1151.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Santarém 1
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

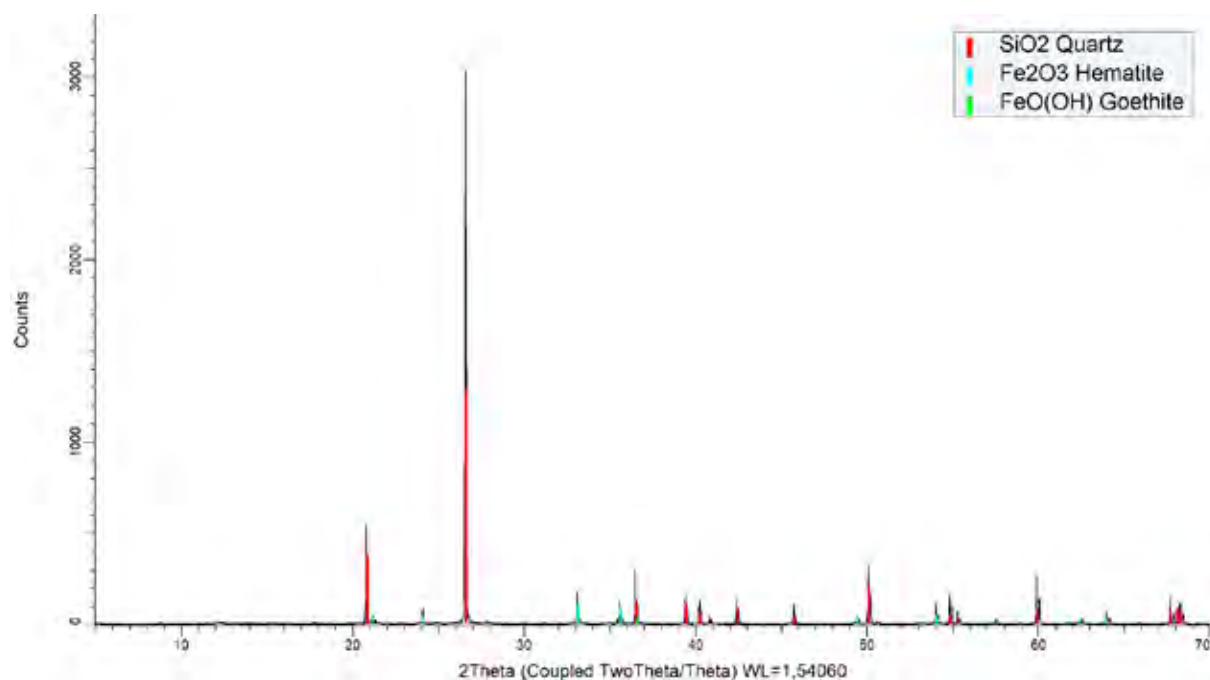
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1152.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Corrego Santarém 1
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,1 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

CERTIFICADO DE ANÁLISE

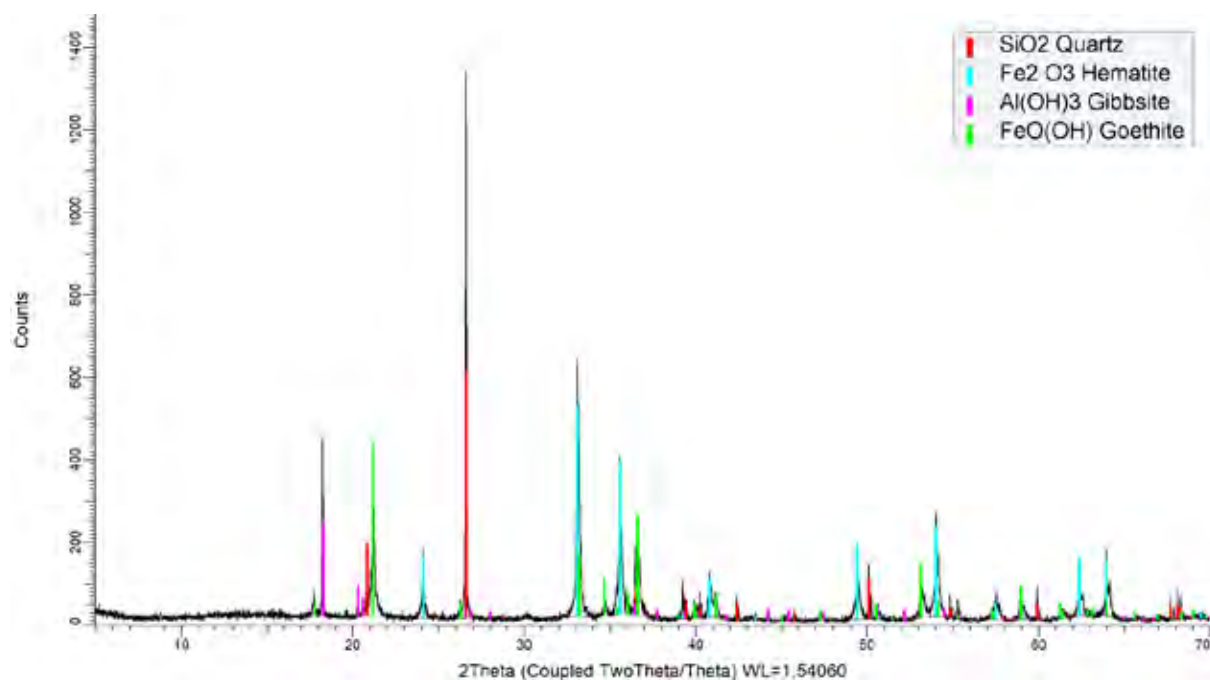
CER EC 2446/2020

Emissão: 08/12/2020

Identificação da amostra:	1.1153.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	SED 3
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/ passo.
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente secas em estufa a 40°C, destorroadas, moídas em moinho de bolas de alta energia e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm.

RESULTADOS

Difratograma



As considerações e resultados contidos neste certificado de análise têm validade restrita às amostras analisadas e às condições de ensaio, tendo validade somente a versão final devidamente assinada eletronicamente.

Reproduções deste documento só têm validade se forem integrais e autorizadas pelo Lactec.

Centro Politécnico da UFPR - Caixa Postal 19067 - CEP 81531-980 - Curitiba/PR
Fone: +55 41 3361 6200 | www.institutoslactec.org.br

APÊNDICE T – DETERMINAÇÃO DO GRAU DE ARREDONDAMENTO DO GRÃO REALIZADO PELA ANÁLISE DA FOTOMICROGRAFIA OBTIDA POR TÉCNICA DE MICROSCÓPIO ELETRÔNICO DE VARREDURA (MEV)

CAMPANHA 3 JULHO / AGOSTO DE 2019			
	ESTAÇÃO AMOSTRAL	Mineralogia por DRX	Classificação morfométrica do grão
1.0343.20	T1/AF1	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Caulinita	Angular
1.0345.20	T3/AF2	Quartzo Hematita Goethita	Angular
1.0346.20	T4/AF3	Quartzo Hematita Goethita	Angular

CAMPANHA 3 JULHO / AGOSTO DE 2019

ESTAÇÃO AMOSTRAL		Mineralogia por DRX	Classificação morfométrica do grão
1.0386.20	R1/AF4	Quartzo Goethita Plagioclásio	Angular
1.0387.20	R2/AF5	Quartzo Hematita	Angular
1.0388.20	R3/AF6	Quartzo Plagioclásio	Angular
1.0389.20	R4/AF7	Quartzo Hematita Mica Caulinita	Angular

CAMPANHA 3 JULHO / AGOSTO DE 2019

ESTAÇÃO AMOSTRAL		Mineralogia por DRX	Classificação morfométrica do grão
1.0390.20	R5/AF8	Quartzo Hematita Caulinita	Angular
1.0391.20	R6/AF9	Quartzo Hematita Caulinita	Angular
1.0392.20	R7/AF11	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Mica Caulinita	Angular
1.0393.20	R8/AF13	Quartzo Hematita Gibbsita Caulinita	Angular

CAMPANHA 3 JULHO / AGOSTO DE 2019

ESTAÇÃO AMOSTRAL		Mineralogia por DRX	Classificação morfométrica do grão
1.0394.20	R9/AF14	Quartzo Hematita Goethita Mica Caulinita Plagioclásio	Angular
1.0395.20	R10/AF15	Quartzo Plagioclásio Feldspato Alcalino	Angular
1.0353.20	T11/AF16	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Caulinita Plagioclásio	Angular
1.0396.20	R11/AF17	Quartzo Mica Plagioclásio Feldspato Alcalino	Angular

CAMPANHA 3 JULHO / AGOSTO DE 2019

ESTAÇÃO AMOSTRAL		Mineralogia por DRX	Classificação morfométrica do grão
1.0397.20	R12/AF18	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Mica Caulinita Plagioclásio	Angular
1.0398.20	R13/AF20	Quartzo Hematita Mica Caulinita Plagioclásio	Angular
1.0399.20	R14/AF21	Quartzo Caulinita Plagioclásio	Angular
1.0400.20	R15/AF22	Quartzo Gibbsita Mica Caulinita Plagioclásio Feldspato Alcalino	Angular

CAMPANHA 3 JULHO / AGOSTO DE 2019

ESTAÇÃO AMOSTRAL		Mineralogia por DRX	Classificação morfométrica do grão
1.0401.20	R16/AF23	Quartzo Mica Caulinita Plagioclásio Feldspato Alcalino	Angular
1.0344.20	T2/PC1	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita	Semi-angular
1.0347.20	T5/PC3	Quartzo Gibbsita Caulinita Plagioclásio	Angular
1.0348.20	T6 / PC6	Quartzo	Angular

CAMPANHA 3 JULHO / AGOSTO DE 2019

ESTAÇÃO AMOSTRAL		Mineralogia por DRX	Classificação morfométrica do grão
1.0349.20	T7 / PC8	Quartzo Hematita Gibbsite Goethita Caulinita Plagioclásio	Angular
1.0352.20	T10 / PC10	Quartzo Mica Caulinita Feldspato Alcalino	Semi-angular
1.0373.20	L1	Quartzo Gibbsite Goethita Mica Caulinita	Angular
1.0374.20	L2	Quartzo Gibbsite Mica Caulinita	Angular

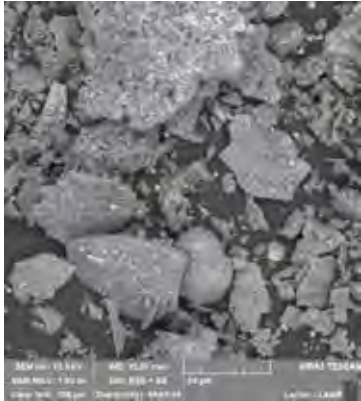
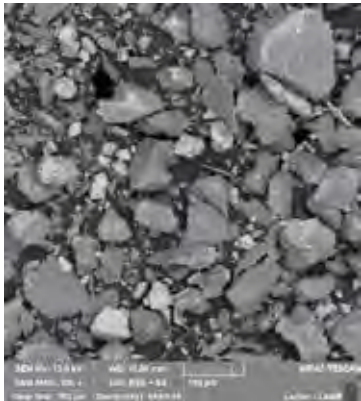
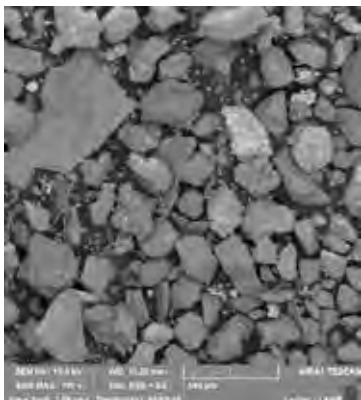
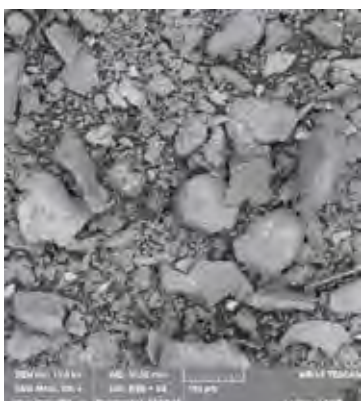
CAMPANHA 3 JULHO / AGOSTO DE 2019

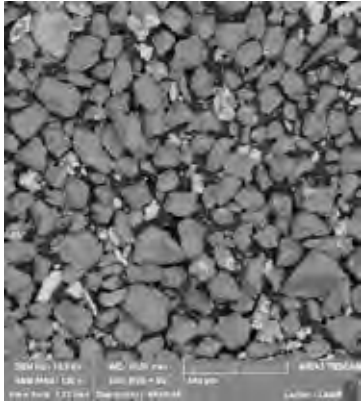
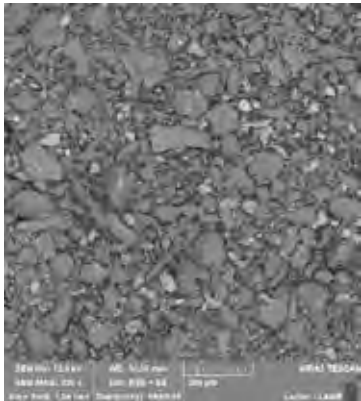
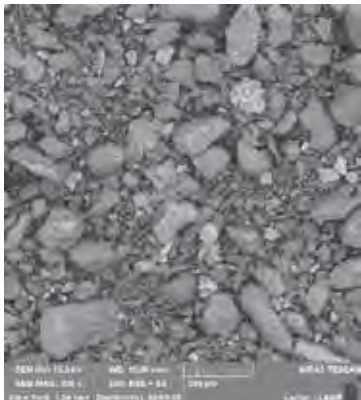
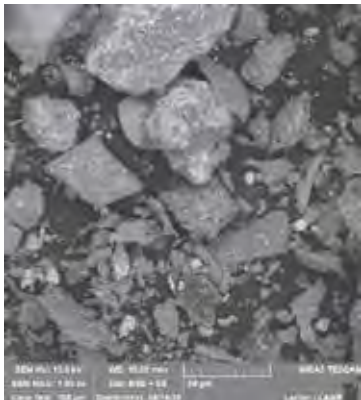
ESTAÇÃO AMOSTRAL		Mineralogia por DRX	Classificação morfométrica do grão
1.0375.20	L3	Quartzo Gibbsita Mica Caulinita Feldspato Alcalino	Angular
1.0376.20	L4	Quartzo Gibbsita Goethita Mica Caulinita	Angular
1.0377.20	L5	Quartzo Goethita Plagioclásio	Angular
1.0754.20	UHE RISOLETA NEVES	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Mica Caulinita	Angular

CAMPANHA 3 JULHO / AGOSTO DE 2019

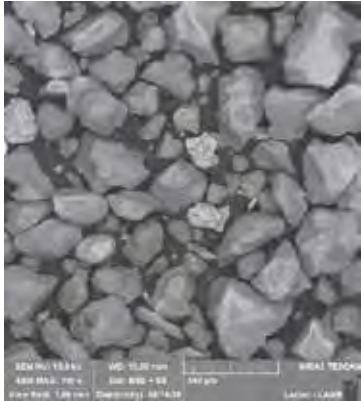
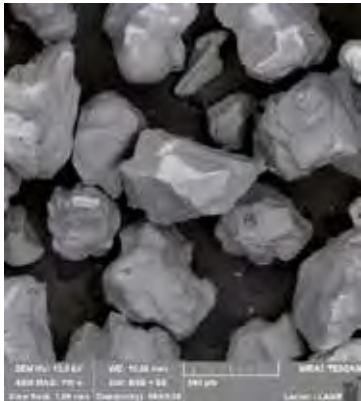
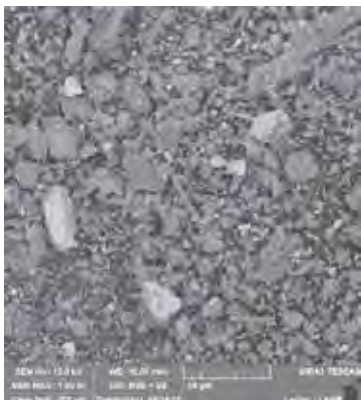
ESTAÇÃO AMOSTRAL		Mineralogia por DRX	Classificação morfométrica do grão
1.0752.20	UHE BAGUARI	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Mica Caulinita	Angular
1.0751.20	UHE AIMORÉS	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Mica Caulinita	Angular
1.0753.20	UHE MASCARENHAS	Quartzo Plagioclásio Feldspato Alcalino	Angular

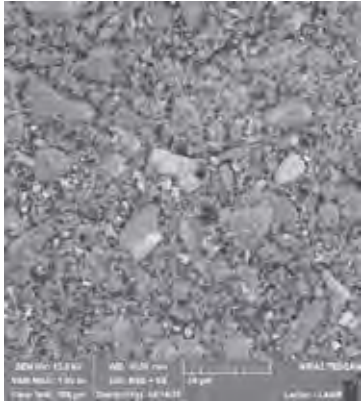
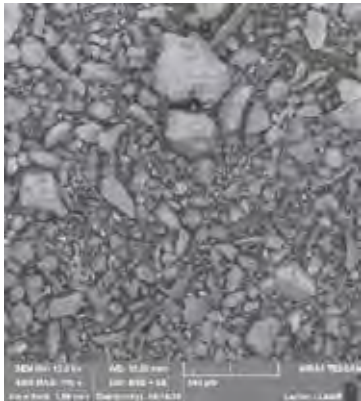
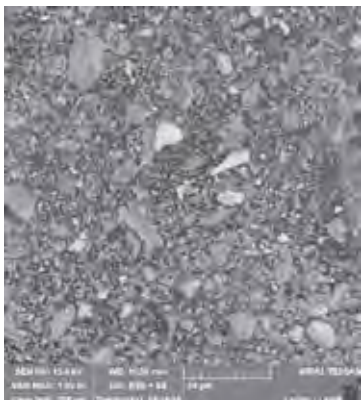
CAMPANHA 4 FEVEREIRO DE 2020

ESTAÇÃO AMOSTRAL		Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.0557.20	T1/AF1	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Mica Caulinita		Angular
1.0558.20	T3/AF2	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Caulinita Plagioclásio		Angular
1.0559.20	T4/AF3	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Mica Caulinita		Angular
1.0569.20	R1/AF4	Quartzo Gibbsita Goethita Mica Caulinita		Angular

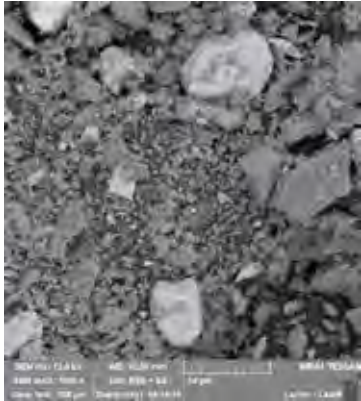
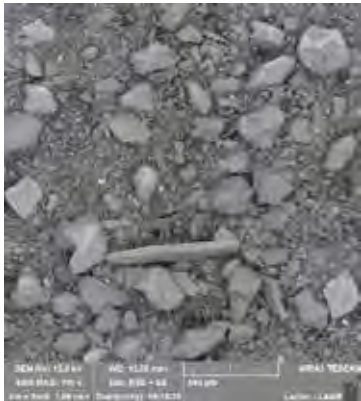
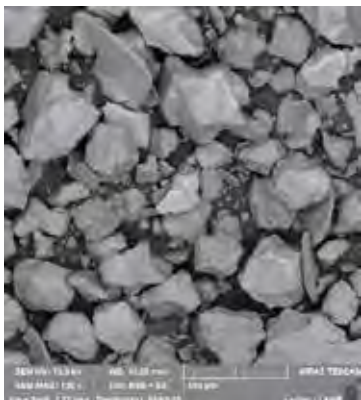
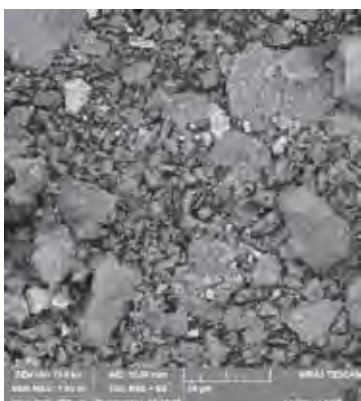
CAMPANHA 4 FEVEREIRO DE 2020				
	ESTAÇÃO AMOSTRAL	Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.0577.20	R2/AF5	Quartzo Hematita Goethita Caulinita		Angular
1.0578.20	R3/AF6	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Mica Caulinita		Angular
1.0579.20	R4/AF7	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Caulinita		Angular
1.0580.20	R5/AF8	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Mica Caulinita		Angular

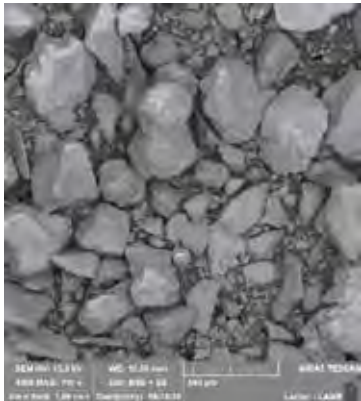
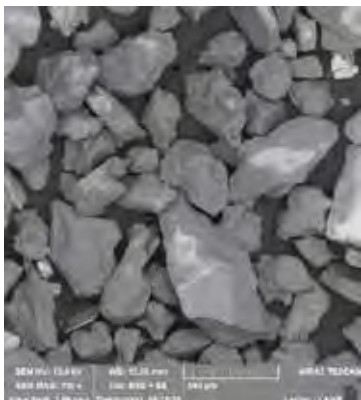
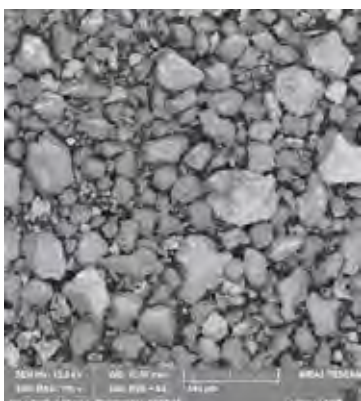
CAMPANHA 4 FEVEREIRO DE 2020

	ESTAÇÃO AMOSTRAL	Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.0581.20	R6/AF9	Quartzo Hematita Caulinita		Angular
1.0564.20	T8/AF10	Quartzo Mica Caulinita Plagioclásio Feldspato Alcalino		Semi-angular
1.0582.20	R7/AF11	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Mica Caulinita		Angular
1.0566.20	T9/AF12	Quartzo Gibbsita Goethita Mica Plagioclásio Feldspato Alcalino		Angular

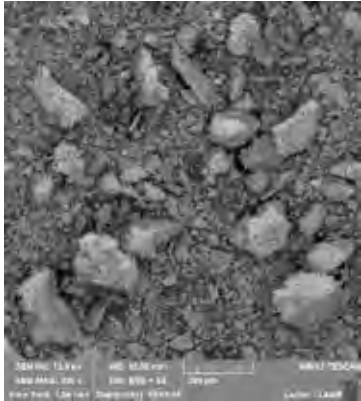
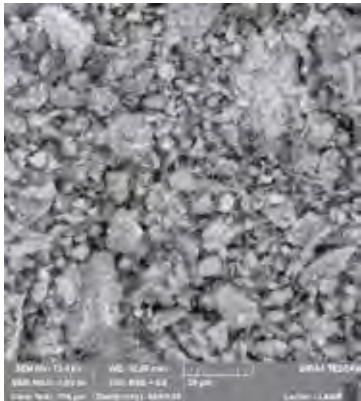
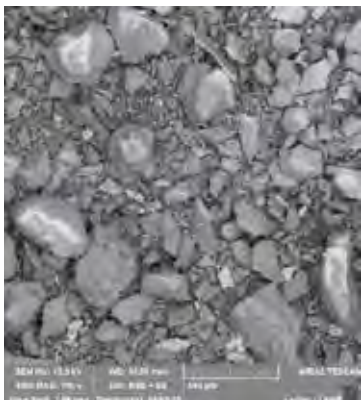
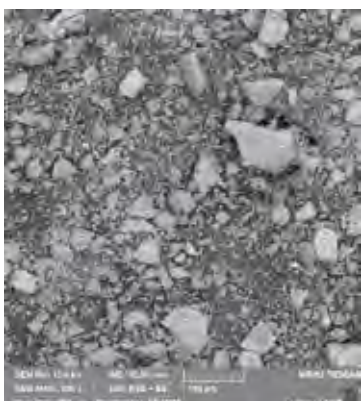
CAMPANHA 4 FEVEREIRO DE 2020				
	ESTAÇÃO AMOSTRAL	Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.0583.20	R8/AF13	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Mica Caulinita		Angular
1.0556.20	R9/AF14	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Mica Caulinita		Angular
1.0570.20	R10/AF15	Quartzo Hematita Gibbsita Goethita Mica Caulinita		Angular
1.0608.20	T11/AF16	Quartzo Gibbsita Goethita Mica Caulinita		Angular

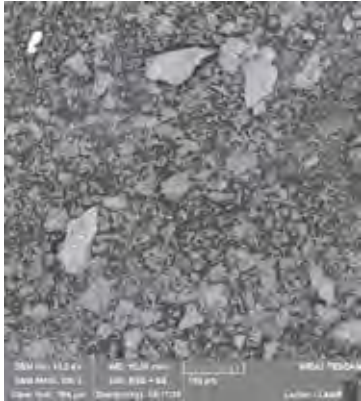
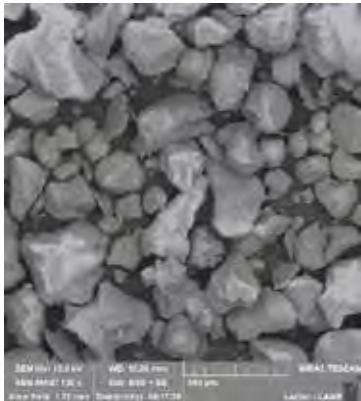
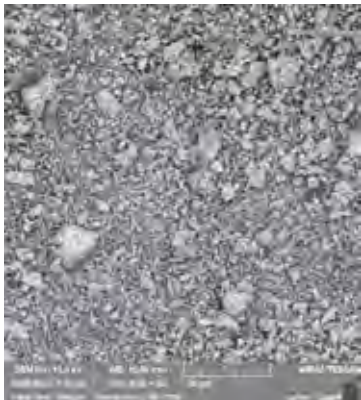
CAMPANHA 4 FEVEREIRO DE 2020

	ESTAÇÃO AMOSTRAL	Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.0571.20	R11/AF17	Quartzo Hematita Gibbsite Goethita Mica Caulinita		Angular
1.0572.20	R12/AF18	Quartzo Hematita Gibbsite Goethita Caulinita Feldspato Alcalino		Angular
1.0567.20	T12 / AF19	Quartzo Mica Caulinita		Angular
1.0573.20	R13/AF20	Quartzo Hematita Gibbsite Goethita Mica Caulinita		Angular

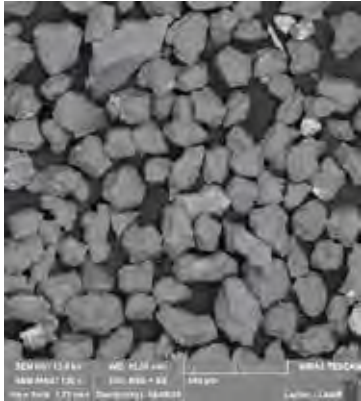
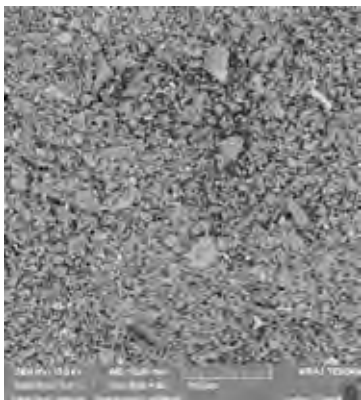
CAMPANHA 4 FEVEREIRO DE 2020				
	ESTAÇÃO AMOSTRAL	Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.0574.20	R14/AF21	Quartzo Hematita Gibbsita Mica Caulinita		Angular
1.0575.20	R15/AF22	Quartzo Gibbsita Goethita Mica Caulinita Plagioclásio Feldspato Alcalino		Angular
1.0576.20	R16/AF23	Quartzo Gibbsita Mica Caulinita Plagioclásio Feldspato Alcalino		Angular
1.0558.20	T2/PC1	Quartzo Hematita		Angular

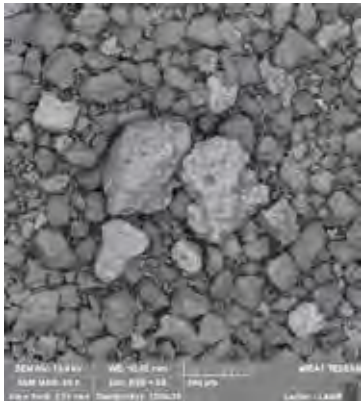
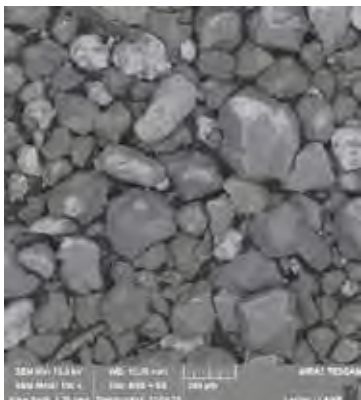
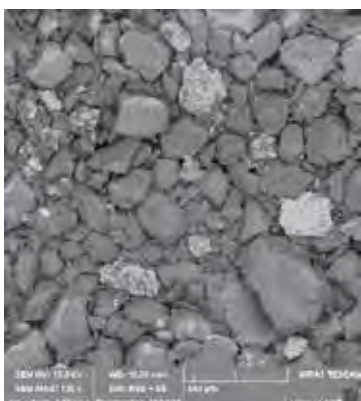
CAMPANHA 4 FEVEREIRO DE 2020

	ESTAÇÃO AMOSTRAL	Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.0563.20	T5/PC3	Quartzo Gibbsite Goethita Mica Caulinita		Angular
1.0561.20	T6 / PC6	Quartzo Gibbsite Mica Caulinita		Angular
1.0562.20	T7 / PC8	Quartzo Hematita Gibbsite Caulinita		Angular
1.0600.20	L1	Quartzo Gibbsite Goethita Mica Caulinita		Angular

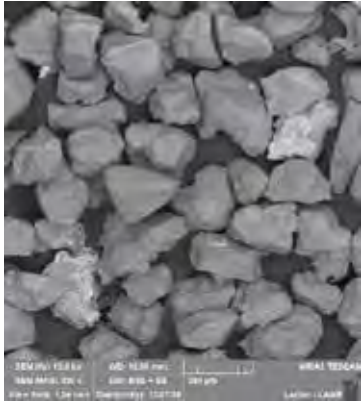
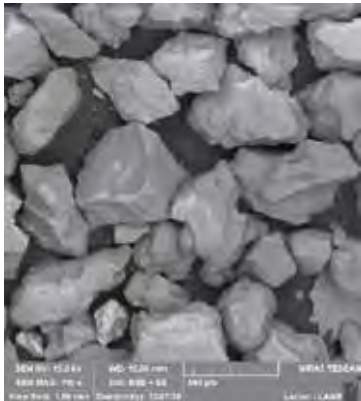
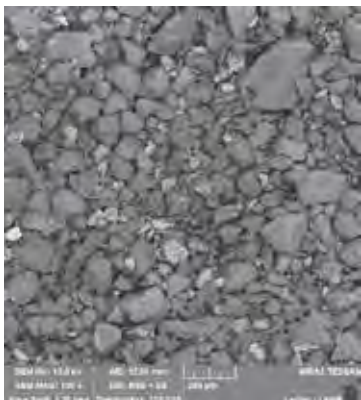
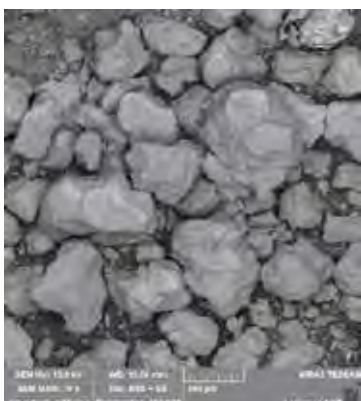
CAMPANHA 4 FEVEREIRO DE 2020				
	ESTAÇÃO AMOSTRAL	Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.0601.20	L2	Quartzo Gibbsite Goethita Mica Caulinita		Angular
1.0602.20	L3	Quartzo Gibbsite Mica Caulinita		Angular
1.0603.20	L4	Quartzo Hematita Gibbsite Goethita Mica Caulinita		Angular
1.0604.20	L5	Gibbsite Goethita Magnetita Caulinita		Angular

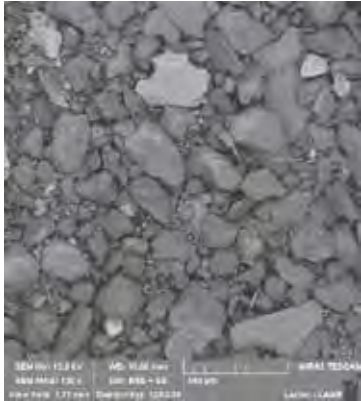
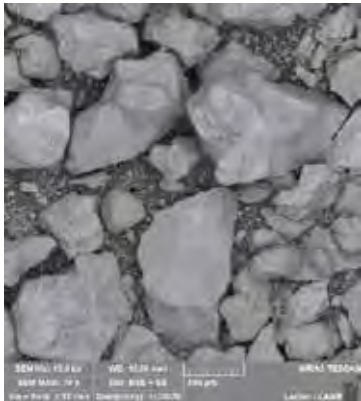
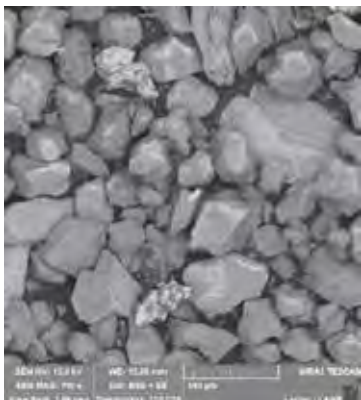
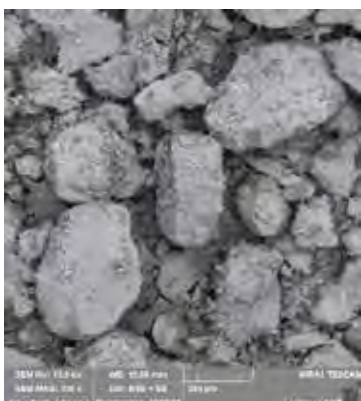
CAMPANHA 4 FEVEREIRO DE 2020

	ESTAÇÃO AMOSTRAL	Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.0613.20	UHE RISOLETA NEVES	Quartzo Hematita		Angular
1.0612.20	UHE BAGUARI	Quartzo Hematita Gibsita Goethita Mica Caulinita		Angular
1.0611.20	UHE AIMORÉS	Quartzo Hematita Gibsita Goethita Caulinita Mica		Angular
1.0610.20	UHE MASCARENHAS	Quartzo Plagioclásio Feldspato Alcalino		Semi-angular

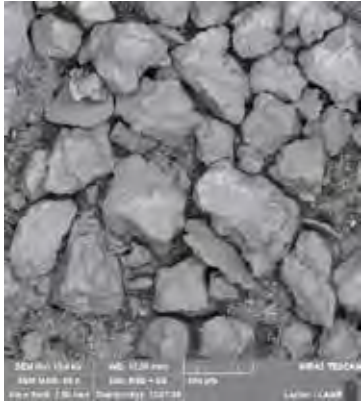
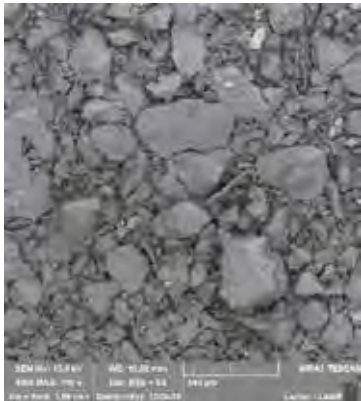
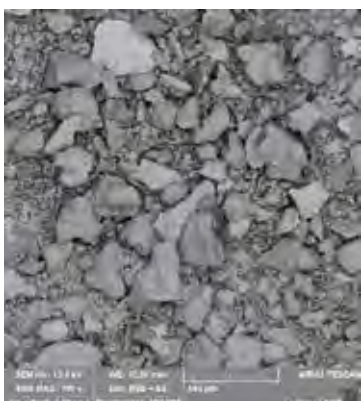
CAMPANHA 5 AGOSTO DE 2020				
	ESTAÇÃO AMOSTRAL	Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.1118.20	T1/AF1	Quartzo Hematita Gibbsita Mica Caulinita		Angular
1.1120.20	T3/AF2	Quartzo Hematita		Angular
1.1121.20	T4/AF3	Quartzo Hematita		Angular
1.1102.20	R1/AF4	Quartzo Hematita		Angular

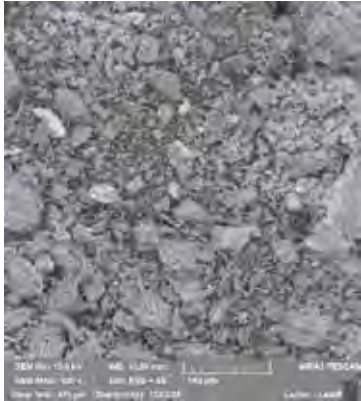
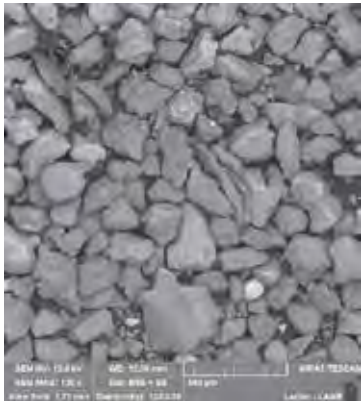
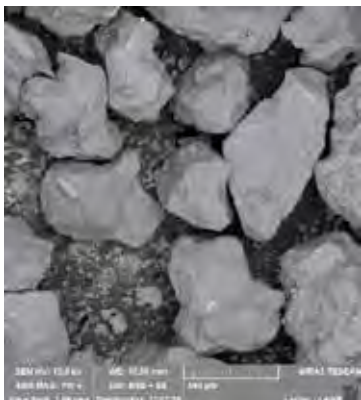
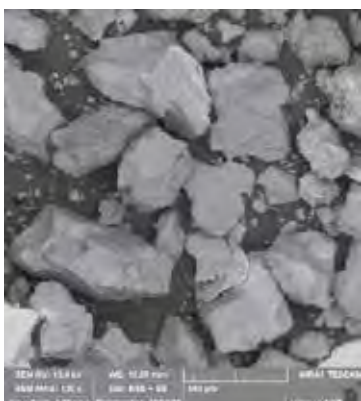
CAMPANHA 5 AGOSTO DE 2020

ESTAÇÃO AMOSTRAL		Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.1103.20	R2/AF5	Quartzo		Angular
1.1104.20	R3/AF6	Quartzo		Angular
1.1105.20	R4/AF7	Quartzo Hematita Caulinita		Angular
1.1106.20	R5/AF8	Quartzo		Angular

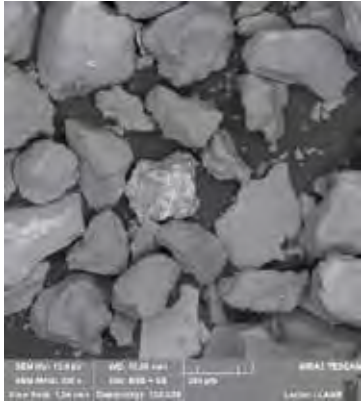
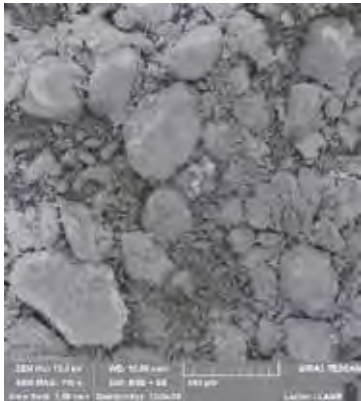
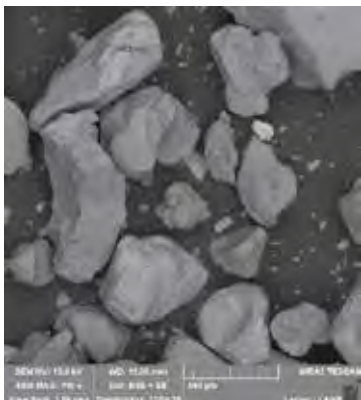
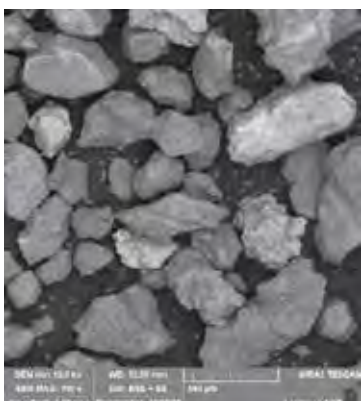
CAMPANHA 5 AGOSTO DE 2020				
	ESTAÇÃO AMOSTRAL	Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.1107.20	R6/AF9	Quartzo Hematita Caulinita		Angular
1.1125.20	T8/AF10	Quartzo Gibbsita Caulinita		Angular
1.1108.20	R7/AF11	Quartzo Hematita Caulinita		Angular
1.1126.20	T9/AF12	Quartzo Gibbsita Mica Caulinita		Angular

CAMPANHA 5 AGOSTO DE 2020

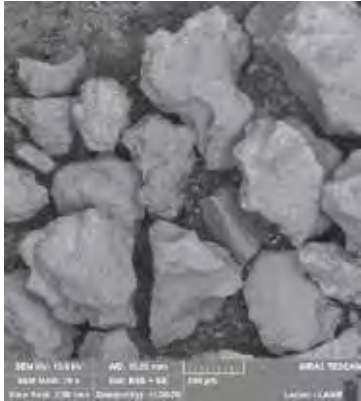
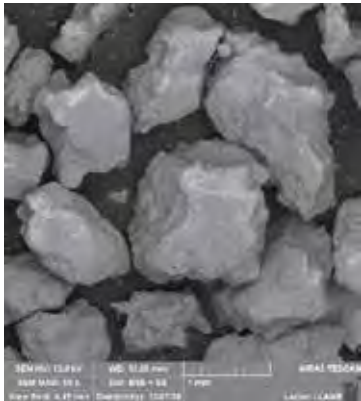
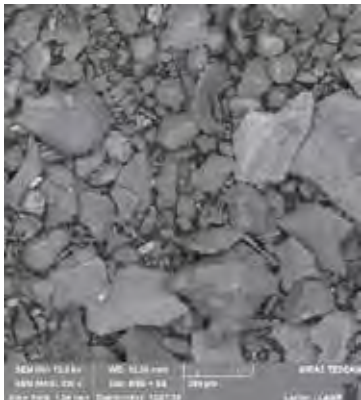
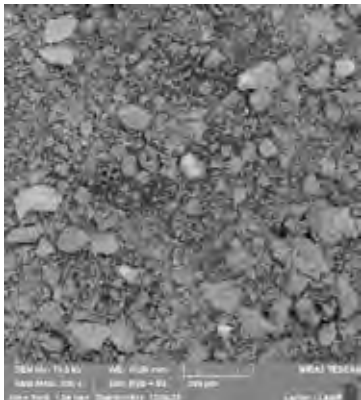
ESTAÇÃO AMOSTRAL		Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.1109.20	R8/AF13	Quartzo Gibbsite Hematita Mica Caulinita		Angular
1.1110.20	R9/AF14	Quartzo Caulinita		Angular
1.1111.20	R10/AF15	Quartzo Caulinita Plagioclásio		Angular
1.1128.20	T11/AF16	Quartzo Mica Caulinita		Angular

CAMPANHA 5 AGOSTO DE 2020				
	ESTAÇÃO AMOSTRAL	Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.1112.20	R11/AF17	Quartzo Gibbsita Goethita Mica Caulinita		Angular
1.1113.20	R12/AF18	Quartzo Caulinita Plagioclásio		Angular
1.1129.20	T12 / AF19	Quartzo Gibbsita Caulinita		Angular
1.1114.20	R13/AF20	Quartzo Mica		Angular

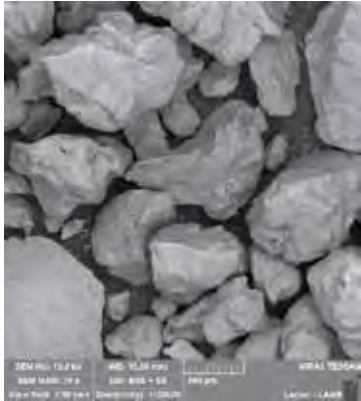
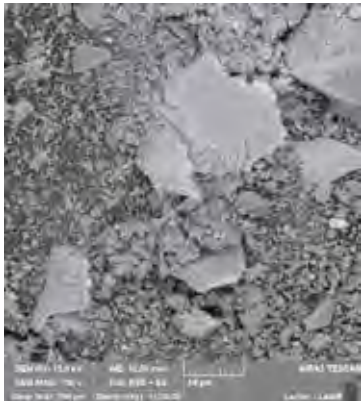
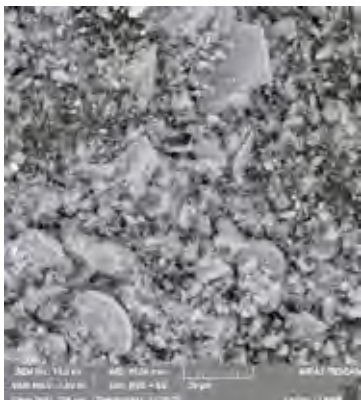
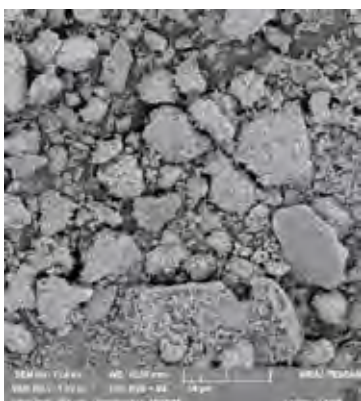
CAMPANHA 5 AGOSTO DE 2020

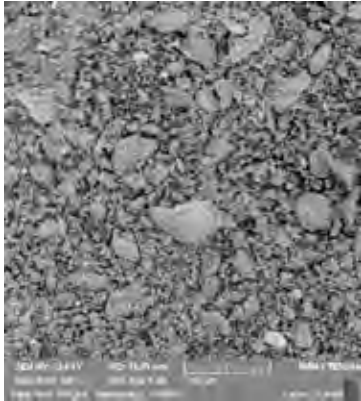
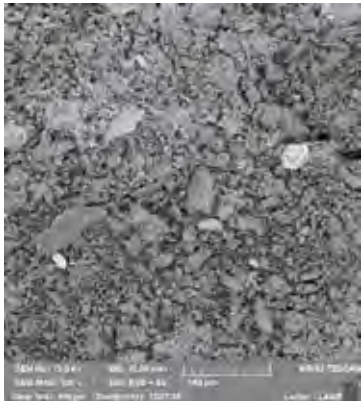
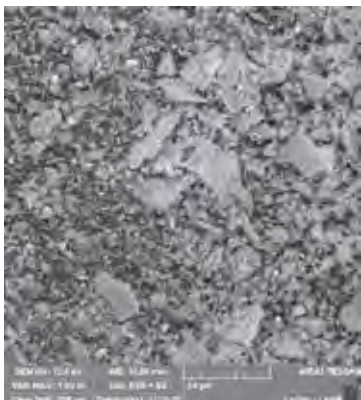
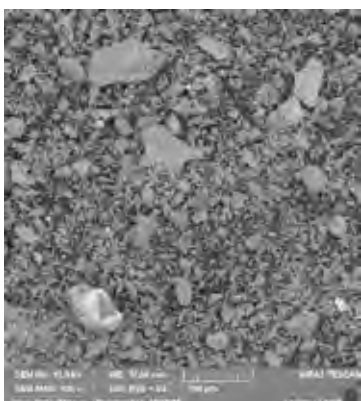
ESTAÇÃO AMOSTRAL		Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.1115.20	R14/AF21	Quartzo		Angular
1.1116.20	R15/AF22	Quartzo Mica Caulinita Plagioclásio		Angular
1.1117.20	R16/AF23	Quartzo Caulinita		Angular
1.1119.20	T2/PC1	Quartzo Hematita Mica		Semi-angular

CAMPANHA 5 AGOSTO DE 2020

ESTAÇÃO AMOSTRAL		Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.1122.20	T5/PC3	Quartzo		Semi-angular
1.1123.20	T6 / PC6	Quartzo		Semi-angular
1.1124.20	T7 / PC8	Quartzo Gibbsite Caulinita Plagioclásio		Angular
1.1095.20	L1	Quartzo Gibbsite Goethita Mica Caulinita		Angular

CAMPANHA 5 AGOSTO DE 2020

ESTAÇÃO AMOSTRAL		Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.1096.20	L2	Quartzo Caulinita		Semi-angular
1.1097.20	L3	Quartzo Gibbsita Mica Caulinita		Angular
1.1098.20	L4	Quartzo Gibbsita Goethita Mica Caulinita		Angular
1.1099.20	L5	Goethita		Angular

CAMPANHA 5 AGOSTO DE 2020				
	ESTAÇÃO AMOSTRAL	Mineralogia por DRX	Morfometria - MEV	Classificação morfométrica do grão
1.1150.20	UHE RISOLETA NEVES	Quartzo Hematita Gibbsite Goethita Mica Caulinita		Angular
1.1132.20	UHE BAGUARI	Quartzo Hematita Gibbsite Goethita Mica Caulinita		Angular
1.1130.20	UHE AIMORÉS	Quartzo Hematita Gibbsite Goethita Mica Caulinita		Angular
1.1131.20	UHE MASCARENHAS	Quartzo Hematita Gibbsite Mica Caulinita		Angular

APÊNDICE U – OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES DO FITOPLÂNCTON NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NOS RESERVATÓRIOS DAS UHES, EM JANEIRO/2019 E AGOSTO/2019.

Táxons	UHE Risoleta Neves	UHE Baguari	UHE Aimorés	UHE Mascarenhas
Bacillariophyceae				
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	x			
<i>Achnantheidium</i> sp.				x
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>		x		
<i>Aulacoseira</i> sp.		x		
<i>Cyclotella cryptica</i>		x		
<i>Discistella stelligera</i>				x
<i>Fragilaria</i> sp.1				x
<i>Iconella splendida</i>	x			
<i>Navicula cryptocephala</i>	x			
<i>Navicula cryptotenella</i>	x			
<i>Navicula simulata</i>				x
<i>Navicula</i> sp.1	x			
<i>Navicula</i> sp.2	x			
<i>Navicula</i> sp.6	x			
<i>Navigeia decussis</i>	x			
<i>Nitzschia clausii</i>	x			
<i>Nitzschia</i> sp.1	x	x		x
<i>Sellaphora</i> sp.1	x			
<i>Seminavis strigosa</i>				x
<i>Skeletonema potamus</i>		x		x
<i>Spicatricibra kingstonii</i>	x	x		
<i>Synedra gouldarii</i>	x			
<i>Ulnaria</i> sp.	x			
<i>Urosolenia obesa</i>			x	
<i>Urosolenia</i> sp.			x	
Chlamydephyceae				
<i>Chlamydomonas</i> sp.1	x	x	x	x
<i>Chlamydomonas</i> sp.2	x			x
<i>Spermatozopsis exsultans</i>		x	x	x
Chlorophyceae				
<i>Actinastrum hantzschii</i>			x	x
<i>Ankyra</i> sp.			x	x
<i>Desmodesmus serratus</i>			x	
<i>Desmodesmus</i> sp.1		x		
<i>Monoraphidium arcuatum</i>		x		
<i>Monoraphidium circinale</i>	x			
<i>Monoraphidium contortum</i>		x	x	x
<i>Monoraphidium irregulare</i>		x		

Táxons	UHE Risoleta Neves	UHE Baguari	UHE Aimorés	UHE Mascarenhas
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>		x		
<i>Nephrocytium allanthoideum</i>		x		
<i>Scenedesmus ecornis</i>			x	
<i>Scenedesmus ovalternus</i>	x			
<i>Westella botryoides</i>		x		
Chrysophyceae				
<i>Chromulina gyrans</i>		x		x
<i>Chrysamoeba</i> sp.			x	x
<i>Kephryrion</i> sp.2	x			
<i>Mallomonas akrokomos</i>			x	x
<i>Mallomonas</i> sp.1		x		
Cryptophyceae				
<i>Cryptomonas</i> sp.1	x	x	x	x
<i>Cryptomonas</i> sp.2		x	x	x
<i>Cryptomonas</i> sp.3		x	x	x
<i>Plagioselmis lacustris</i>	x	x	x	x
<i>Plagioselmis nannoplantica</i>			x	x
Cyanophyceae				
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	x	x	x	x
<i>Cyanogranis ferruginea</i>	x		x	
<i>Merismopedia glauca</i>	x			
<i>Merismopedia minima</i>				x
<i>Merismopedia</i> sp.			x	
<i>Pseudanabaena catenata</i>				x
Dinophyceae				
<i>Parvodinium umbonatum</i>	x			
Euglenophyceae				
<i>Euglena</i> sp.1	x			
Prasinophyceae				
<i>Nephroselmis</i> sp.				x
<i>Tetraselmis</i> sp.		x		
Riqueza	26	23	19	25

APÊNDICE V – ILUSTRAÇÃO DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS NO FITOPLÂNCTON DOS RESERVATÓRIOS DAS UHES NO MONITORAMENTO DO LACTEC.

Cyanophyceae



*Aphanocapsa
delicatissima*



Cyanogranis ferruginea

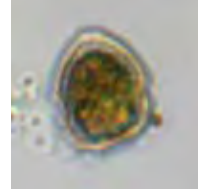


Merismopedia minima



*Pseudanabaena
catenata*

Dinophyceae

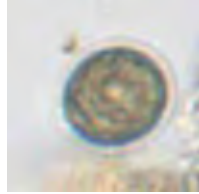


*Parvodinium
umbonatum*

Chlamydomonadeae



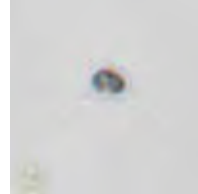
Chlamydomonas sp.1



Chlamydomonas sp.2



*Spermatozopsis
exsultans*



Nephroselmis sp.



Tetraselmis sp.

Prasinophyceae

Chlorophyceae



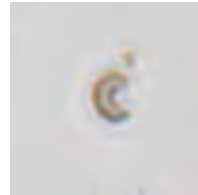
Actinastrum hantzschii



Ankyra sp.



*Monoraphidium
contortum*



*Monoraphidium
circinale*



*Monoraphidium
arcuatum*



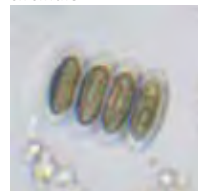
*Monoraphidium
irregulare*



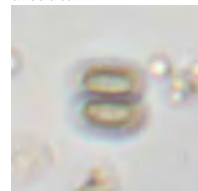
*Mucidosphaerium
pulchellum*



Westella botryoides



Desmodesmus sp.1

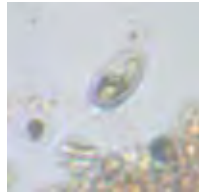


Scenedesmus ecornis

Chrysophyceae



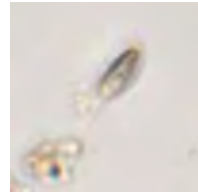
Kephyrion sp.2



*Mallomonas
akrokomos*



Mallomonas sp.1



Chromulina gyrams

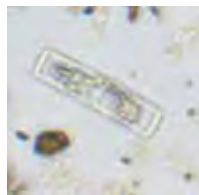


Euglena sp.1

Euglenophyceae



*Aulacoseira granulata
var. angustissima*



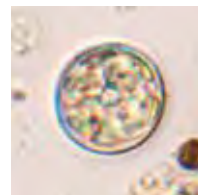
Aulacoseira sp.



Cyclotella cryptica



Discostella stelligera



Spicaticribra kingstonii

Bacillariophyceae

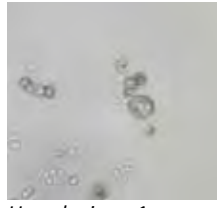
Bacillariophyceae



Skeletonema potamus



Urosolenia obesa



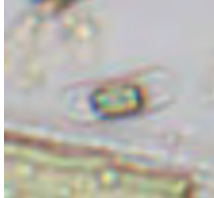
Urosolenia sp.1



Ulnaria sp.



Fragilaria sp.1



Achnantheidium minutissimum



Achnantheidium sp.



Navigeia decussis



Sellaphora sp.1



Navicula cryptotenella



Navicula cryptocephala



Navicula simulata



Navicula sp.1

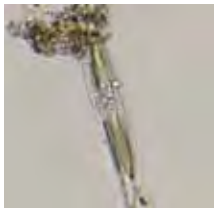


Navicula sp.6



Seminavis strigosa

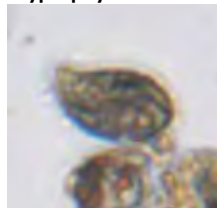
Cryptophyceae



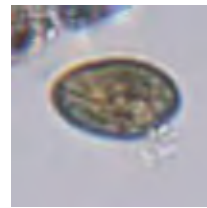
Nitzschia clausii



Nitzschia sp.1



Cryptomonas sp.1

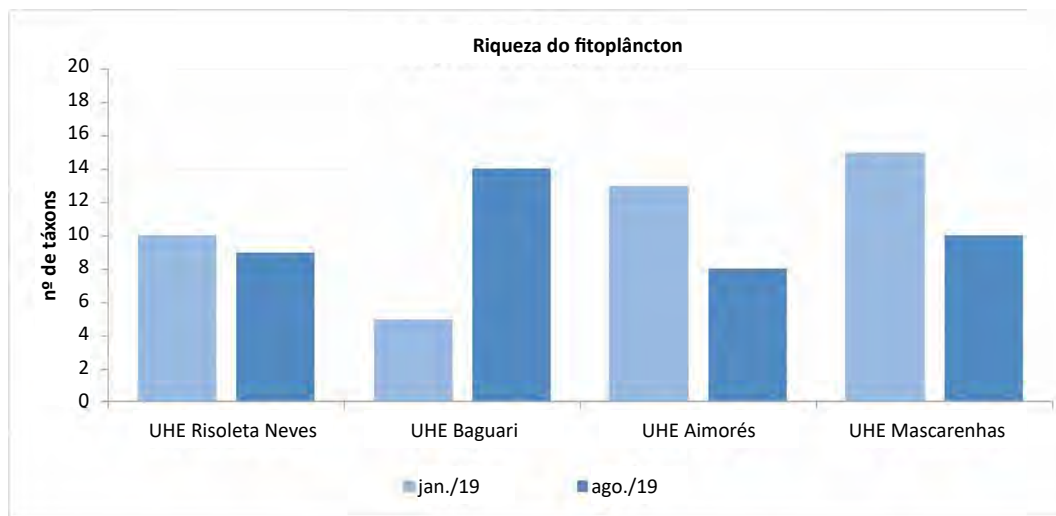


Cryptomonas sp.2

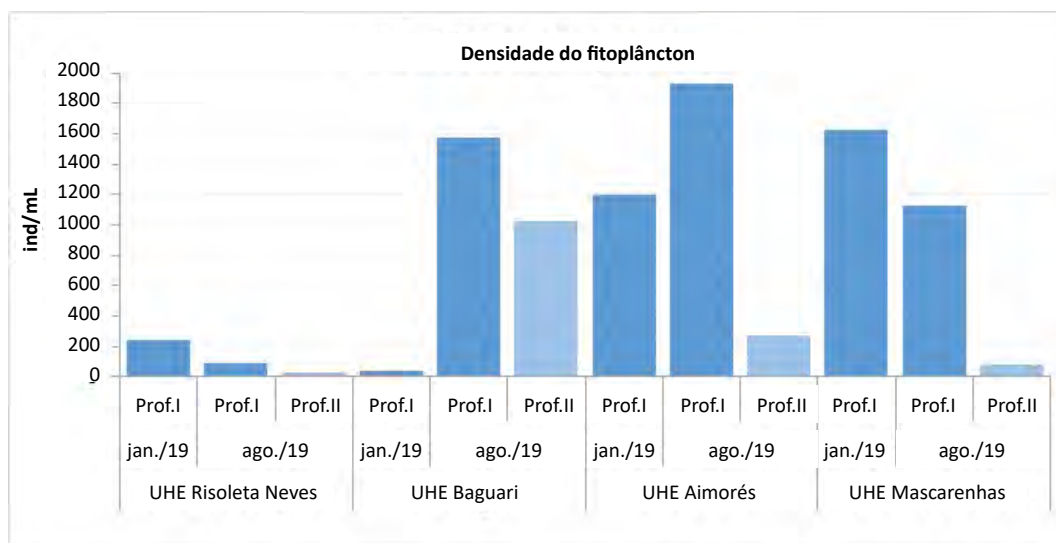


Plagioselmis lacustris

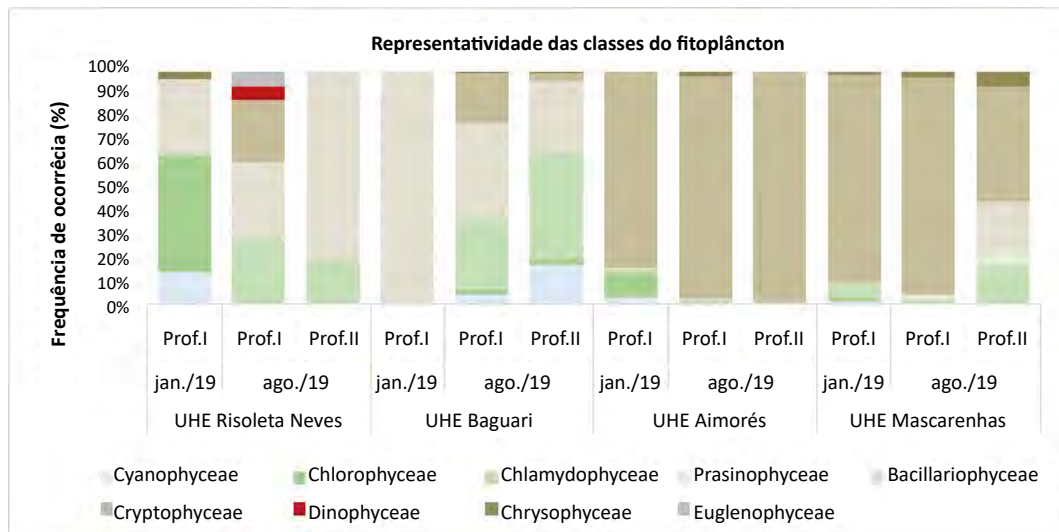
APÊNDICE W – RIQUEZA DO FITOPLÂNCTON NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NOS RESERVATÓRIOS DAS UHES.



APÊNDICE X – DENSIDADE DO FITOPLÂNCTON NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NOS RESERVATÓRIOS DAS UHES.



APÊNDICE Y – REPRESENTATIVIDADE DAS CLASSES DO FITOPLÂNTON NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NOS RESERVATÓRIOS DAS UHES.



APÊNDICE Z – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NOS RESERVATÓRIOS DAS UHES RISOLETA NEVES, BAGUARI, AIMORÉS E MASCARENHAS, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NO VERÃO DE 2019.

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
ROTIFERA				
Lecanidae				
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931	25	Pouco frequente	2,93	Rara
Brachionidae				
<i>Plationus patulus patulus</i> O. F. Müller, 1786	37,5	Frequente	2,34	Rara
<i>Brachionus dolabratus</i> Haring, 1914	12,5	Esporádica	0,59	Rara
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	12,5	Esporádica	0,59	Rara
Trichocercidae				
<i>Trichocerca agnatha</i> Wulfert, 1939	12,5	Esporádica	0,59	Rara
Euchlanidae				
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832	12,5	Esporádica	0,1	Rara
Synchaetidae				
<i>Polyarthra dolicoptera</i> Idelson, 1925	12,5	Esporádica	0,59	Rara
Bdelloidea				
	50	Frequente	3,03	Rara
CLADOCERA				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen (1899)	75	Muito frequente	79,73	Dominante
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	25	Pouco frequente	1,17	Rara
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	25	Pouco frequente	5,86	Rara
Daphniidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars 1886	37,5	Pouco frequente	1,76	Rara
Chydoridae				
<i>Euryalona brasiliensis</i> Brehm & Thomsen, 1936	12,5	Esporádica	0,59	Rara
<i>Coronatella poppei</i> (Richard, 1897)	25	Pouco frequente	0,15	Rara

APÊNDICE AA – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NOS RESERVATÓRIOS DAS UHES RISOLETA NEVES, BAGUARI, AIMORÉS E MASCARENHAS, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NO INVERNO DE 2019.

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
ROTIFERA				
Lecanidae				
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1886	12,5	Esporádica	0,01	Rara
<i>Lecane curvicornis</i> Murray, 1913	25	Pouco frequente	0,01	Rara
<i>Lecane leontina</i> Turner, 1892	12,5	Esporádica	0,01	Rara
<i>Lecane unguata</i> Gosse, 1887	12,5	Esporádica	0,01	Rara
Brachionidae				
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	12,5	Esporádica	0,01	Rara
<i>Brachionus quadridentatus mirabilis</i> Daday, 1897	12,5	Esporádica	0,02	Rara
<i>Plationus patulus patulus</i> O. Filinia Müller, 1786	12,5	Esporádica	0,03	Rara
Trichocercidae				
<i>Trichocerca longiseta</i> Schrank, 1802	25	Pouco frequente	0,01	Rara
Trichotriidae				
<i>Trichotria tetractis</i> Ehrenberg, 1830	12,5	Esporádica	0,01	Rara
Euchlanidae				
<i>Euchlanis dilatata</i> Ehrenberg, 1832	25	Pouco frequente	0,03	Rara
<i>Euchlanis incisa</i> Carlin, 1939	37,5	Pouco frequente	0,02	Rara
Mytilinidae				
<i>Mytilina mucronata</i> O. Muller, 1773	12,5	Esporádica	0,02	Rara
Testudinellidae				
<i>Testudinella patina patina</i> Hermann, 1783	25	Frequente	0,02	Rara
Synchaetidae				
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893	75	Frequente	15,11	Pouco Abundante
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	50	Frequente	0,64	Rara
Notommatidae				
<i>Notommata copeus</i> Ehrenger, 1834	25	Pouco frequente	0,08	Rara
Conochilidae				
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	50	Frequente	53,89	Dominante
Hexarthridae				
<i>Hexarthra mira</i> Hudson, 1871	12,5	Esporádica	0,01	Rara
Bdelloidea				
	87,5	Muito frequente	0,49	Rara
CLADOCERA				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen (1899)	50	Frequente	4,18	Rara
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	25	Pouco frequente	0,04	Rara

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	50	Frequente	0,48	Rara
Daphniidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars 1886	50	Frequente	1,02	Rara
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	50	Frequente	1,34	Rara
Sididae				
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975	62,5	Frequente	10,37	Pouco Abundante
Chydoridae				
<i>Alona guttata</i> Sars, 1862	12,5	Esporádica	0,01	Rara
<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910	25	Pouco frequente	0,01	Rara
<i>Coronatella poppei</i> Richard, 1897	12,5	Esporádica	0,03	Rara
<i>Chydorus nitidulus</i> Sars, 1901	12,5	Esporádica	0,01	Rara
<i>Flavalona iheringula</i> Kotov & Sinev, 2004	12,5	Esporádica	0,01	Rara
Ilyocriptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884	12,5	Esporádica	0,01	Rara
Macrothricidae				
<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901	25	Pouco frequente	0,01	Rara
COPEPODA				
Diaptomidae				
<i>Notodiaptomus henseni</i> Dahl, 1894	75	Muito frequente	12,08	Pouco Abundante
Cyclopidae				
<i>Thermocyclops decipiens</i> Kiefer, 1929	25	Pouco frequente	0,03	Rara

APÊNDICE BB – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NOS RESERVATÓRIOS DAS UHS RISOLETA NEVES, BAGUARI, AIMORÉS E MASCARENHAS, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NO VERÃO DE 2020.

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
ROTIFERA				
Lecanidae				
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1886	25,00	Pouco frequente	0,50	Rara
<i>Lecane cornuta</i> O.F. Muller, 1786.	12,50	Esporádica	0,02	Rara
<i>Lecane leontina</i> Turner, 1892	12,50	Esporádica	0,02	Rara
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	37,50	Pouco frequente	0,99	Rara
Brachionidae				
<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905	12,50	Esporádica	0,49	Rara
<i>Brachionus urceolaris</i> O.F. Muller, 1773	62,50	Frequente	0,72	Rara
<i>Brachionus caudatus</i> Barrois & Daday, 1894	12,50	Esporádica	0,49	Rara
<i>Brachionus quadridentatus quadridentatus</i> Hermann, 1783	12,50	Esporádica	0,02	Rara
<i>Platyonus patulus macracanthus</i> Daday, 1905	37,50	Pouco frequente	1,96	Rara
<i>Platyonus patulus patulus</i> O. F. Müller, 1786	25,00	Pouco frequente	0,50	Rara
<i>Platyonus quadricornis quadricornis</i> Daday, 1905	50,00	Frequente	0,60	Rara
Euchlanidae				
<i>Dipleuchlanis propatula</i> Gosse, 1886	12,50	Esporádica	0,02	Rara
Testudinellidae				
<i>Testudinella patina patina</i> Hermann, 1783	37,50	Pouco frequente	1,48	Rara
Filiniidae				
<i>Filinia limnética</i> Zacharias, 1893	12,50	Esporádica	0,02	Rara
<i>Filinia longiseta</i> Ehrenberg, 1834	12,50	Esporádica	0,97	Rara
Bdelloidea	75,00	Muito frequente	5,68	Rara
CLADOCERA				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	50,00	Frequente	4,85	Rara
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	25,00	Pouco frequente	0,50	Rara
Daphnidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	37,50	Pouco frequente	0,18	Rara
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	12,50	Esporádica	0,02	Rara
Sididae				
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975	25,00	Pouco frequente	0,50	Rara
COPEPODA				
Diaptomidae				
<i>Notodiaptomus henseni</i> Dahl, 1894	12,50	Esporádica	0,02	Rara

APÊNDICE CC – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NOS RESERVATÓRIOS DAS UHES RISOLETA NEVES, BAGUARI, AIMORÉS E MASCARENHAS, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NO INVERNO DE 2020.

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
ROTIFERA				
Lecanidae				
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	50,00	Frequente	0,47	Rara
Brachionidae				
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	37,50	Pouco frequente	0,09	Rara
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	12,50	Esporádica	0,02	Rara
<i>Plationus patulus macracanthus</i> Daday, 1905	25,00	Pouco frequente	0,07	Rara
Synchaetidae				
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg 1832	75,00	Muito frequente	14,14	Pouco abundante
Collothecidae				
<i>Collotheca</i> sp.	12,50	Esporádica	1,31	Rara
Bdelloidea				
	100,00	Muito frequente	7,43	Rara
CLADOCERA				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	75,00	Muito frequente	40,43	Abundante
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	25,00	Pouco frequente	1,47	Rara
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	37,50	Pouco frequente	2,42	Rara
Daphnidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	50,00	Frequente	2,05	Rara
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	50,00	Frequente	14,33	Pouco abundante
Sididae				
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981	12,50	Esporádica	0,05	Rara
Chydoridae				
<i>Coronatella poppei</i> Richard, 1897	12,50	Esporádica	0,05	Rara
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	12,50	Esporádica	1,45	Rara
Ilyocryptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884	37,50	Pouco frequente	0,60	Rara
COPEPODA				
Diaptomidae				
<i>Notodiaptomus henseni</i> Dahl, 1894	62,50	Frequente	13,62	Pouco abundante

APÊNDICE DD – COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA REGISTRADA NOS RESERVATÓRIOS DAS UHES RISOLETA NEVES, BAGUARI, AIMORÉS E MASCARENHAS, EM TODOS OS PERÍODOS DE AMOSTRAGEM (VERÃO E INVERNO DE 2019 E VERÃO E INVERNO DE 2020), DURANTE O MONITORAMENTO DOS INSTITUTOS LACTEC.

ROTIFERA	CLADOCERA
Lecanidae	Moinidae
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1886	<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899
<i>Lecane cornuta</i> O.F. Muller, 1786.	Bosminidae
<i>Lecane curvicornis</i> Murray, 1913	<i>Bosmina hagemanni</i> Stingelin, 1904
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931	<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895
<i>Lecane leontina</i> Turner, 1892	Daphnidae
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886
<i>Lecane unguata</i> Gosse, 1887	<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967
Brachionidae	Sididae
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975
<i>Brachionus dolabratus</i> Harring, 1915	<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981
<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905	Chydoridae
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	<i>Alona guttata</i> Sars, 1862
<i>Brachionus urceolaris</i> O.F. Muller, 1773	<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910
<i>Brachionus caudatus</i> Barrois & Daday, 1894	<i>Euryalona brasiliensis</i> Brehm & Thomsen, 1936
<i>Brachionus quadridentatus quadridentatus</i> Hermann, 1783	<i>Coronatella poppei</i> Richard, 1897
<i>Brachionus quadridentatus mirabilis</i> Daday, 1897	<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901
<i>Plationus patulus macracanthus</i> Daday, 1905	<i>Chydorus nitidulus</i> Sars, 1901
<i>Plationus patulus patulus</i> O. F. Müller, 1786	<i>Flavalona iheringula</i> Kotov & Sinev, 2004
<i>Platylabus quadricornis quadricornis</i> Daday, 1905	Ilyocryptidae
Trichocercidae	<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884
<i>Trichocerca agnata</i> Wulf, 1939	Macrothricidae
<i>Trichocerca longiseta</i> Schrank, 1802	<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901
<i>Trichotria tetractis</i> var. <i>similis</i> Stenroos 1830	COPEPODA
Euchlanidae	Diaptomidae
<i>Euchlanis dilatata dilatata</i> Ehrenberg, 1832	<i>Notodiaptomus henseni</i> Dahl, 1894
<i>Euchlanis incisa</i> Carlin, 1939	Cyclopidae
<i>Dipleuchlanis propatula</i> Gosse, 1886	<i>Thermocyclops decipiens</i> Kiefer, 1929
Mytilinidae	
<i>Mytilina mucronata</i> O.F. Muller, 1773	
Testudinellidae	
<i>Testudinella patina patina</i> Hermann, 1783	
Filiniidae	
<i>Filinia limnetica</i> Zacharias, 1893	
<i>Filinia opoliensis</i> Zacharias, 1891	
Synchaetidae	
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg 1832	

Synchaeta stylata Wierzejski, 1893

Polyarthra dolichoptera Idelson, 1925

Notommatidae

Notommata copeus Ehrenger, 1834

Conochilidae

Conochilus unicornis Rousselet, 1892

Collotheca sp.

Hexarthridae

Hexarthra mira Hudson, 1871

Bdelloidea

APÊNDICE EE – COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA REGISTRADA NAS LAGOAS, FORA DA APDL, EM TODOS OS PERÍODOS DE AMOSTRAGEM (INVERNO DE 2018, VERÃO E INVERNO DE 2019 E VERÃO E INVERNO DE 2020), DURANTE O MONITORAMENTO DOS INSTITUTOS LACTEC.

ROTIFERA	
Lecanidae	Lepadellidae
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1886	<i>Lepadella ovalis</i> Müller, 1786
<i>Lecane curvicornis</i> Murray, 1913	Conochilidae
<i>Lecane leontina</i> Turner, 1892	<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	<i>Conochilus coenobasis</i> Skorikov, 1914
<i>Lecane luna</i> O. F. Müller, 1776	Collothecidae
<i>Lecane halyclista</i> Haring & Myers, 1926	<i>Collotheca</i> sp
<i>Lecane hamata</i> Stokes, 1896	Bdelloidea
<i>Lecane thienemanni</i> Hauer, 1938	CLADOCERA
Brachionidae	Moinidae
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899
<i>Brachionus dolabratus</i> Haring, 1915	Bosminidae
<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905	<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895
<i>Brachionus urceolaris</i> O.F. Muller, 1773	Daphnidae
<i>Brachionus caudatus</i> Barrois & Daday, 1894	<i>Ceriodaphnia richardi</i> Sars, 1901
<i>Brachionus quadridentatus quadridentatus</i> Hermann, 1783	<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886
<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943	<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse, 1851	<i>Simocephalus semiserratus</i> Sars, 1901
<i>Keratella lenzi</i> Hauer, 1953	Sididae
<i>Keratella tropica</i> Apstein, 1907	<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975
<i>Plationus patulus patulus</i> O. F. Müller, 1786	<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981
<i>Platyias leloupi</i> Gillard, 1957	Chydoridae
<i>Platyias quadricornis quadricornis</i> Daday, 1905	<i>Ovalona glabra</i> Sars, 1901
Trichocercidae	<i>Alona guttata</i> Sars, 1862
<i>Trichocerca stylata</i> Gosse, 1851	<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910
<i>Trichocerca capucina</i> Wierzejski & Zacharias, 1893	<i>Alonella clathratula</i> Sars, 1896
<i>Trichocerca bidens</i> Lucks, 1912	<i>Euryalona brasiliensis</i> Brehm & Thomsen, 1936
<i>Trichocerca c. chattoni</i> Beauchamp, 1907	<i>Coronatella poppei</i> Richard, 1897
<i>Trichotria tetractis</i> var. <i>similis</i> Stenroos 1830	<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901
Euchlanidae	<i>Flavalona iheringula</i> Kotov & Sinev, 2004
<i>Dipleuchlanis propatula</i> Gosse, 1886	Ilyocryptidae
Mytilinidae	<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884
<i>Mytilina bisulcata</i> Lucks, 1912	Macrothricidae
Testudinellidae	<i>Grimaldina brazzai</i> Richard 1892
<i>Testudinella mucronata</i> Gosse, 1886	<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901

Testudinella patina patina Hermann, 1783

Filinidae

Filinia limnetica Zacharias, 1893

Filinia terminalis Plate, 1886

Filinia longiseta Ehrenberg, 1834

Filinia opoliensis Zacharias, 1891

Synchaetidae

Synchaeta pectinata Ehrenberg 1832

Synchaeta stylata Wierzejski, 1893

COPEPODA

Diaptomidae

Notodiaptomus henseni Dahl, 1894

Cyclopidae

Eucyclops elegans Herrick, 1884

Thermocyclops decipiens Kiefer, 1929

APÊNDICE FF – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NAS LAGOAS, FORA DA APDL, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NAS LAGOAS NO INVERNO DE 2018.

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
ROTIFERA				
Lecanidae				
<i>Lecane amazonica</i> Murray, 1913	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1886	20	Pouco frequente	0,07	Rara
<i>Lecane cornuta</i> O.F. Muller, 1786.	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane curvicornis</i> Murray, 1913	10	Esporádica	0,01	Rara
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane furcata</i> Murray, 1913	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane leontina</i> Turner, 1892	30	Pouco frequente	0,05	Rara
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane proiecta</i> Hauer, 1956	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane luna</i> O. F. Müller, 1776	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane lunaris</i> Ehrenberg, 1832	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane ludwigi</i> Eckstein, 1883	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane halyclista</i> Haring & Myers, 1926	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane hamata</i> Stokes, 1896	10	Esporádica	0,01	Rara
<i>Lecane quadridentata</i> Ehrenberg, 1832.	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane thienemanni</i> Hauer, 1938	20	Pouco frequente	0,01	Rara
<i>Lecane stenroosi</i> Meissner, 1908	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane unguata</i> Gosse, 1887	0	Esporádica	0,00	Rara
Brachionidae				
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	50	Frequente	19,71	Pouco abundante
<i>Brachionus dolabratus</i> Haring, 1915	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	10	Esporádica	0,02	Rara
<i>Brachionus urceolaris</i> O.F. Muller, 1773	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Brachionus caudatus</i> Barrois & Daday, 1894	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Brachionus quadridentatus</i> quadridentatus Hermann, 1783	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Brachionus quadridentatus</i> mirabilis Daday, 1897	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Brachionus budapestinensis</i> Daday, 1885	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Kellicotia bostoniensis</i> Rousselet, 1908	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943	70	Frequente	2,57	Rara
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse, 1851	80	Frequente	6,89	Rara
<i>Keratella lenzi</i> Hauer, 1953	40	Frequente	0,72	Rara
<i>Keratella tropica</i> Apstein, 1907	30	Pouco frequente	0,03	Rara
<i>Plationus patulus</i> macracanthus Daday, 1905	0	Esporádica	0,00	Rara

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
<i>Platyonus patulus patulus</i> O. F. Müller, 1786	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Platyias leloupi</i> Gillard, 1957	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Platyias quadricornis quadricornis</i> Daday, 1905	0	Esporádica	0,00	Rara
Trichocercidae				
<i>Trichocerca stylata</i> Gosse, 1851	30	Pouco frequente	0,29	Rara
<i>Trichocerca capucina</i> Wierzejski & Zacharias, 1893	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Trichocerca agnata</i> Wulf, 1939	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Trichocerca bidens</i> Lucks, 1912	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Trichocerca c. chattoni</i> Beauchamp, 1907	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Trichocerca longiseta</i> Schrank, 1802	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Trichotria tetractis</i> var. <i>similis</i> Stenroos 1830	0	Esporádica	0,00	Rara
Euchlanidae				
<i>Euchlanis dilatata</i> dilatata Ehrenberg, 1832	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Euchlanis incisa</i> Carlin, 1939	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Euchlanis meneta</i> Myers, 1930	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Dipleuchlanis propatula</i> Gosse, 1886	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Euchlanis triquetra</i> Ehrenberg, 1838	0	Esporádica	0,00	Rara
Mytilinidae				
<i>Mytilina bisulcata</i> Lucks, 1912	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Mytilina macrocera</i> Jennings, 1894	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Mytilina mucronata</i> O.F. Muller, 1773	0	Esporádica	0,00	Rara
Testudinellidae				
<i>Testudinella mucronata</i> Gosse, 1886	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Testudinella patina patina</i> Hermann, 1783	0	Esporádica	0,00	Rara
Filinidae				
<i>Filinia limnetica</i> Zacharias, 1893	30	Pouco frequente	0,23	Rara
<i>Filinia terminalis</i> Plate, 1886	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Filinia longiseta</i> Ehrenberg, 1834	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Filinia opoliensis</i> Zacharias, 1891	0	Esporádica	0,00	Rara
Synchaetidae				
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg 1832	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893	30	Pouco frequente	0,94	Rara
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	0	Esporádica	0,00	Rara
Notommatidae				
<i>Cephalodella gibba</i> Ehrenberg, 1832	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Cephalodella hiulca</i> Myers, 1924	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Cephalodella</i> sp.	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Notommata copeus</i> Ehrenger, 1834	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Notommata saccigera</i> Ehrenberg, 1832	0	Esporádica	0,00	Rara
Lepadellidae				
<i>Lepadella ovalis</i> Müller, 1786	0	Esporádica	0,00	Rara
Conochilidae				
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	30	Pouco frequente	1,41	Rara

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
<i>Conochilus coenobasis</i> Skorikov, 1914	0	Esporádica	0,00	Rara
Dicranophoridae				
<i>Dicranophorus prionacis</i> Harring & Myers, 192	0	Esporádica	0,00	Rara
Trichotriidae				
<i>Macrochaetus sericus</i> Thorpe, 1893	0	Esporádica	0,00	Rara
Epiphanidae				
<i>Epiphanes macroura</i> Barrois & Daday, 1894	0	Esporádica	0,00	Rara
Collothecidae				
<i>Collotheca</i> sp.	20	Pouco frequente	0,98	Rara
Ituriidae				
<i>Itura chamadis</i> Harring & Myers, 1928	0	Esporádica	0,00	Rara
Gastropodidae				
<i>Gastropus styliifer</i> Imhof, 1891	0	Esporádica	0,00	Rara
Hexarthridae				
<i>Hexarthra mira</i> Hudson, 1871	0	Esporádica	0,00	Rara
Bdelloidea	50	Frequente	0,27	Rara
CLADOCERA				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	100	Muito frequente	10,22	Pouco abundante
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	100	Muito frequente	16,35	Pouco abundante
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	60	Frequente	7,37	Rara
Daphnidae				
<i>Ceriodaphnia richardi</i> Sars, 1901	20	Pouco frequente	0,25	Rara
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	60	Frequente	12,07	Pouco abundante
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i> Daday, 1903	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	20	Pouco frequente	11,74	Pouco abundante
<i>Simocephalus semiserratus</i> Sars, 1901	10	Esporádica	0,04	Rara
<i>Simocephalus</i> sp.	0	Esporádica	0,00	Rara
Sididae				
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981	0	Esporádica	0,00	Rara
Chydoridae				
<i>Ovalona glabra</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Alona guttata</i> Sars, 1862	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Alona yara</i> Sinev & Elmoor-Loureiro, 2010	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Alona</i> sp.	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Alonella clathratula</i> Sars, 1896	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Anthalona verrucosa</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
<i>Euryalona brasiliensis</i> Brehm & Thomsen, 1936	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Camptocercus australis</i> Sars, 1896	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Coronatella poppei</i> Richard, 1897	20	Pouco frequente	0,25	Rara
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Chydorus nitidulus</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Dunhevedia odontoplax</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Nicsmirnovius paggi</i> Kiser, 1948	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Notoalona sculpta</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Leydigia striata</i> Berabén, 1939	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Ephemeroporus hybridus</i> Daday, 1905	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Flavalona iheringula</i> Kotov & Sinev, 2004	10	Esporádica	0,00	Rara
<i>Oxyurella longicaudis</i> Birge, 1910	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Kurzia polyspina</i> Kurz, 1974	0	Esporádica	0,00	Rara
Ilyocriptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884	20	Pouco frequente	0,01	Rara
Macrothricidae				
<i>Grimaldina brazzai</i> Richard 1892	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
COPEPODA				
Diaptomidae				
<i>Notodiaptomus henseni</i> Dahl, 1894	40	Frequente	7,48	Rara
Cyclopidae				
<i>Eucyclops elegans</i> Herrick, 1884	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Thermocyclops decipiens</i> Kiefer, 1929	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Paracyclops chiltoni</i> Thomson, 1882	0	Esporádica	0,00	Rara

APÊNDICE GG – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NAS LAGOAS, FORA DA APDL, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NAS LAGOAS NO VERÃO DE 2019.

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
ROTIFERA				
Lecanidae				
<i>Lecane amazonica</i> Murray, 1913	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1886	10	Esporádica	0,05	Rara
<i>Lecane cornuta</i> O.F. Muller, 1786.	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane curvicornis</i> Murray, 1913	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane furcata</i> Murray, 1913	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane leontina</i> Turner, 1892	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane proiecta</i> Hauer, 1956	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane luna</i> O. F. Müller, 1776	10	Esporádica	0,03	Rara
<i>Lecane lunaris</i> Ehrenberg, 1832	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane ludwigi</i> Eckstein, 1883	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane halyclista</i> Harring & Myers, 1926	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane hamata</i> Stokes, 1896	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane quadridentata</i> Ehrenberg, 1832.	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane thienemanni</i> Hauer, 1938	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane stenroosi</i> Meissner, 1908	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane unguata</i> Gosse, 1887	0	Esporádica	0,00	Rara
Brachionidae				
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	40	Pouco frequente	19,57	Pouco abundante
<i>Brachionus dolabratus</i> Harring, 1915	80	Muito frequente	52,67	Abundante
<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905	10	Esporádica	0,10	Rara
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Brachionus urceolaris</i> O.F. Muller, 1773	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Brachionus caudatus</i> Barrois & Daday, 1894	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Brachionus quadridentatus</i> quadridentatus Hermann, 1783	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Brachionus quadridentatus</i> mirabilis Daday, 1897	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Brachionus budapestinensis</i> Daday, 1885	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Kellicotia bostoniensis</i> Rousselet, 1908	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943	60	Frequente	9,33	Rara
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse, 1851	20	Pouco frequente	0,08	Rara
<i>Keratella lenzi</i> Hauer, 1953	10	Esporádica	0,05	Rara

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
<i>Keratella tropica</i> Apstein, 1907	20	Pouco frequente	0,62	Rara
<i>Platonus patulus macracanthus</i> Daday, 1905	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Platonus patulus patulus</i> O. F. Müller, 1786	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Platylabus leloupi</i> Gillard, 1957	10	Esporádica	0,05	Rara
<i>Platylabus quadricornis quadricornis</i> Daday, 1905	0	Esporádica	0,00	Rara
Trichocercidae				
<i>Trichocerca stylata</i> Gosse, 1851	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Trichocerca capucina</i> Wierzejski & Zacharias, 1893	20	Pouco frequente	0,10	Rara
<i>Trichocerca agnata</i> Wulf, 1939	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Trichocerca bidens</i> Lucks, 1912	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Trichocerca c. chattoni</i> Beauchamp, 1907	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Trichocerca longiseta</i> Schrank, 1802	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Trichotria tetractis</i> var. similis Stenroos 1830	0	Esporádica	0,00	Rara
Euchlanidae				
<i>Euchlanis dilatata</i> dilatata Ehrenberg, 1832	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Euchlanis incisa</i> Carlin, 1939	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Euchlanis meneta</i> Myers, 1930	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Dipleuchlanis propatula</i> Gosse, 1886	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Euchlanis triquetra</i> Ehrenberg, 1838	0	Esporádica	0,00	Rara
Mytilinidae				
<i>Mytilina bisulcata</i> Lucks, 1912	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Mytilina macrocera</i> Jennings, 1894	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Mytilina mucronata</i> O.F. Muller, 1773	0	Esporádica	0,00	Rara
Testudinellidae				
<i>Testudinella mucronata</i> Gosse, 1886	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Testudinella patina patina</i> Hermann, 1783	0	Esporádica	0,00	Rara
Filiniidae				
<i>Filinia limnetica</i> Zacharias, 1893	20	Pouco frequente	0,41	Rara
<i>Filinia terminalis</i> Plate, 1886	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Filinia longiseta</i> Ehrenberg, 1834	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Filinia opoliensis</i> Zacharias, 1891	0	Esporádica	0,00	Rara
Synchaetidae				
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg 1832	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	10	Esporádica	0,07	Rara
Notommatidae				
<i>Cephalodella gibba</i> Ehrenberg, 1832	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Cephalodella hiulca</i> Myers, 1924	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Cephalodella</i> sp.	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Notommata copeus</i> Ehrenger, 1834	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Notommata saccigera</i> Ehrenberg, 1832	0	Esporádica	0,00	Rara

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
Lepadellidae				
<i>Lepadella ovalis</i> Müller, 1786	0	Esporádica	0,00	Rara
Conochilidae				
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	50	Frequente	6,60	Rara
<i>Conochilus coenobasis</i> Skorikov, 1914	0	Esporádica	0,00	Rara
Dicranophoridae				
<i>Dicranophorus prionacis</i> Harring & Myers, 192	0	Esporádica	0,00	Rara
Trichotriidae				
<i>Macrochaetus sericus</i> Thorpe, 1893	0	Esporádica	0,00	Rara
Epiphanidae				
<i>Epiphanes macroura</i> Barrois & Daday, 1894	0	Esporádica	0,00	Rara
Collothecidae				
<i>Collotheca</i> sp.	0	Esporádica	0,00	Rara
Ituriidae				
<i>Itura chamadis</i> Harring & Myers, 1928	0	Esporádica	0,00	Rara
Gastropodidae				
<i>Gastropus styliifer</i> Imhof, 1891	0	Esporádica	0,00	Rara
Hexarthridae				
<i>Hexarthra mira</i> Hudson, 1871	0	Esporádica	0,00	Rara
Bdelloidea				
	40	Frequente	0,44	Rara
CLADOCERA				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	90	Muito frequente	4,18	Rara
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	70	Frequente	1,05	Rara
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	30	Pouco frequente	3,80	Rara
Daphnidae				
<i>Ceriodaphnia richardi</i> Sars, 1901	20	Pouco frequente	0,14	Rara
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	20	Pouco frequente	0,08	Rara
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i> Daday, 1903	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Simocephalus semiserratus</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Simocephalus</i> sp.	0	Esporádica	0,00	Rara
Sididae				
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981	0	Esporádica	0,00	Rara
Chydoridae				
<i>Ovalona glabra</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Alona guttata</i> Sars, 1862	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Alona yara</i> Sinev & Elmoor-Loureiro, 2010	0	Esporádica	0,00	Rara

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
<i>Alona</i> sp.	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Alonella clathratula</i> Sars, 1896	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Anthalona verrucosa</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Euryalona brasiliensis</i> Brehm & Thomsen, 1936	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Camptocercus australis</i> Sars, 1896	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Coronatella poppei</i> Richard, 1897	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Chydorus nitidulus</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Dunhevedia odontoplax</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Nicsmirnovius paggi</i> Kiser, 1948	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Notoalona sculpta</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Leydigia striata</i> Berabén, 1939	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Ephemeroporus hybridus</i> Daday, 1905	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Flavalona iheringula</i> Kotov & Sinev, 2004	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Oxyurella longicaudis</i> Birge, 1910	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Kurzia polyspina</i> Kurz, 1974	0	Esporádica	0,00	Rara
Ilyocriptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884	0	Esporádica	0,00	Rara
Macrothricidae				
<i>Grimaldina brazzai</i> Richard 1892	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
COPEPODA				
Diaptomidae				
<i>Notodiaptomus henseni</i> Dahl, 1894	50	Frequente	0,57	Rara
Cyclopidae				
<i>Eucyclops elegans</i> Herrick, 1884	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Thermocyclops decipiens</i> Kiefer, 1929	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Paracyclops chiltoni</i> Thomson, 1882	0	Esporádica	0,00	Rara

APÊNDICE HH – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NAS LAGOAS, FORA DA APDL, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NAS LAGOAS NO INVERNO DE 2019.

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
ROTIFERA				
Lecanidae				
<i>Lecane amazonica</i> Murray, 1913	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1886	20	Pouco frequente	0,17	Rara
<i>Lecane cornuta</i> O.F. Muller, 1786.	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane curvicornis</i> Murray, 1913	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane furcata</i> Murray, 1913	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane leontina</i> Turner, 1892	10	Esporádica	0,15	Rara
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane proiecta</i> Hauer, 1956	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane luna</i> O. F. Müller, 1776	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane lunaris</i> Ehrenberg, 1832	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane ludwigi</i> Eckstein, 1883	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane halyclista</i> Haring & Myers, 1926	10	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane hamata</i> Stokes, 1896	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane quadridentata</i> Ehrenberg, 1832.	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane thienemanni</i> Hauer, 1938	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane stenroosi</i> Meissner, 1908	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Lecane unguata</i> Gosse, 1887	0	Esporádica	0,00	Rara
Brachionidae				
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	50	Frequente	0,84	Rara
<i>Brachionus dolabratus</i> Haring, 1915	40	Frequente	0,34	Rara
<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905	20	Pouco frequente	0,83	Rara
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Brachionus urceolaris</i> O.F. Muller, 1773	20	Pouco frequente	0,83	Rara
<i>Brachionus caudatus</i> Barrois & Daday, 1894	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Brachionus quadridentatus</i> quadridentatus Hermann, 1783	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Brachionus quadridentatus</i> mirabilis Daday, 1897	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Brachionus budapestinensis</i> Daday, 1885	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Kellicotia bostoniensis</i> Rousselet, 1908	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943	40	Frequente	1,25	Rara
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse, 1851	70	Frequente	20,14	Pouco abundante
<i>Keratella lenzi</i> Hauer, 1953	10	Esporádica	0,17	Rara
<i>Keratella tropica</i> Apstein, 1907	50	Frequente	1,08	Rara
<i>Plationus patulus</i> macracanthus Daday, 1905	0	Esporádica	0,00	Rara

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
<i>Platyonus patulus patulus</i> O. F. Müller, 1786	40	Frequente	2,25	Rara
<i>Platyias leloupi</i> Gillard, 1957	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Platyias quadricornis quadricornis</i> Daday, 1905	0	Esporádica	0,00	Rara
Trichocercidae				
<i>Trichocerca stylata</i> Gosse, 1851	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Trichocerca capucina</i> Wierzejski & Zacharias, 1893	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Trichocerca agnata</i> Wulf, 1939	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Trichocerca bidens</i> Lucks, 1912	20	Pouco frequente	1,17	Rara
<i>Trichocerca c. chattoni</i> Beauchamp, 1907	30	Pouco frequente	1,17	Rara
<i>Trichocerca longiseta</i> Schrank, 1802	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Trichotria tetractis</i> var. <i>similis</i> Stenroos 1830	0	Esporádica	0,00	Rara
Euchlanidae				
<i>Euchlanis dilatata</i> dilatata Ehrenberg, 1832	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Euchlanis incisa</i> Carlin, 1939	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Euchlanis meneta</i> Myers, 1930	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Dipleuchlanis propatula</i> Gosse, 1886	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Euchlanis triquetra</i> Ehrenberg, 1838	0	Esporádica	0,00	Rara
Mytilinidae				
<i>Mytilina bisulcata</i> Lucks, 1912	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Mytilina macrocera</i> Jennings, 1894	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Mytilina mucronata</i> O.F. Muller, 1773	0	Esporádica	0,00	Rara
Testudinellidae				
<i>Testudinella mucronata</i> Gosse, 1886	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Testudinella patina patina</i> Hermann, 1783	10	Esporádica	0,00	Rara
Filinidae				
<i>Filinia limnetica</i> Zacharias, 1893	40	Frequente	3,25	Rara
<i>Filinia terminalis</i> Plate, 1886	20	Pouco frequente	0,00	Rara
<i>Filinia longiseta</i> Ehrenberg, 1834	30	Pouco frequente	0,17	Rara
<i>Filinia opoliensis</i> Zacharias, 1891	10	Esporádica	0,00	Rara
Synchaetidae				
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg 1832	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893	30	Pouco frequente	25,48	Pouco abundante
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	0	Esporádica	0,00	Rara
Notommatidae				
<i>Cephalodella gibba</i> Ehrenberg, 1832	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Cephalodella hiulca</i> Myers, 1924	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Cephalodella</i> sp.	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Notommata copeus</i> Ehrenger, 1834	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Notommata saccigera</i> Ehrenberg, 1832	0	Esporádica	0,00	Rara
Lepadellidae				
<i>Lepadella ovalis</i> Müller, 1786	10	Esporádica	0,00	Rara
Conochilidae				

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Conochilus coenobasis</i> Skorikov, 1914	30	Pouco frequente	2,00	Rara
Dicranophoridae				
<i>Dicranophorus prionacis</i> Harring & Myers, 192	0	Esporádica	0,00	Rara
Trichotriidae				
<i>Macrochaetus sericus</i> Thorpe, 1893	0	Esporádica	0,00	Rara
Epiphanidae				
<i>Epiphanes macroura</i> Barrois & Daday, 1894	0	Esporádica	0,00	Rara
Collotheceidae				
<i>Collothea</i> sp.	0	Esporádica	0,00	Rara
Ituriidae				
<i>Itura chamadis</i> Harring & Myers, 1928	0	Esporádica	0,00	Rara
Gastropodidae				
<i>Gastropus styliifer</i> Imhof, 1891	0	Esporádica	0,00	Rara
Hexarthridae				
<i>Hexarthra mira</i> Hudson, 1871	0	Esporádica	0,00	Rara
Bdelloidea				
	30	Pouco frequente	0,65	Rara
CLADOCERA				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	80	Muito frequente	7,54	Rara
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	80	Muito frequente	17,81	Pouco abundante
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	70	Frequente	6,57	Rara
Daphnidae				
<i>Ceriodaphnia richardi</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	50	Frequente	1,75	Rara
<i>Ceriodaphnia silvestrii</i> Daday, 1903	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	20	Pouco frequente	0,00	Rara
<i>Simocephalus semiserratus</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Simocephalus</i> sp.	0	Esporádica	0,00	Rara
Sididae				
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975	60	Frequente	1,75	Rara
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981	0	Esporádica	0,00	Rara
Chydoridae				
<i>Ovalona glabra</i> Sars, 1901	10	Esporádica	0,17	Rara
<i>Alona guttata</i> Sars, 1862	10	Esporádica	0,00	Rara
<i>Alona yara</i> Sinev & Elmoor-Loureiro, 2010	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Alona</i> sp.	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Alonella clathratula</i> Sars, 1896	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Anthalona verrucosa</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Euryalona brasiliensis</i> Brehm & Thomsen, 1936	0	Esporádica	0,00	Rara

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
<i>Camptocercus australis</i> Sars, 1896	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Coronatella poppei</i> Richard, 1897	10	Esporádica	0,00	Rara
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Chydorus nitidulus</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Dunhevedia odontoplax</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Nicsmirnovius paggi</i> Kiser, 1948	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Notoalona sculpta</i> Sars, 1901	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Leydigia striata</i> Berabén, 1939	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Ephemeroporus hybridus</i> Daday, 1905	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Flavalona iheringula</i> Kotov & Sinev, 2004	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Oxyurella longicaudis</i> Birge, 1910	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Kurzia polyspina</i> Kurz, 1974	0	Esporádica	0,00	Rara
Ilyocriptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884	0	Esporádica	0,00	Rara
Macrothricidae				
<i>Grimaldina brazzai</i> Richard 1892	0	Esporádica	0,00	Rara
<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901	40	Frequente	0,45	Rara
COPEPODA				
COPEPODO				
Diaptomidae				
<i>Notodiaptomus henseni</i> Dahl, 1894	70	Frequente	1,66	Rara
Cyclopidae				
<i>Eucyclops elegans</i> Herrick, 1884	10	Esporádica	0,00	Rara
<i>Thermocyclops decipiens</i> Kiefer, 1929	40	Frequente	0,35	Rara
<i>Paracyclops chiltoni</i> Thomson, 1882	0	Esporádica	0,00	Rara

APÊNDICE II – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NAS LAGOAS, FORA DA APDL, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NAS LAGOAS NO VERÃO DE 2020.

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
ROTIFERA				
Lecanidae				
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1886	40	Pouco frequente	0,16	Rara
<i>Lecane curvicornis</i> Murray, 1913	40	Pouco frequente	0,11	Rara
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	50	Frequente	1,10	Rara
Brachionidae				
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	40	Pouco frequente	11,79	Pouco abundante
<i>Brachionus dolabratus</i> Haring, 1915	50	Frequente	0,38	Rara
<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905	40	Pouco frequente	0,07	Rara
<i>Brachionus caudatus</i> Barrois & Daday, 1894	20	Pouco frequente	0,02	Rara
<i>Brachionus quadridentatus quadridentatus</i> Hermann, 1783	10	Esporádica	0,00	Rara
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse, 1851	40	Pouco frequente	0,76	Rara
<i>Keratella tropica</i> Apstein, 1907	20	Pouco frequente	0,97	Rara
<i>Plationus patulus patulus</i> O. F. Müller, 1786	40	Pouco frequente	0,40	Rara
<i>Platyias quadricornis quadricornis</i> Daday, 1905	40	Pouco frequente	0,02	Rara
Trichocercidae				
<i>Trichocerca capucina</i> Wierzejski & Zacharias, 1893	30	Pouco frequente	0,05	Rara
<i>Trichotria tetractis</i> var. <i>similis</i> Stenroos 1830	10	Esporádica	0,04	Rara
Euchlanidae				
<i>Dipleuchlanis propatula</i> Gosse, 1886	10	Esporádica	0,02	Rara
Mytilinidae				
<i>Mytilina bisulcata</i> Lucks, 1912	20	Pouco frequente	0,02	Rara
Testudinellidae				
<i>Testudinella mucronata</i> Gosse, 1886	10	Esporádica	0,00	Rara
<i>Testudinella patina patina</i> Hermann, 1783	30	Pouco frequente	0,07	Rara
Filiniidae				
<i>Filinia limnetica</i> Zacharias, 1893	40	Pouco frequente	0,11	Rara
<i>Filinia longiseta</i> Ehrenberg, 1834	20	Pouco frequente	0,40	Rara
Conochilidae				
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	10	Esporádica	0,01	Rara
Bdelloidea				
	60	Frequente	0,61	Rara
CLADOCERA				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	80	Muito frequente	0,58	Rara
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	80	Muito frequente	1,64	Rara

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	50	Frequente	0,13	Rara
Daphnidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	100	Muito frequente	1,15	Rara
Sididae				
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975	100	Muito frequente	10,06	Rara
Chydoridae				
<i>Alonella clathratula</i> Sars, 1896	20	Pouco frequente	0,02	Rara
<i>Euryalona brasiliensis</i> Brehm & Thomsen, 1936	20	Pouco frequente	0,05	Rara
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	20	Pouco frequente	0,01	Rara
Ilyocriptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884	10	Esporádica	0,01	Rara
Macrothricidae				
<i>Grimaldina brazzai</i> Richard 1892	10	Esporádica	0,01	Rara
<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901	10	Esporádica	0,01	Rara
COPEPODA				
Diaptomidae				
<i>Notodiaptomus henseni</i> Dahl, 1894	70	Frequente	0,47	Rara
Cyclopidae				
<i>Thermocyclops decipiens</i> Kiefer, 1929	40	Pouco frequente	0,32	Rara

APÊNDICE JJ – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NAS LAGOAS, FORA DA APDL, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NAS LAGOAS NO INVERNO DE 2020.

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
ROTIFERA				
Lecanidae				
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1886	10	Esporádica	0,18	Rara
Brachionidae				
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	70	Frequente	3,02	Rara
<i>Brachionus dolabratus</i> Harring, 1915	40	Frequente	0,39	Rara
<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905	20	Pouco frequente	0,09	Rara
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	20	Pouco frequente	0,00	Rara
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse, 1851	60	Frequente	1,07	Rara
Trichocercidae				
<i>Trichocerca capucina</i> Wierzejski & Zacharias, 1893	40	Frequente	0,36	Rara
Filiniidae				
<i>Filinia longiseta</i> Ehrenberg, 1834	60	Frequente	3,73	Rara
Synchaetidae				
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg 1832	20	Pouco frequente	4,44	Rara
Conochilidae				
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	10	Esporádica	0,00	
Bdelloidea				
	80	Muito frequente	2,72	Rara
ANEXO				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	40	Pouco frequente	0,21	Rara
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	100	Muito frequente	14,65	Pouco abundante
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	50	Frequente	0,53	
Daphnidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	100	Muito frequente	63,18	Abundante
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	40	Pouco frequente	3,11	Rara
Sididae				
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981	70	Frequente	2,13	Rara
Chydoridae				
<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910	10	Esporádica	0,00	Rara
Ilyocryptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884	10	Esporádica	0,00	Rara
COPEPODA				
Diaptomidae				
<i>Notodiaptomus henseni</i> Dahl, 1894	80	Muito frequente	0,19	Rara
Cyclopidae				
<i>Thermocyclops decipiens</i> Kiefer, 1929	20	Esporádica	0,00	Rara

APÊNDICE KK – COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA REGISTRADA NOS TRIBUTÁRIOS, FORA DA APDL, EM TODOS OS PERÍODOS DE AMOSTRAGEM (INVERNO DE 2018, VERÃO E INVERNO DE 2019, E VERÃO E INVERNO DE 2020), DURANTE O MONITORAMENTO DOS INSTITUTOS LACTEC.

ROTIFERA	
Lecanidae	Notommatidae
<i>Lecane amazonica</i> Murray, 1913	<i>Cephalodella gibba</i> Ehrenberg, 1832
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1886	<i>Cephalodella hiulca</i> Myers, 1924
<i>Lecane cornuta</i> O.F. Muller, 1786.	<i>Cephalodella</i> sp.
<i>Lecane curvicornis</i> Murray, 1913	<i>Notommata copeus</i> Ehrenger, 1834
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931	CLADOCERA
<i>Lecane leontina</i> Turner, 1892	Moinidae
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899
<i>Lecane luna</i> O. F. Müller, 1776	Bosminidae
<i>Lecane lunaris</i> Ehrenberg, 1832	<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904
<i>Lecane ludwigi</i> Eckstein, 1883	<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895
<i>Lecane stenroosi</i> Meissner, 1908	Daphnidae
Brachionidae	<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967
<i>Brachionus dolabratus</i> Haring, 1915	<i>Simocephalus</i> sp
<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905	Sididae
<i>Brachionus urceolaris</i> O.F. Muller, 1773	<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975
<i>Brachionus caudatus</i> Barrois & Daday, 1894	<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981
<i>Kellicotia bostoniensis</i> Rousselet, 1908	Chydoridae
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse, 1851	<i>Ovalona glabra</i> Sars, 1901
<i>Keratella lenzi</i> Hauer, 1953	<i>Alona guttata</i> Sars, 1862
<i>Keratella tropica</i> Apstein, 1907	<i>Alona yara</i> Sinev & Elmoor-Loureiro, 2010
<i>Platyonus patulus macracanthus</i> Daday, 1905	<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910
<i>Platyonus patulus patulus</i> O. F. Müller, 1786	<i>Alonella clathratula</i> Sars, 1896
<i>Platyonus quadricornis quadricornis</i> Daday, 1905	<i>Anthalona verrucosa</i> Sars, 1901
Trichocercidae	<i>Camptocercus australis</i> Sars, 1896
<i>Trichocerca bidens</i> Lucks, 1912	<i>Coronatella poppei</i> Richard, 1897
<i>Trichotria tetractis</i> var. <i>similis</i> Stenroos 1830	<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901
Euchlanidae	<i>Dunhevedia odontoplax</i> Sars, 1901
<i>Euchlanis meneta</i> Myers, 1930	<i>Nicsmirnovius paggi</i> Kiser, 1948
<i>Dipleuchlanis propatula</i> Gosse, 1886	<i>Notoalona sculpta</i> Sars, 1901
Mytilinidae	<i>Leydigia striata</i> Berabén, 1939
<i>Mytilina mucronata</i> O.F. Muller, 1773	<i>Flavalona iheringula</i> Kotov & Sinev, 2004
Filinidae	Ilyocryptidae
<i>Filinia limnetica</i> Zacharias, 1893	<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884
Synchaetidae	Macrothricidae
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893	<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901
Hexarthridae	COPEPODA

<i>Hexarthra mira</i> Hudson, 1871	Diaptomidae
Conochilidae	<i>Notodiaptomus henseni</i> Dahl, 1894
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	Cyclopidae
Collothecidae	<i>Eucyclops elegans</i> Herrick, 1884
<i>Collotheca</i> sp	<i>Thermocyclops decipiens</i> Kiefer, 1929
Bdelloidea	

APÊNDICE LL – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NOS TRIBUTÁRIOS, FORA DA APDL, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NO INVERNO DE 2018.

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
ROTIFERA				
Brachionidae				
<i>Brachionus caudatus</i> Barrois & Daday, 1894,	5,56	Esporádica	0,15	Rara
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias 1898	5,56	Esporádica	1,52	Rara
<i>Brachionus dolabratus</i> Haring, 1915	5,56	Esporádica	0,19	Rara
<i>Kellicottia bostoniensis</i> (Rousselet, 1908)	5,56	Esporádica	0,30	Rara
<i>Keratella cochlearis</i> (Gosse, 1851)	22,22	Esporádica	4,57	Rara
<i>Keratella lenzi</i> (Hauer, 1953)	22,22	Esporádica	2,99	Rara
<i>Keratella tropica</i> (Apstein, 1907)	5,56	Esporádica	0,30	Rara
Conochilidae				
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	22,22	Pouco frequente	7,82	Rara
Collothecidae				
<i>Collotheca</i> sp.	5,56	Esporádica	0,10	Rara
Filiniidae				
<i>Filinia limnetica</i> (Zacharias, 1893)	5,56	Esporádica	0,30	Rara
Lecanidae				
<i>Lecane leontina</i> (Turner, 1892)	5,56	Esporádica	0,30	Rara
<i>Lecane ludwigii</i> (Eckstein, 1883)	5,56	Esporádica	0,89	Rara
<i>Lecane luna</i> (Müller, 1776)	16,67	Esporádica	0,76	Rara
<i>Lecane lunaris</i> (Ehrenberg, 1832)	5,56	Esporádica	0,30	Rara
<i>Lecane amazonica</i> (Murray 1913)	5,56	Esporádica	1,19	Rara
<i>Lecane stenroosi</i> Meissner, 1908	5,56	Esporádica	0,30	Rara
Notommatidae				
<i>Cephalodella hiulca</i> Myers, 1924	5,56	Esporádica	0,29	Rara
Synchaetidae				
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893	33,33	Pouco frequente	44,54	Abundante
Bdelloidea	61,11	Frequente	17,45	Pouco abundante
CLADOCERA				
Bosminidae				
<i>Bosmina hagdmani</i> Stingelin, 1904	11,11	Esporádica	6,05	Rara
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	11,11	Esporádica	8,05	Rara
Chydoridae				
<i>Coronatella poppei</i> (Richard, 1897)	5,56	Esporádica	0,10	Rara
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen (1899)	11,11	Esporádica	1,51	Rara

APÊNDICE MM – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NOS TRIBUTÁRIOS, FORA DA APDL, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NO VERÃO DE 2019.

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
ROTIFERA				
Lecanidae				
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1886	22,22	Pouco frequente	6,71	Rara
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931	5,56	Esporádica	0,41	Rara
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	16,67	Esporádica	23,19	Rara
Brachionidae				
<i>Plationus patulus patulus</i> O. F. Müller, 1786	5,56	Esporádica	0,31	Rara
<i>Platylabus quadricornis quadricornis</i> Daday, 1905	16,67	Esporádica	0,92	Rara
Notommatidae				
<i>Cephalodella gibba</i> Ehrenberg, 1832	11,11	Esporádica	1,84	Rara
<i>Cephalodella</i> sp.	22,22	Pouco frequente	3,66	Rara
Conochilidae				
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	16,67	Esporádica	16,78	Pouco abundante
Bdelloidea	50,00	Frequente	10,78	Pouco abundante
CLADOCERA				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	33,33	Frequente	7,63	Rara
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	11,11	Esporádica	0,61	Rara
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	11,11	Esporádica	11,29	Pouco abundante
Daphnidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	16,67	Esporádica	7,63	Rara
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	5,56	Esporádica	7,32	Rara
Chydoridae				
<i>Coronatella poppei</i> Richard, 1897	5,56	Esporádica	0,31	Rara
Ilyocryptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884	5,56	Esporádica	0,31	Rara
Macrothricidae				
<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901	5,56	Esporádica	0,31	Rara

APÊNDICE NN – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NOS TRIBUTÁRIOS, FORA DA APDL, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA AR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NO INVERNO DE 2020.

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
ROTIFERA				
Lecanidae				
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1886	5,56	Esporádica	0,29	Rara
<i>Lecane cornuta</i> O.F. Muller, 1786,	16,67	Esporádica	0,88	Rara
<i>Lecane lunaris</i> Ehrenberg, 1832	5,56	Esporádica	0,58	Rara
Brachionidae				
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	5,56	Esporádica	0,29	Rara
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse, 1851	11,11	Esporádica	1,46	Rara
<i>Platyias quadricornis quadricornis</i> Daday, 1905	5,56	Esporádica	0,29	Rara
Collothecidae				
<i>Collotheca</i> sp.	11,11	Esporádica	46,49	Abundante
Bdelloidea	55,56	Frequente	23,98	Pouco abundante
CLADOCERA				
Bosminidae				
<i>Bosmina hagemanni</i> Stingelin, 1904	11,11	Esporádica	19,88	Pouco abundante
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	11,11	Esporádica	0,58	Rara
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	5,56	Esporádica	0,29	Rara
Daphnidae				
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	11,11	Esporádica	1,17	Rara
<i>Coronatella poppei</i> Richard, 1897	16,67	Esporádica	1,75	Rara
Chydoridae				
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	5,56	Esporádica	0,29	Rara
Ilyocriptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884	22,22	Pouco frequente	1,17	Rara
Macrothricidae				
<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901	11,11	Esporádica	0,58	Rara

APÊNDICE OO – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NOS TRIBUTÁRIOS, FORA DA APDL, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, NO INVERNO DE 2019.

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
ROTIFERA				
Brachionidae				
<i>Keratella lenzi</i> Hauer, 1953	5,56	Esporádica	0,25	Rara
Euchlanidae				
<i>Euchlanis meneta</i> Myers, 1930	11,11	Esporádica	2,22	Rara
Lecanidae				
<i>Lecane amazonica</i> Murray, 1913	5,56	Esporádica	0,49	Rara
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1886	11,11	Esporádica	0,49	Rara
<i>Lecane cornuta</i> O. F. Muller, 1786,	11,11	Esporádica	0,74	Rara
<i>Lecane curvicornis</i> Murray, 1913	5,56	Esporádica	0,25	Rara
<i>Lecane leontina</i> Turner, 1892	5,56	Esporádica	0,25	Rara
<i>Lecane ludwigi</i> Eckstein, 1883	5,56	Esporádica	0,25	Rara
<i>Lecane luna</i> O. F. Müller, 1776	22,22	Pouco frequente	1,98	Rara
<i>Lecane lunaris</i> Ehrenberg, 1832	5,56	Esporádica	0,74	Rara
Mytilinidae				
<i>Mytilina mucronata</i> O.F.Muller, 1773	16,67	Esporádica	0,99	Rara
Notommatidae				
<i>Notommata copeus</i> Ehrenger, 1834	5,56	Esporádica	0,25	Rara
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893	11,11	Esporádica	6,91	Rara
Trichocercidae				
<i>Trichocerca bidens</i> Lucks, 1912	5,56	Esporádica	0,25	Rara
Trichotriidae				
<i>Trichotria tetractis</i> Ehrenberg, 1830	5,56	Esporádica	0,49	Rara
Bdelloidea	66,67	Frequente	17,28	Pouco abundante
CLADOCERA				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen (1899)	5,56	Esporádica	24,20	Pouco abundante
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	5,56	Esporádica	0,49	Rara
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	22,22	Pouco frequente	3,70	Rara
Daphniidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars 1886	11,11	Esporádica	2,72	Rara
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	11,11	Esporádica	4,69	Rara
<i>Simocephalus</i> sp.	5,56	Esporádica	0,25	Rara
Sididae				
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981	5,56	Esporádica	9,38	Rara

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
Ilyocriptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884	27,78	Pouco frequente	1,73	Rara
Macrothricidae				
<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901	5,56	Esporádica	0,49	Rara
Chydoridae				
<i>Alona guttata</i> Sars, 1862	16,67	Esporádica	1,48	Rara
<i>Alona yara</i> Sinev & Elmoor-Loureiro, 2010	11,11	Esporádica	0,99	Rara
<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910	5,56	Esporádica	0,74	Rara
<i>Anthalona verrucosa</i> Sars, 1901	11,11	Esporádica	0,49	Rara
<i>Camptocercus australis</i> Sars, 1896	11,11	Esporádica	4,94	Rara
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	5,56	Esporádica	0,25	Rara
<i>Coronatella poppei</i> Richard, 1897	33,33	Pouco frequente	0,25	Rara
<i>Dunhevedia odontoplax</i> Sars, 1901	5,56	Esporádica	0,25	Rara
<i>Flavalona iheringula</i> Kotov & Sinev, 2004	5,56	Esporádica	1,73	Rara
<i>Leydigia striata</i> Berabén, 1939	5,56	Esporádica	0,74	Rara
<i>Nicsmirnovius paggi</i> Kiser, 1948	22,22	Pouco frequente	0,99	Rara
<i>Notoalona sculpta</i> Sars, 1901	11,11	Esporádica	0,74	Rara
<i>Ovalona glabra</i> Sars, 1901	5,56	Esporádica	0,99	Rara
COPEPODA				
Cyclopidae				
<i>Eucyclops elegans</i> Herrick, 1884	11,11	Esporádica	0,49	Rara
<i>Thermocyclops decipiens</i> Kiefer, 1929	5,56	Esporádica	0,25	Rara

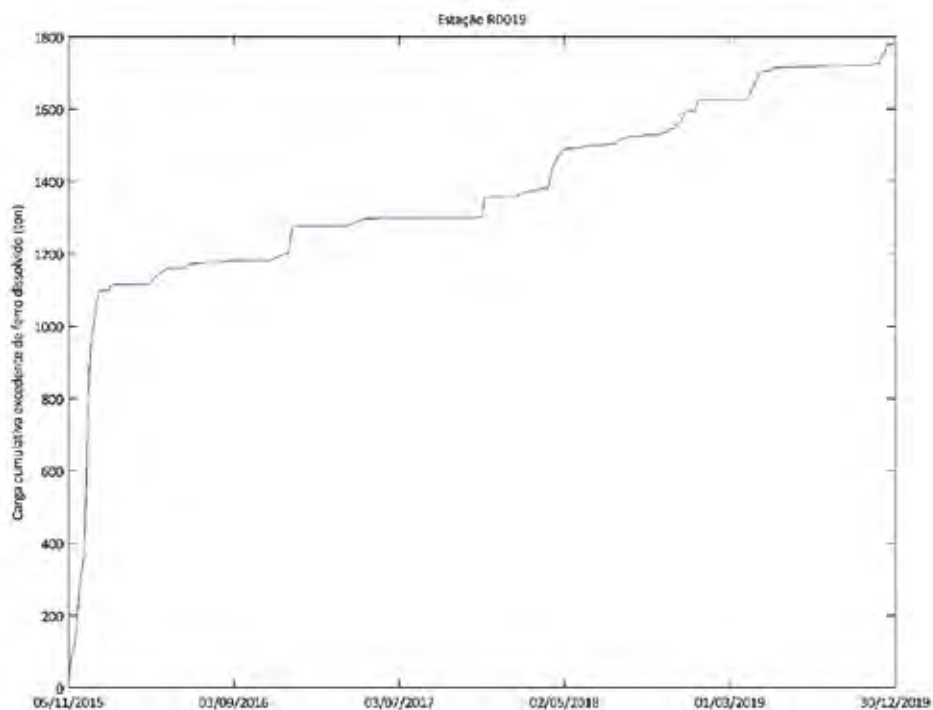
APÊNDICE PP – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NOS TRIBUTÁRIOS, FORA DA APDL, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, NO VERÃO DE 2020.

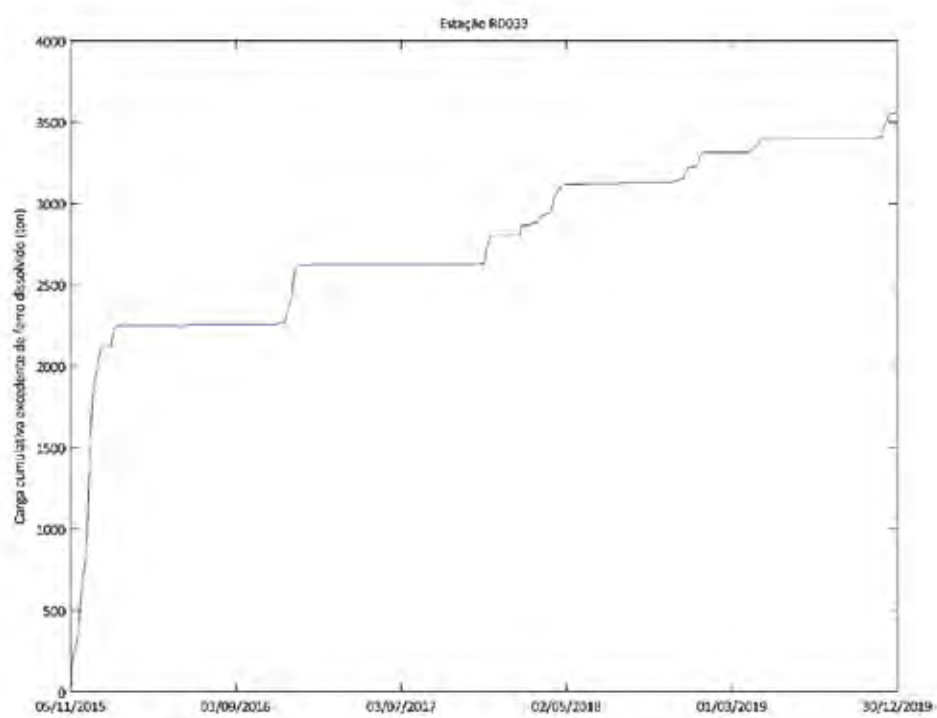
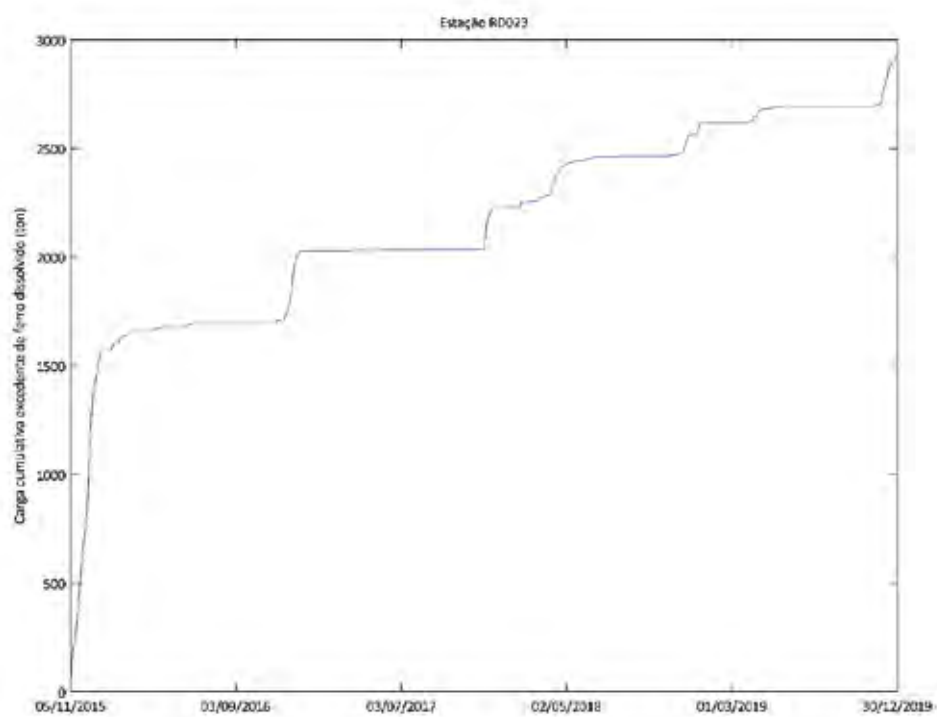
	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
ROTIFERA				
Lecanidae				
<i>Lecane luna</i> O. F. Müller, 1776	5,56	Esporádica	0,28	Rara
<i>Lecane cornuta</i> O.F. Muller, 1786,	5,56	Esporádica	0,28	Rara
<i>Lecane leontina</i> Turner, 1892	5,56	Esporádica	0,28	Rara
Brachionidae				
<i>Brachionus mirus</i> Daday, 1905	5,56	Esporádica	0,28	Rara
<i>Brachionus dolabratus</i> Harring, 1915	11,11	Frequente	1,10	Rara
<i>Brachionus urceolaris</i> O.F. Muller, 1773	11,11	Esporádica	6,35	Rara
<i>Platyonus patulus macracanthus</i> Daday, 1905	5,56	Esporádica	0,28	Rara
<i>Platyias quadricornis quadricornis</i> Daday, 1905	27,78	Pouco frequente	3,59	Rara
Euchlanidae				
<i>Dipleuchlanis propatula</i> Gosse, 1886	5,56	Esporádica	0,83	Rara
Conochilidae				
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	5,56	Esporádica	0,28	Rara
Bdelloidea				
	16,67	Esporádica	1,93	Rara
CLADOCERA				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	11,11	Esporádica	1,66	Rara
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	16,67	Esporádica	1,38	Rara
Daphnidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	16,67	Esporádica	3,87	Rara
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	5,56	Esporádica	0,28	Rara
Sididae				
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975	16,67	Esporádica	7,73	Rara
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981	5,56	Esporádica	4,70	Rara
Chydoridae				
<i>Ovalona glabra</i> Sars, 1901	5,56	Esporádica	0,28	Rara
<i>Alonella clathratula</i> Sars, 1896	11,11	Esporádica	1,66	Rara
Macrothricidae				
<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901	5,56	Esporádica	0,28	Rara
COPEPODA				
Diaptomidae				
<i>Notodiaptomus henseni</i> Dahl, 1894	22,22	Pouco frequente	61,88	Abundante
<i>Eucyclops elegans</i> Herrick, 1884	5,56	Esporádica	0,55	Rara
<i>Thermocyclops decipiens</i> Kiefer, 1929	5,56	Esporádica	0,28	Rara

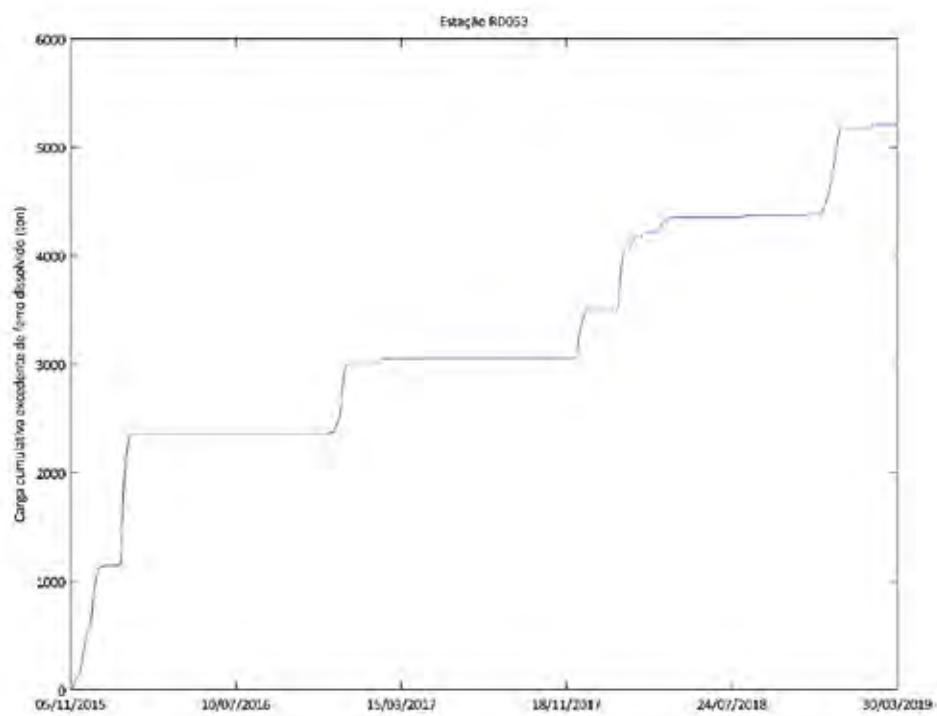
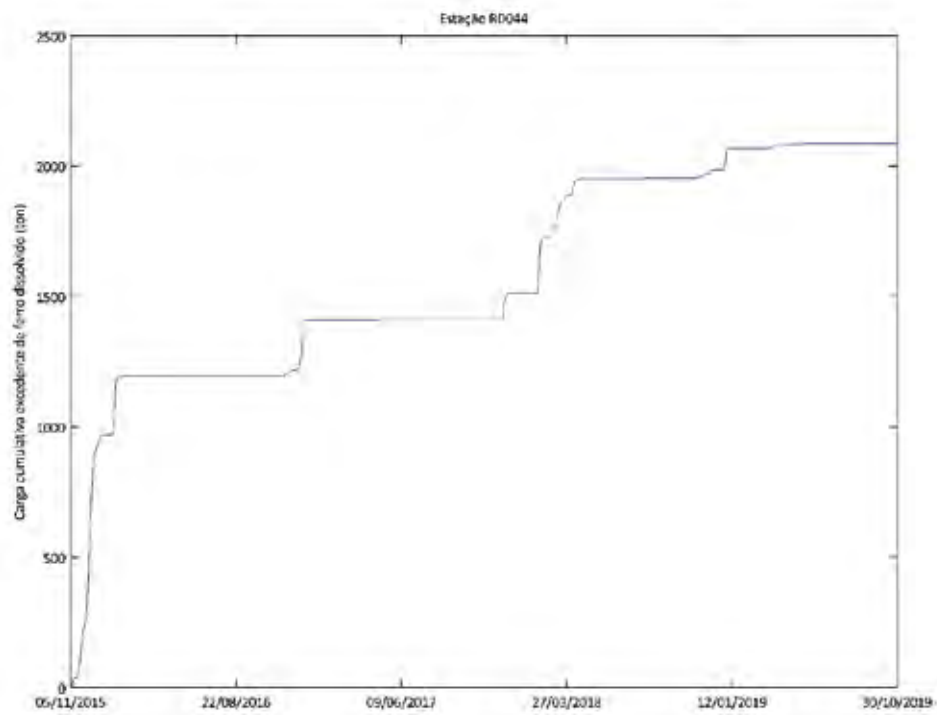
APÊNDICE QQ – CÁLCULO DE CARGAS CUMULATIVAS EXCEDENTES REFERENTE AO DOCUMENTO SUPLEMENTAR: AVALIAÇÃO QUALI- QUANTITATIVA DE ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO RIO DOCE

Neste apêndice são apresentados os resultados de cargas cumulativas excedentes de ferro dissolvido, manganês total e alumínio dissolvido nas estações RD019, RD023, RD033, RD044 e RD053 para o período compreendido entre a data do desastre até o ano de 2019.

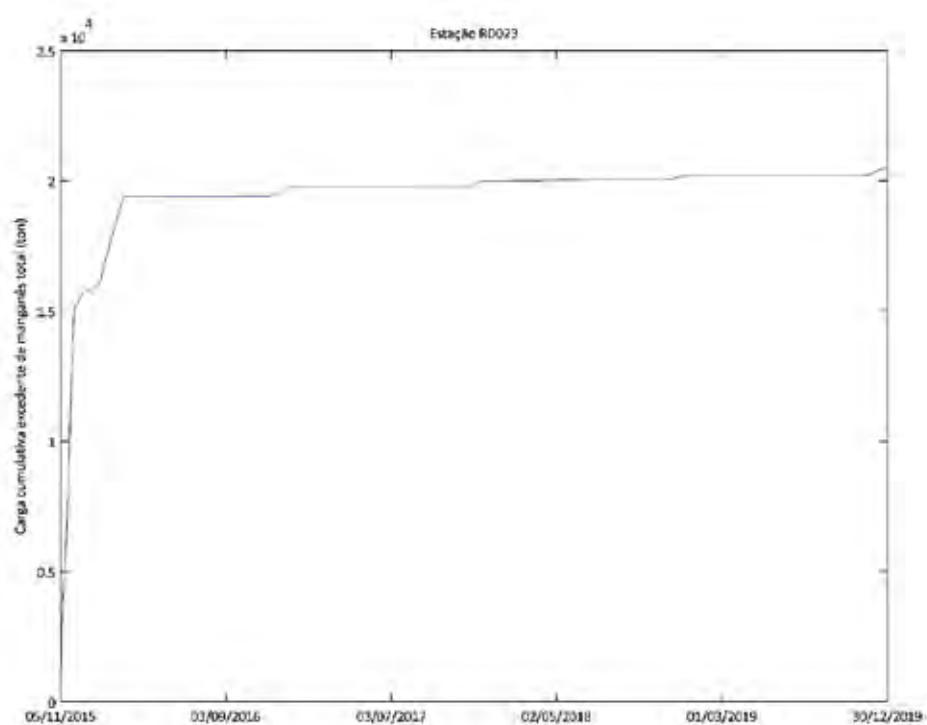
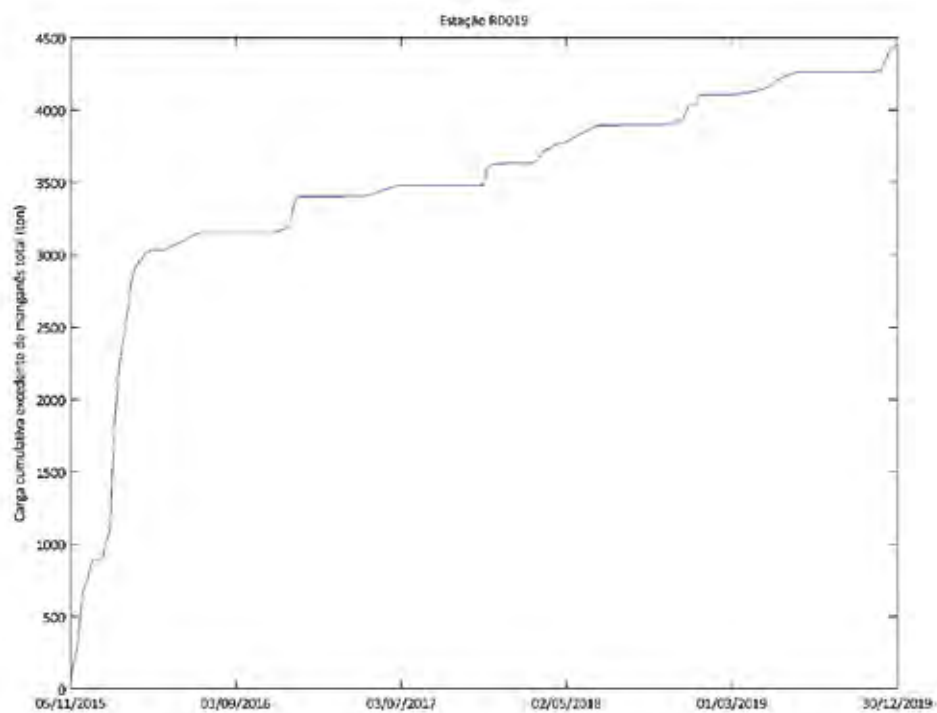
Ferro dissolvido

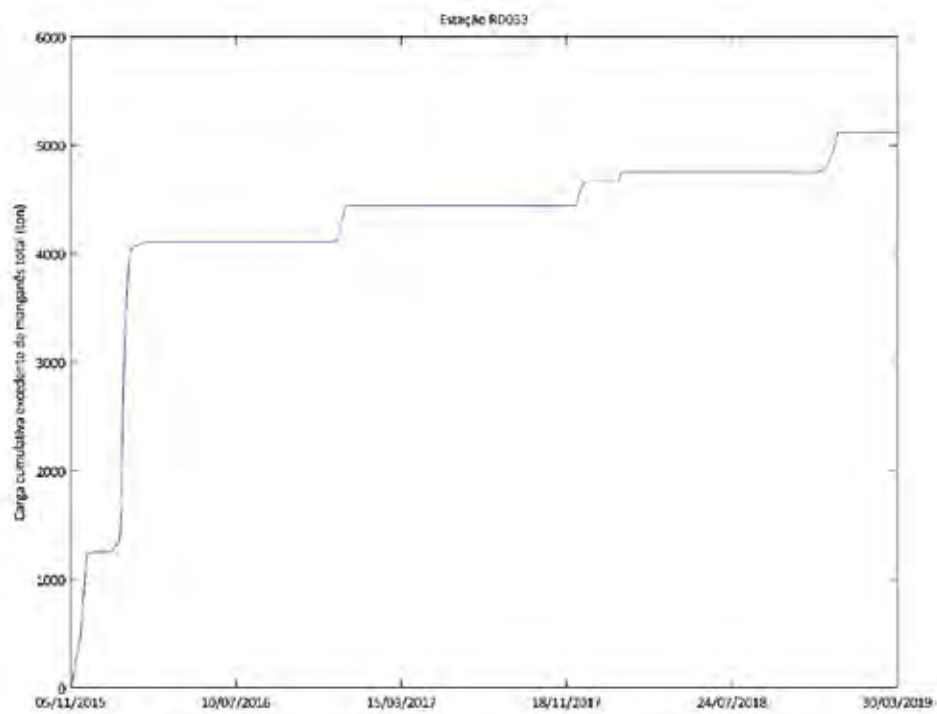
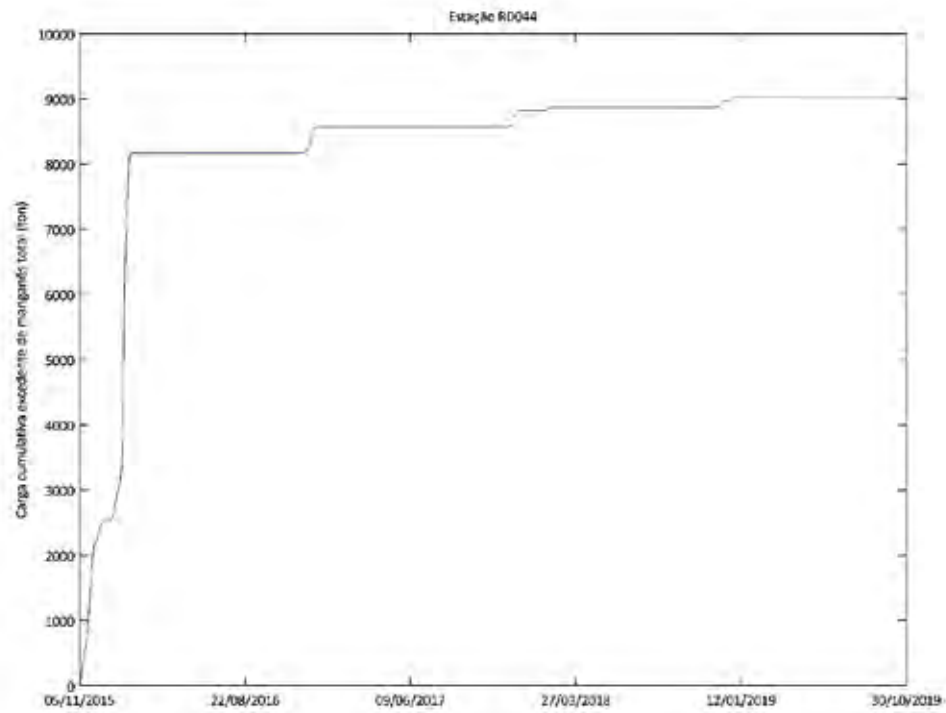


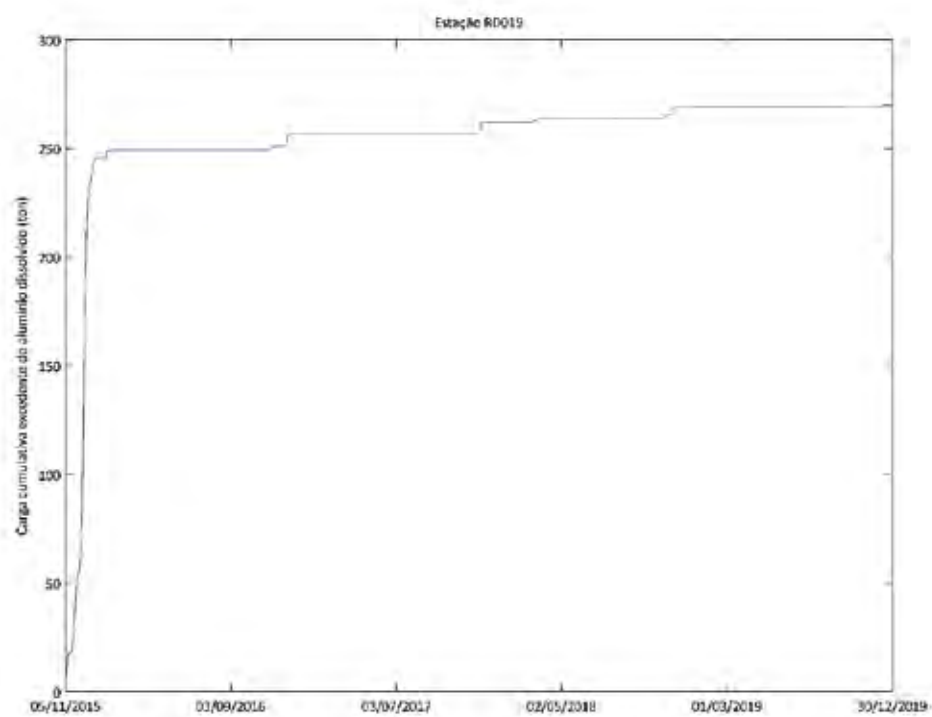




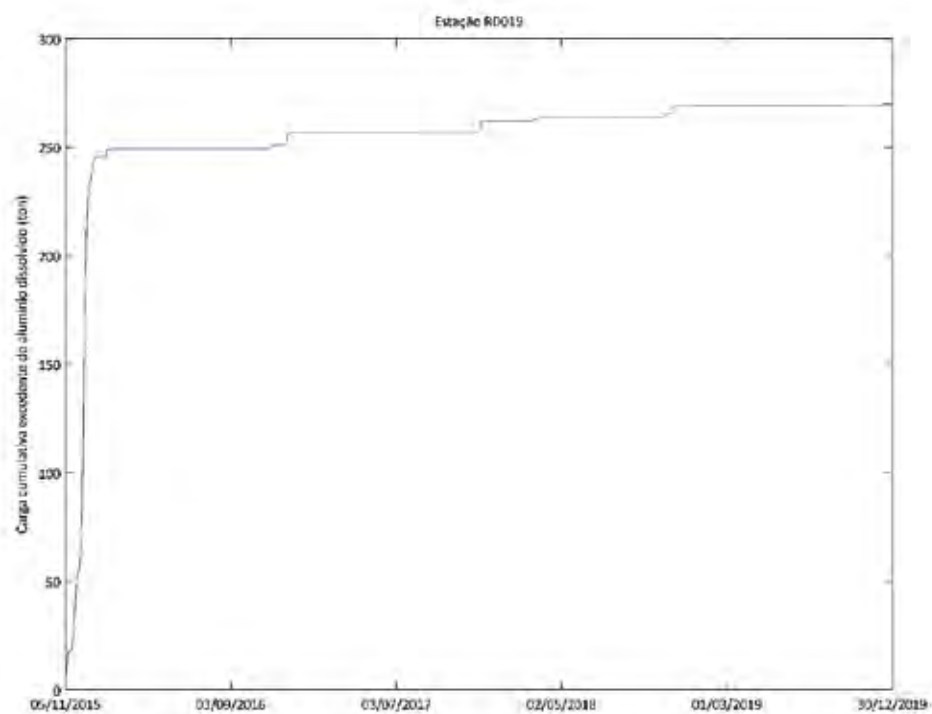
Manganês total

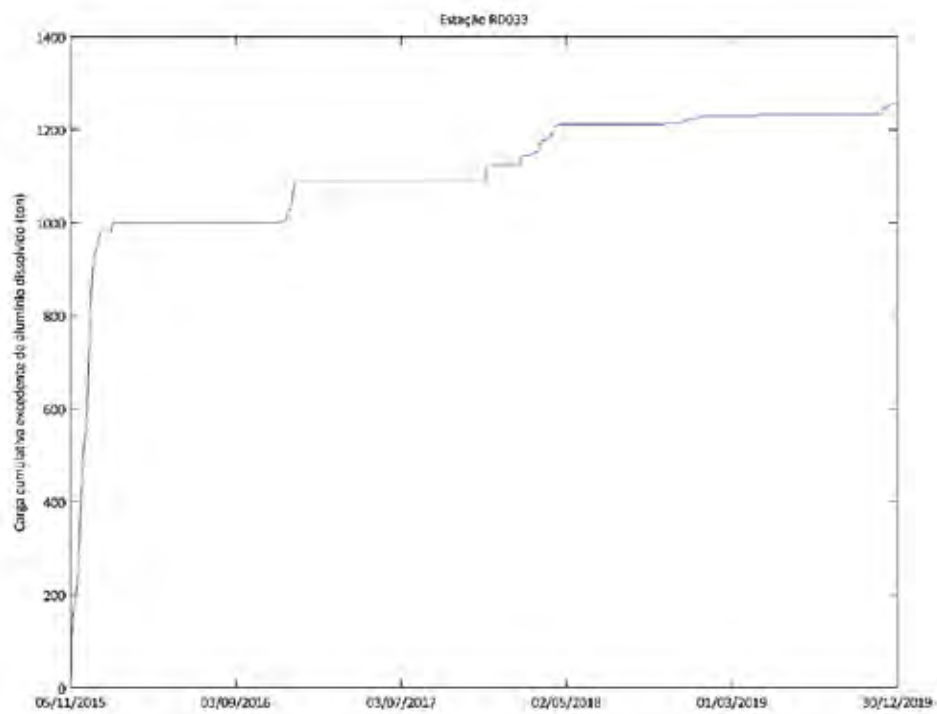
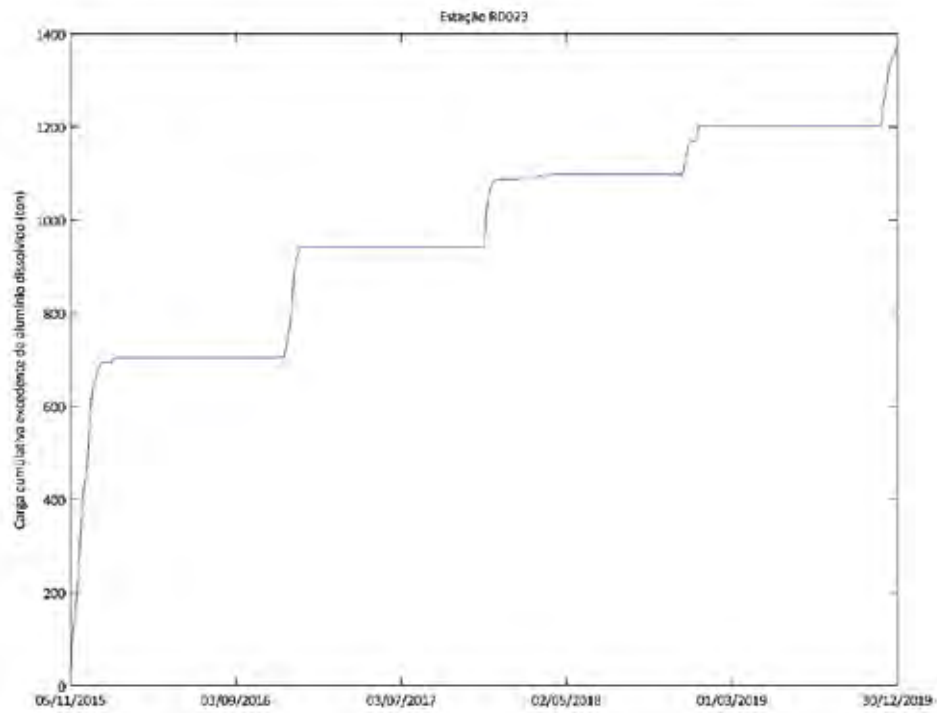


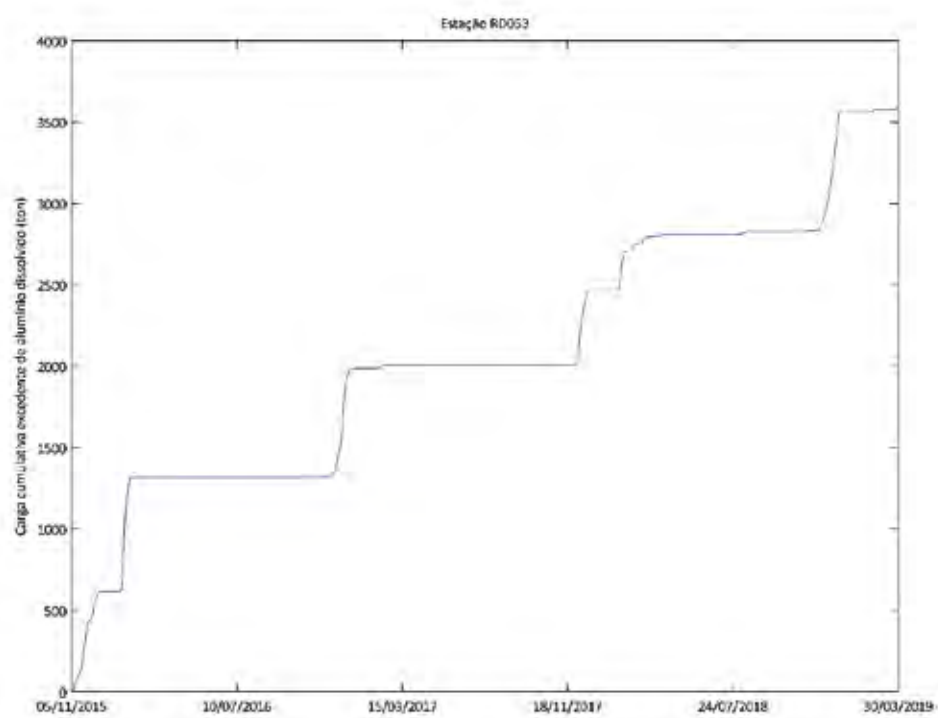
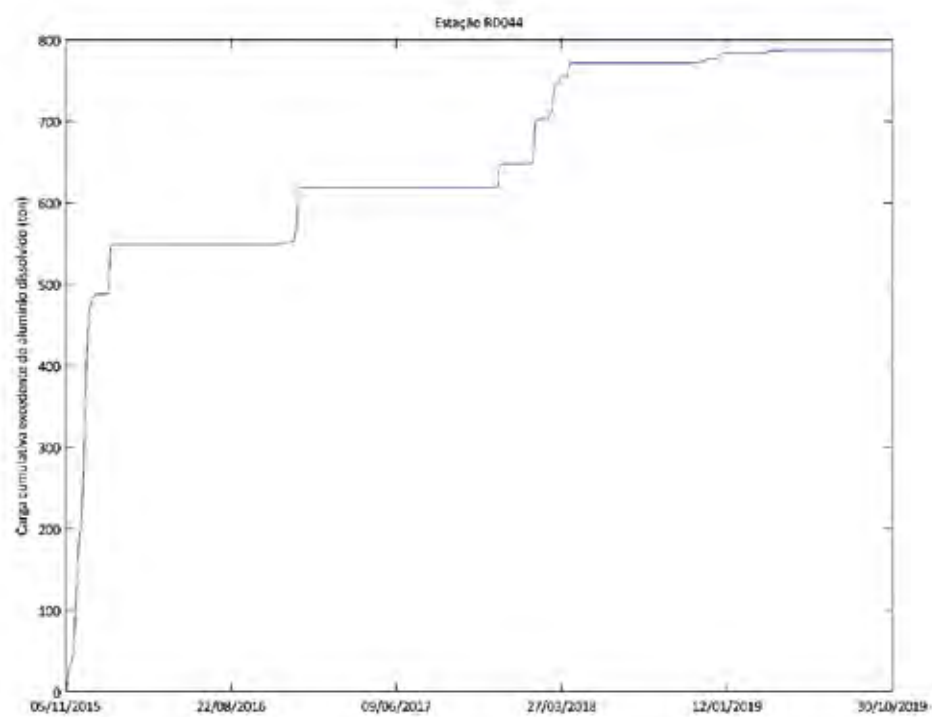




Alumínio dissolvido







APÊNDICE RR – RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Neste anexo são apresentados os resultados analíticos das amostras da água nos pontos amostrais de interesse direto do estudo das águas subterrâneas. Neste relatório se utilizou apenas as análises elementares por ICP-MS, todavia, para uma visão mais completa estão também apresentadas análises realizadas por ICP-OES, estas utilizadas em relatórios anteriores.

LOCALIZAÇÃO, CONDUTIVIDADE, PH, TEMPERATURA, ALCALINIDADE, Cl^- E F^- EM PONTOS AMOSTRAIS DE INTERESSE PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA NA BHRD

Localização, condutividade, pH, temperatura, alcalinidade (SMEWW 2320 BB), cloreto (USGS-I-1187 78/1979) e fluoreto (SMEWW 4500 - F- C) da água subterrânea na BHRD. Os dados de condutividade e temperatura foram obtidos em campo pelo Lactec com equipamentos DIGIMED DM 2P e DM 3P.

Amostra	Latitude	Longitude	Data de amostragem	Condutividade ($\mu S/cm$)	pH	Temperatura ($^{\circ}C$)	Alcalinidade Total (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Fluoreto (mg/L)
A - T1	-20,164411	-43,502784	06.11.2017	7,99	5,09	20,3	<1,0	<0,50	<0,10
B - T2	-20,191070	-43,509161	06.11.2017	8,57	4,94	22,3	<1,0	<0,50	<0,10
D - T3	-20,250619	-42,878236	06.11.2017	73,5	6,22	25	34,9	<0,50	<0,10
E - T4	-20,252894	-42,881229	06.11.2017	206	7,92	25	101	1,78	0,56
N - T5	-19,150842	-42,244871	07.11.2017	124,1	6,75	24,6	55,6	<0,50	0,91
K - T6	-19,402211	-42,416683	07.11.2017	138,4	6,75	24,6	57,8	1,4	0,26
L - T7	-19,400481	-42,415635	07.11.2017	137,2	6,77	24	65,7	0,84	0,31
M - T8	-19,397195	-42,413803	07.11.2017	153,3	6,92	23,7	66,7	1,35	0,29
Y - T9	-19,479868	-40,071756	22.01.2018	444	6,06	27,1	19,2	12,6	0,2
LA - T10	-19,415894	-40,158545	22.01.2018	138,4	8,34	34,2	16,2	13,3	0,11
V - T11	-19,538941	-40,644750	23.01.2018	256	6,69	27,9	35,8	9,12	0,33
X - T12	-19,529336	-40,642683	23.01.2018	527	7,03	27,6	182	30,5	0,38
W - T13	-19,529903	-40,644487	23.01.2018	1551	6,43	27,5	87,4	210	0,22
U - T14	-19,529060	-40,705326	23.01.2018	823	6,74	27,9	118	81,9	0,37
Q - T15	-18,977984	-41,641810	24.01.2018	825	6,94	26,6	244	55,2	0,19
S - T16	-19,316598	-41,255141	24.01.2018	353	7,2	28,8	155	17,1	0,47
T - T17	-19,394190	-41,168446	24.01.2018	314	6,18	28	67	29,9	0,24
O - T18	-19,091922	-42,154557	25.01.2018	325	7,07	26,5	123	13,7	<0,10
LB - T19	-19,850322	-42,644266	25.01.2018	93,8	8,64	31,7	34,8	3,66	<0,10
G - T20	-19,835333	-42,647294	25.01.2018	44,2	5,62	26,8	11,6	4,29	0,1
C - T21	-20,295828	-43,232330	18.06.2018	42,4	6,17	22,7	20,8	<0,50	0,11
D - T22	-20,250619	-42,878236	18.06.2018	80,6	6,35	25	35,8	1,07	0,12
E - T23	-20,252894	-42,881229	18.06.2018	222	7,88	25	106	2,33	0,8

Amostra	Latitude	Longitude	Data de amostragem	Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	pH	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Alcalinidade Total (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Fluoreto (mg/L)
O - T24	-19,091922	-42,154557	18.06.2018	299	7,2	25,5	103	7,38	0,12
P - T25	-19,090300	-42,155156	19.06.2018	212	7,02	25,4	86,8	7,83	0,26
M - T26	-19,397195	-42,413803	19.06.2018	155,9	6,76	24,2	65,4	2,47	0,28
L - T27	-19,400481	-42,415635	19.06.2018	146,5	6,86	24,3	60,9	2,32	0,26
J - T28	-19,407690	-42,412676	19.06.2018	153	6,53	24,1	68,5	3,22	0,27
I - T29	-19,412826	-42,411928	19.06.2018	134,8	6,65	24	53,9	3,12	0,15
LB - T30	-19,850322	-42,644266	20.06.2018	93,7	7,84	23,2	27	3,5	<0,10
G - T31	-19,835333	-42,647294	20.06.2018	54,3	5,8	25,2	16,4	2,37	<0,10
H - T32	-19,835090	-42,647230	20.06.2018	20,2	5,41	24,1	3,4	1	0,13
Q - T33	-18,977984	-41,641810	20.06.2018	1115	6,85	26,4	414	76,9	0,15
V - T34	-19,538941	-40,644750	21.06.2018	165,3	6,81	27,1	42	12	<0,4
Y - T35	-19,479868	-40,071756	21.06.2018	401	6,27	26,7	29	19	<0,40
Z - T36	-19,580263	-39,794557	21.06.2018	360	6,31	26,1	44	40	<0,40
Z - T37	-19,580263	-39,794557	03.12.2018	392	6,45	26,2	50	300	<0,40
AC - T38	-19,318777	-39,721395	03.12.2018	122,2	6,06	27,1	25	20	<0,40
AA - T39	-19,353568	-39,724875	03.12.2018	138,9	5,96	27	20	24	<0,40
AB - T40	-19,353925	-39,726015	03.12.2018	142,5	6,01	26,5	30	20	<0,40
Y - T41	-19,479868	-40,071756	04.12.2018	245	6,56	25,9	25	16	<0,40
V - T42	-19,538941	-40,644750	04.12.2018	114	6,96	27,1	31,2	5,27	-
S - T43	-19,316598	-41,255141	04.12.2018	438	7,06	27,1	152	34,5	-
R - T44	-19,011345	-41,546959	04.12.2018	600	7,28	26,2	184	106	-
Q - T45	-18,977984	-41,641810	04.12.2018	1312	6,76	26,8	557	162	-
P - T46	-19,090300	-42,155156	05.12.2018	265	6,69	26,2	96,9	3,45	-
N - T47	-19,150842	-42,244871	05.12.2018	178,3	7,39	25,1	86,1	2,61	-
I - T48	-19,412826	-42,411928	05.12.2018	111,3	6,43	25,7	45,3	2,61	-
J - T49	-19,407690	-42,412676	05.12.2018	141,5	6,63	25,1	63,6	3,54	-
L - T50	-19,400481	-42,415635	05.12.2018	143,1	6,91	25,9	61	1,95	-
M - T51	-19,397195	-42,413803	05.12.2018	151,6	6,86	25,1	63	1,69	-
G - T52	-19,835333	-42,647294	06.12.2018	162,2	5,95	25,5	48,7	6,94	-
F - T53	-20,269799	-42,860330	06.12.2018	184	7,43	25,1	95,2	1,35	-
E - T54	-20,252894	-42,881229	06.12.2018	208	7,93	25,7	103	2,21	-
D - T55	-20,250619	-42,878236	06.12.2018	76,8	6,34	25,6	33,1	0,85	-
C - T56	-20,295828	-43,232330	06.12.2018	39,9	6,04	22,8	19,5	0,25	-
RA - T57	-20,303553	-43,249618	01.07.2019	76,5	8,94	18,6	31,3	0,98	0,17
C - T58	-20,295828	-43,232330	01.07.2019	44,6	6,25	23,3	15,6	<0,5	0,14
NA - T59	-20,284604	-43,186098	01.07.2019	51,2	6,48	24,2	24,2	<0,5	0,15
NB - T60	-20,261250	-43,179590	01.07.2019	39,1	5,39	25	0	1,13	0,13

Amostra	Latitude	Longitude	Data de amostragem	Condutividade ($\mu\text{S/cm}$)	pH	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Alcalinidade Total (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Fluoreto (mg/L)
C1 - T61	-20,257239	-43,119335	01.07.2019	129,4	7,16	25	57	<0,5	0,15
C2 - T62	-20,258876	-42,906969	02.07.2019	251	7,12	23,6	86,9	4,35	0,5
NC - T63	-20,262202	-42,910647	02.07.2019	110,4	8,21	18,3	43,1	1,33	0,19
E - T64	-20,252894	-42,881229	02.07.2019	220	7,96	24,5	112	1,91	0,78
D - T65	-20,250619	-42,878236	02.07.2019	79,3	6,72	24,8	31,3	1,03	0,21
F1 - T66	-19,922006	-42,714304	02.07.2019	160,3	7,5	25,5	71,3	2,08	0,32
F2 - T67	-19,925403	-42,710632	02.07.2019	155,6	7,45	25,9	64,6	2,23	0,6
F3 - T68	-19,930432	-42,705061	02.07.2019	136,2	7,43	25,3	58,7	1,06	0,39
I - T69	-19,412826	-42,411928	03.07.2019	115,7	6,66	24,6	46,5	2,44	0,2
L - T70	-19,400481	-42,415635	03.07.2019	134,5	6,79	24,6	58,9	2,13	0,29
M - T71	-19,397195	-42,413803	03.07.2019	148,8	6,78	23,9	57,9	3,03	0,19
J - T72	-19,407690	-42,412676	03.07.2019	127,4	6,85	22,3	48	5,7	0,21
N - T73	-19,150842	-42,244871	03.07.2019	182,2	7,56	24,7	90,3	2,52	0,23
P - T74	-19,090300	-42,155156	03.07.2019	220	6,92	27,3	88	6,7	0,23
Q - T75	-18,977984	-41,641810	04.07.2019	747	6,7	25,9	146	114	<0,1
R - T76	-19,011345	-41,546959	04.07.2019	505	7,27	27	186	74,4	0,16
C - T77	-20,295828	-43,232330	02.12.2019	39,8	6,04	24,4	16	16	<0,50
C1 - T78	-20,257239	-43,119335	02.12.2019	114,1	7,11	25,2	58,7	<0,50	0,14
C2 - T79	-20,258876	-42,906969	02.12.2019	259	6,75	25,3	83,9	4,56	0,46
E - T80	-20,252894	-42,881229	02.12.2019	208	7,86	25,9	110	1,52	0,67
D - T81	-20,250619	-42,878236	02.12.2019	79,3	6,35	25,6	34,1	1,09	0,17
E1 - T82	-20,236382	-42,816978	02.12.2019	138,9	7,28	24,7	63	8,39	0,2
E2 - T83	-20,237689	-42,821131	02.12.2019	207	6,88	25	77,8	6,78	0,18
F1 - T84	-19,922006	-42,714304	03.12.2019	151,8	7,1	25,1	70,8	2,12	0,33
F2 - T85	-19,925403	-42,710632	03.12.2019	153,8	7,55	25,9	69,6	2,24	0,67
F3 - T86	-19,930432	-42,705061	03.12.2019	136,8	7,31	24,8	64,7	1,34	0,45
I - T87	-19,412826	-42,411928	03.12.2019	134,7	6,8	24,8	55,5	2,96	0,16
J - T88	-19,407690	-42,412676	03.12.2019	131,5	7,43	24,6	56,5	3,21	0,21
N - T89	-19,150842	-42,244871	04.12.2019	184,8	7,8	24,5	93,2	2,59	0,32
P - T90	-19,090300	-42,155156	04.12.2019	166,8	7,19	25,7	78,5	3,7	0,21
P3 - T91	-18,893096	-41,974251	04.12.2019	250	6,26	27,1	44,1	-	-
P2 - T92	-18,900150	-41,980817	04.12.2019	281	5,77	26,9	18,4	10,7	<0,10
P1 - T93	-18,910225	-41,992018	04.12.2019	441	6,53	27,3	42,2	16,6	0,19
Q - T94	-18,977984	-41,641810	05.12.2019	868	6,76	26,7	378	28,2	0,14
R - T95	-19,011345	-41,546959	05.12.2019	576	7,38	25,7	182	19,9	0,14
RB - T96	-19,010864	-41,544568	05.12.2019	62	8,19	26,2	17,4	5,89	0,22
Q - T97	-18,977984	-41,641810	28.09.2020	1121	7,02	26,2	441	10,7	<0,10

Amostra	Latitude	Longitude	Data de amostragem	Condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	pH	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Alcalinidade Total (mg/L)	Cloreto (mg/L)	Fluoreto (mg/L)
R - T98	-19,011345	-41,546959	28.09.2020	677	7,25	26,7	248	63,4	0,13
S - T99	-19,316598	-41,255141	28.09.2020	222	7,19	27,5	91,2	9,11	<0,1
T - T100	-19,394190	-41,168446	28.09.2020	299	6,66	27,9	82,6	15,9	<0,1
L - T101	-19,400481	-42,415635	29.09.2020	127,2	6,79	27,1	64,2	2,53	<0,1
M - T102	-19,397195	-42,413803	29.09.2020	135,3	6,61	26,5	49,6	2,43	0,11
F1 - T103	-19,922006	-42,714304	29.09.2020	145,9	7,08	25,8	77,5	2,51	0,21
F2 - T104	-19,925403	-42,710632	29.09.2020	141,5	7,2	27,6	74,1	2,05	0,41
F3 - T105	-19,930432	-42,705061	30.09.2020	123,6	7,08	26	69,4	1,43	0,21
G - T106	-19,835333	-42,647294	30.09.2020	65,7	6,02	26,5	30,8	2,13	0,14
LB - T107	-19,850322	-42,644266	30.09.2020	137,8	8,04	30,8	41,5	4,11	<0,1
E1 - T108	-20,236382	-42,816978	30.09.2020	217	6,97	25,6	82,2	3,72	0,12
E2 - T109	-20,237689	-42,821131	01.10.2020	129,4	7,04	24,4	73,2	2,01	0,11
E - T110	-20,252894	-42,881229	01.10.2020	201	7,85	25	104	1,6	0,6
D - T111	-20,250619	-42,878236	01.10.2020	74	6,52	25,4	37,4	1,33	0,11
C2 - T112	-20,258876	-42,906969	01.10.2020	208	6,69	26,1	80,6	3,53	0,31
NC - T113	-20,262202	-42,910647	01.10.2020	114,4	7,02	26,5	59	1,26	0,16
C1 - T114	-20,257239	-43,119335	01.10.2020	137,3	7,21	26,3	68,7	1,2	0,14
C - T115	-20,295828	-43,23233	01.10.2020	42,1	7,28	22,8	18,2	<0,5	<0,1

CONCENTRAÇÃO DOS ANALITOS: NITRATO, SULFATO, FENOL, LÍCIO, BERÍLIO, BORO, SÓDIO, MAGNÉSIO E ALUMÍNIO EM PONTOS AMOSTRAIS DE INTERESSE PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA NA BHRD

Resultados de análises de nitrato (POP-FQ-052 Anexo VI Rev/16 e SMEWW 4500-NO₃-D), sulfato (POP-FQ-052 Anexo XXVII Rev/16 e SMEWW 4500-SO₄2-E), fenol, lítio, berílio, boro, sódio, magnésio e alumínio (SMEWW3120B) Ed/ 22 (<0,45 µm).

Amostra	Nitrato (mg/L N)	Sulfato (mg/L)	Fenol (mg/L)	Lítio dissolvido (mg/L)	Berílio dissolvido (mg/L)	Boro dissolvido (mg/L)	Sódio dissolvido (mg/L)	Magnésio dissolvido (mg/L)	Alumínio dissolvido (mg/L)
A - T1	0,33	<5,00	-	<0,0001	<0,00005	0,01100	0,25	0,11	0,02000
B - T2	0,24	<5,00	-	<0,0001	<0,00005	0,01300	0,29	<0,05	0,02400
D - T3	0,31	<5,00	-	0,00100	<0,00005	0,00700	3,62	3,03	0,00600
E - T4	<0,10	<5,00	-	0,00510	<0,00005	0,00800	11,77	4,33	0,01100
N - T5	<0,10	8,50	-	0,00450	<0,00005	0,00600	8,19	3,69	0,00700
K - T6	<0,10	13,90	-	0,00300	<0,00005	<0,005	9,32	2,73	0,00700
L - T7	<0,10	<5,00	-	0,00270	<0,00005	<0,005	7,40	4,97	0,00600
M - T8	<0,10	<5,00	-	0,00140	<0,00005	<0,005	6,84	4,27	0,00500
Y - T9	1,90	61,10	-	0,00170	0,00040	0,06100	91,75	3,83	0,06900
LA - T10	0,15	25,60	-	0,00040	<0,00005	0,04700	12,76	3,47	0,01800
V - T11	1,07	11,90	-	0,00020	<0,00005	0,00900	15,76	2,65	0,02900
X - T12	0,48	11,50	-	0,00070	<0,00005	0,02900	63,30	16,16	0,00400
W - T13	2,66	17,60	-	0,00220	<0,00005	0,01900	115,04	80,26	0,00500
U - T14	1,34	36,90	-	0,00410	<0,00005	<0,005	85,48	40,65	0,00200
Q - T15	0,43	15,40	-	0,00670	<0,00005	0,00900	49,75	15,18	0,00300
S - T16	0,22	17,90	-	0,01000	<0,00005	0,00700	26,87	11,83	0,00500
T - T17	0,66	21,50	-	0,03130	0,00006	0,01500	37,36	5,84	0,00500
O - T18	0,18	2,50	-	0,00430	<0,00005	<0,005	24,85	4,62	0,00500
LB - T19	0,13	<5,00	-	<0,0001	<0,00005	0,01200	4,85	3,49	0,01800
G - T20	0,05	11,50	-	0,00030	<0,00005	<0,005	2,73	1,08	0,00700
C - T21	0,36	<5,00	-	0,00070	<0,00005	0,02300	5,44	0,55	0,00200
D - T22	0,43	<5,00	-	0,00110	<0,00005	0,00500	3,41	3,13	0,00400
E - T23	0,22	<5,00	-	0,00550	<0,00005	0,01100	15,67	4,62	0,00600
O - T24	0,24	22,10	-	0,00460	<0,00005	0,02400	27,06	3,07	0,00300
P - T25	0,14	8,90	-	0,00700	<0,00005	<0,005	16,79	4,10	0,00300
M - T26	<0,1	<5,00	-	0,00140	<0,00005	<0,005	5,97	4,79	<0,001
L - T27	<0,10	<5,00	-	0,00240	<0,00005	<0,005	7,13	4,87	<0,001
J - T28	0,15	<5,00	-	0,00650	<0,00005	<0,005	6,46	4,82	0,00300
I - T29	0,48	<5,00	-	0,00370	<0,00005	<0,005	5,68	3,77	0,00300
LB - T30	0,22	8,20	-	-	-	-	13,91	6,15	-
G - T31	<0,10	<5,00	-	0,00020	<0,00005	<0,005	3,08	1,41	0,00400
H - T32	0,22	<5,00	-	0,00050	<0,00005	<0,005	1,59	0,11	0,02400
Q - T33	1,78	65,40	-	0,00940	<0,00005	0,00900	104,59	24,05	0,00400
V - T34	0,65	<2,00	-	0,00020	<0,00005	0,01200	23,15	3,78	0,03400

Amostra	Nitrato (mg/L N)	Sulfato (mg/L)	Fenol (mg/L)	Lítio dissolvido (mg/L)	Berílio dissolvido (mg/L)	Boro dissolvido (mg/L)	Sódio dissolvido (mg/L)	Magnésio dissolvido (mg/L)	Alumínio dissolvido (mg/L)
Y - T35	0,51	<2,00	-	0,00120	0,00017	0,03700	98,35	3,45	0,04400
Z - T36	<0,23	<2,00	-	0,00050	<0,00005	0,03200	42,27	4,30	0,10400
Z - T37	5,58	49,40	-	0,00100	<0,00005	0,03900	43,72	4,64	0,04700
AC - T38	0,46	4,40	<0,00002	0,00100	<0,00005	0,01600	7,90	1,36	0,04800
AA - T39	0,33	7,70	<0,00002	0,00150	<0,00005	0,00900	16,35	1,57	0,03100
AB - T40	0,23	13,60	<0,00002	0,00080	<0,00005	0,01600	17,66	1,92	0,05200
Y - T41	0,51	52,20	<0,00002	0,00090	<0,00005	0,03400	30,22	3,18	0,00600
V - T42	0,48	15,8	<0,00002	0,00020	<0,00005	0,01100	9,09	2,87	0,01200
S - T43	0,43	20,9	<0,00002	0,01880	<0,00005	0,01100	41,12	16,16	0,00500
R - T44	0,81	23,9	<0,00002	0,05240	0,00006	0,13600	61,45	3,86	0,00600
Q - T45	1,82	79,8	-	0,01740	<0,00005	0,00900	122,84	28,12	0,01500
P - T46	0,39	12,5	<0,00002	0,00660	<0,00005	0,00700	23,43	6,56	0,00400
N - T47	0,26	<5	-	0,00690	<0,00005	<0,005	13,70	5,66	0,00600
I - T48	1,02	<5	<0,00002	0,00410	<0,00005	<0,005	5,72	4,12	0,00800
J - T49	0,29	<5	-	0,00580	<0,00005	<0,005	6,61	4,92	0,00800
L - T50	0,17	≤5	-	0,00280	<0,00005	<0,005	6,67	4,63	0,00800
M - T51	0,16	<5	-	0,00150	<0,00005	<0,005	6,17	4,77	0,00500
G - T52	0,88	16,6	-	0,00040	<0,00005	0,00800	4,71	5,45	0,00700
F - T53	0,52	<5	-	0,00160	<0,00005	<0,005	3,46	10,11	0,00600
E - T54	0,24	<5	-	0,00600	<0,00005	0,00900	14,31	4,88	0,00700
D - T55	0,43	<5	-	0,00160	<0,00005	<0,005	3,64	3,38	0,01300
C - T56	0,25	<5	-	-	-	-	-	-	-
RA - T57	0,23	<5	-	0,00150	<0,00005	0,01300	2,49	3,54	0,01400
C - T58	0,11	<5	<0,00002	0,00100	<0,00005	0,00600	5,76	0,64	0,00400
NA - T59	0,18	<5	<0,00002	0,00110	<0,00005	<0,005	3,44	2,36	0,00800
NB - T60	1,89	<5	<0,00002	0,00030	0,00005	0,00700	0,76	0,45	0,53600
C1 - T61	0,12	<5	<0,00002	0,00410	<0,00005	<0,005	6,53	3,35	0,00900
C2 - T62	<0,1	35,3	<0,00002	0,01060	<0,00005	0,01800	18,60	7,04	0,00800
NC - T63	0,65	<5	-	0,00100	<0,00005	<0,005	5,23	4,53	0,00800
E - T64	<0,1	<5	<0,00002	0,00690	<0,00005	0,00900	14,22	4,75	0,01000
D - T65	0,77	<5	<0,00002	0,00150	<0,00005	<0,005	3,77	3,54	0,00800
F1 - T66	<0,1	<5	<0,00002	0,01250	0,00008	<0,005	6,39	3,58	0,00800
F2 - T67	<0,1	<5	<0,00002	0,01360	<0,00005	0,00500	8,95	3,29	0,00500
F3 - T68	<0,1	<5	<0,00002	0,02160	<0,00005	<0,005	7,44	2,82	0,00800
I - T69	0,81	<5	-	0,00420	<0,00005	<0,005	6,05	4,61	0,00600
L - T70	0,14	<5	-	0,00420	<0,00005	<0,005	7,41	5,39	0,00700
M - T71	0,53	<5	-	0,00080	<0,00005	<0,005	3,81	4,87	0,00700
J - T72	1,07	<5	-	0,00360	<0,00005	<0,005	6,15	4,49	0,00800
N - T73	0,18	<5	-	0,00750	<0,00005	<0,005	13,71	5,99	0,00900
P - T74	0,11	<5	-	0,01000	<0,00005	<0,005	14,34	4,51	0,00800
Q - T75	0,45	28,3	-	0,01030	<0,00005	0,01100	47,82	17,70	0,00500
R - T76	0,24	25	-	0,05610	0,00011	0,13300	57,17	5,27	0,00300

Amostra	Nitrato (mg/L N)	Sulfato (mg/L)	Fenol (mg/L)	Lítio dissolvido (mg/L)	Berílio dissolvido (mg/L)	Boro dissolvido (mg/L)	Sódio dissolvido (mg/L)	Magnésio dissolvido (mg/L)	Alumínio dissolvido (mg/L)
C - T77	0,17	<5,0	-	0,00100	<0,00005	0,01600	5,48	0,62	<0,001
C1 - T78	0,75	<5,0	-	0,00330	<0,00005	<0,005	6,79	3,41	0,00100
C2 - T79	1,42	50,1	-	0,00890	<0,00005	0,01000	19,76	6,56	<0,001
E - T80	0,81	<5,0	-	0,00490	<0,00005	0,00600	9,77	4,04	0,00300
D - T81	0,8	<5,0	-	0,00130	<0,00005	<0,005	3,84	3,30	0,00200
E1 - T82	0,72	<5,0	-	0,00700	<0,00005	<0,005	4,40	4,80	0,00400
E2 - T83	0,85	14,6	-	0,01330	<0,00005	0,00500	8,93	6,00	0,00300
F1 - T84	0,37	<5,0	-	0,01010	0,00005	0,00600	6,44	3,21	0,00900
F2 - T85	0,72	5,5	-	0,01100	<0,00005	<0,005	9,33	2,91	0,00700
F3 - T86	0,35	<5,0	-	0,01750	<0,00005	<0,005	7,54	2,68	0,10700
I - T87	1,21	<5,0	-	0,00410	<0,00005	<0,005	6,42	4,43	0,00500
J - T88	0,48	5,3	-	0,00470	<0,00005	<0,005	5,54	4,42	0,00700
N - T89	1,01	<5,0	-	0,00630	<0,00005	<0,005	11,08	5,29	0,00700
P - T90	0,93	<5,0	-	0,00710	<0,00005	<0,005	9,87	2,91	<0,001
P3 - T91	15,8	26,2	-	<0,0001	<0,00005	<0,005	<0,05	<0,05	0,01000
P2 - T92	6,68	65,1	-	0,00130	<0,00005	0,01200	36,31	5,11	0,00400
P1 - T93	17	33,2	-	0,00050	<0,00005	0,00900	45,38	7,27	0,00600
Q - T94	3,19	71,3	-	0,00900	<0,00005	0,01500	59,19	16,83	0,00600
R - T95	2,58	20,8	-	0,04680	0,00005	0,08600	45,37	3,27	<0,001
RB - T96	5,1	6,2	-	0,00020	<0,00005	<0,005	3,37	1,20	0,04300
Q - T97	0,86	63,1	-	0,0127	<0,00005	0,008	84,80	21,37	<0,001
R - T98	<0,02	26,80	-	0,042	0,00005	0,094	84,73	6,94	0,001
S - T99	<0,02	9,80000	-	0,0056	<0,00005	0,006	18,65	7,58	0,012
T - T100	0,06000	25,3	-	0,0352	<0,00005	0,017	41,47	6,37	<0,001
L - T101	0,24000	<5,0	-	0,0022	<0,00005	<0,005	6,56	3,88	<0,001
M - T102	0,13000	<5,0	-	0,0015	<0,00005	<0,005	5,72	4,43	<0,001
F1 - T103	0,16000	<5,0	-	0,0109	<0,00005	<0,005	7,25	3,58	0,003
F2 - T104	0,26000	<5,0	-	0,0139	<0,00005	<0,005	9,27	2,85	<0,001
F3 - T105	0,18000	<5,0	-	0,0193	<0,00005	<0,005	7,73	2,95	0,001
G - T106	<0,1	<5,0	-	0,0001	<0,00005	0,015	2,53	1,30	<0,001
LB - T107	0,25000	21,1	-	0,0001	<0,00005	0,012	6,55	6,74	0,007
E1 - T108	0,47000	19,5	-	0,0188	<0,00005	0,011	17,32	7,29	<0,001
E2 - T109	0,25000	<5,0	-	0,0076	<0,00005	<0,005	4,32	4,93	<0,001
E - T110	0,22000	<5,0	-	0,0061	<0,00005	0,009	14,74	4,86	<0,001
D - T111	0,34000	<5,0	-	0,0013	<0,00005	<0,005	4,00	3,27	<0,001
C2 - T112	0,26000	18,70	-	0,0078	<0,00005	0,009	16,78	6,65	0,031
NC - T113	0,73000	<5,0	-	0,0008	<0,00005	<0,005	6,39	5,01	0,002
C1 - T114	0,42000	6,30	-	0,0059	<0,00005	<0,005	8,85	3,02	0,001
C - T115	0,25000	<5,0	-	0,0009	<0,00005	<0,005	5,70	0,67	0,034

Resultados de análises por ICP-OES (SMEWW3120B) de silício, fósforo, enxofre, potássio, cálcio, titânio, vanádio, cromo e manganês (<0,45 µm).

Amostra	Silício dissolvido (mg/L)	Fósforo dissolvido (mg/L)	Enxofre dissolvido (mg/L)	Potássio dissolvido (mg/L)	Cálcio dissolvido (mg/L)	Escândio dissolvido (mg/L)	Titânio dissolvido (mg/L)	Vanádio dissolvido (mg/L)	Cromo dissolvido (mg/L)	Manganês dissolvido (mg/L)
A - T1	3,662	<0,010	2	0,1	0,47	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,00368
B - T2	3,524	<0,010	<1	0,05	0,08	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,00327
D - T3	12,267	0,075	<1	1,46	5,87	0,001	<0,010	0,002	0,0023	0,00027
E - T4	15,508	0,013	1	1,85	27,15	<0,001	<0,010	0,0006	<0,0005	0,00592
N - T5	20,093	0,014	2	4,42	11,36	0,002	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,06556
K - T6	19,231	0,012	2	2,17	12,22	0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,21948
L - T7	15,907	<0,010	<1	2,06	13,34	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,50318
M - T8	10,698	<0,010	1	1,78	14,45	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,35268
Y - T9	9,724	81,852	23	5,08	17,76	<0,001	0,175	0,0072	0,0018	0,24108
LA - T10	4,83	0,047	6	3,73	7,47	<0,001	<0,010	0,0007	<0,0005	0,01149
V - T11	6,612	0,011	4	2,3	5,19	<0,001	<0,010	0,0037	<0,0005	0,18099
X - T12	15,938	<0,010	6	8,34	20,29	<0,001	<0,010	<0,0002	0,0007	0,47763
W - T13	19,02	0,013	7	6,37	60,63	<0,001	<0,010	0,0007	<0,0005	3,56715
U - T14	21,642	<0,010	11	4,18	26,69	<0,001	<0,010	0,0004	<0,0005	2,91224
Q - T15	21,054	<0,010	14	5,12	116	<0,001	<0,010	<0,0002	0,0023	1,36179
S - T16	13,321	<0,010	3	5,74	28,04	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	1,62424
T - T17	28,503	0,133	7	7,08	16,97	<0,001	<0,010	0,0003	<0,0005	0,07142
O - T18	19,308	0,034	8	4,37	37,31	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,61708
LB - T19	7,154	0,012	1	3,89	6,13	<0,001	<0,010	0,0009	<0,0005	0,00218
G - T20	3,559	<0,010	<1	0,53	2,24	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,05248
C - T21	13,942	0,029	<1	1,09	2,01	0,002	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,01012
D - T22	11,691	0,064	<1	1,39	5,82	0,001	<0,010	0,0017	0,0022	0,00059
E - T23	15,511	<0,010	<1	1,71	26,97	0,002	<0,010	0,0005	<0,0005	0,00647
O - T24	18,339	0,013	9	4,34	36,63	0,002	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,36433
P - T25	21,982	0,068	2	5,31	23,01	0,003	<0,010	0,0013	<0,0005	0,43303
M - T26	10,391	<0,010	<1	1,78	13,3	0,001	<0,010	<0,0002	0,002	0,38893
L - T27	15,353	<0,010	<1	1,87	11,61	0,002	<0,010	<0,0002	0,0017	0,5263
J - T28	17,763	0,011	<1	3,13	13,84	0,002	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,4847
I - T29	13,669	<0,010	<1	2,5	10,51	0,002	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,65409
LB - T30	-	-	-	9,65	18,33	-	-	-	-	0,0015
G - T31	3,403	0,011	<1	0,6	3,14	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,07815
H - T32	2,578	<0,010	<1	0,59	1,09	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,01429
Q - T33	17,957	0,011	23	4,22	157,41	0,003	<0,010	0,0009	<0,0005	1,24997
V - T34	7,777	0,025	5	3,09	6,24	<0,001	<0,010	0,0044	<0,0005	0,33573
Y - T35	8,909	85,208	21	4,52	16,51	<0,001	0,244	0,0066	0,0018	0,21482
Z - T36	5,339	0,041	13	6,87	24,48	0,001	<0,010	0,0043	0,0023	0,16438
Z - T37	5,173	0,016	18	7,45	28,18	<0,001	<0,010	0,001	0,0009	0,10606
AC - T38	3,474	0,013	<1	0,48	4,67	<0,001	<0,010	0,0013	0,0018	0,0676

Amostra	Silício dissolvido (mg/L)	Fósforo dissolvido (mg/L)	Enxofre dissolvido (mg/L)	Potássio dissolvido (mg/L)	Cálcio dissolvido (mg/L)	Escândio dissolvido (mg/L)	Titânio dissolvido (mg/L)	Vanádio dissolvido (mg/L)	Cromo dissolvido (mg/L)	Manganês dissolvido (mg/L)
AA - T39	4,478	0,021	5	2,72	5,09	<0,001	<0,010	0,0007	0,0009	0,04952
AB - T40	4,336	0,019	7	1,61	6,59	<0,001	<0,010	0,0009	0,0012	0,03325
Y - T41	8,282	0,449	19	4,54	13,94	<0,001	<0,010	0,0016	0,0016	0,25285
V - T42	4,932	<0,010	3	2,36	5,29	<0,001	<0,010	0,0003	<0,0005	0,29688
S - T43	16,318	<0,010	9	7,32	33,2	<0,001	<0,010	0,0003	0,0006	1,59953
R - T44	19,015	0,013	9	2,21	82,11	<0,001	<0,010	0,0005	<0,0005	0,1058
Q - T45	18,994	<0,010	28	4,5	220,19	0,001	<0,010	0,0011	<0,0005	1,3157
P - T46	19,802	0,041	8	7,12	26,67	0,002	<0,010	0,0008	<0,0005	1,68971
N - T47	17,579	0,028	2	5,78	16,38	0,001	<0,010	0,0003	<0,0005	0,03382
I - T48	14,383	0,014	1	2,12	10,06	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,72637
J - T49	17,508	0,011	1	2,47	14,6	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,54041
L - T50	14,305	0,016	1	1,95	13,76	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,423
M - T51	9,307	<0,010	2	1,76	12,81	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,41043
G - T52	4,287	0,013	7	2,07	16,66	<0,001	<0,010	0,0007	<0,0005	0,09689
F - T53	17,635	0,076	2	3,91	21,85	0,002	<0,010	0,0044	0,0027	0,00137
E - T54	16,198	<0,010	3	1,85	27,6	<0,001	<0,010	0,0006	0,0005	0,00681
D - T55	13,878	0,09	<1	1,53	7,08	<0,001	<0,010	0,0022	0,0022	0,00074
C - T56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA - T57	3,908	0,011	1	0,61	7,59	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,03738
C - T58	14,838	0,031	<1	1,24	2,28	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,01407
NA - T59	11,982	0,049	<1	1,17	3,38	<0,001	<0,010	0,0009	0,0013	0,00081
NB - T60	2,049	0,014	<1	1,02	1,64	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,05146
C1 - T61	18,551	0,068	<1	2,09	13,66	<0,001	<0,010	0,005	0,0023	0,00109
C2 - T62	19,763	0,019	14	5,92	30,92	<0,001	<0,010	0,0006	<0,0005	0,18732
NC - T63	16,39	0,046	2	2,04	10,91	<0,001	<0,010	0,0013	0,0017	0,01374
E - T64	16,254	0,017	3	1,85	31,43	<0,001	<0,010	0,0005	<0,0005	0,00814
D - T65	14,073	0,089	<1	1,59	6,95	<0,001	<0,010	0,002	0,0025	0,00064
F1 - T66	20,786	0,02	1	2,84	22,86	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,38282
F2 - T67	18,702	0,063	2	2,48	20,04	<0,001	<0,010	0,0002	<0,0005	0,24616
F3 - T68	20,211	0,022	2	3,5	17,65	<0,001	<0,010	0,0006	<0,0005	0,01055
I - T69	16,617	0,017	2	2,3	10,67	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,78278
L - T70	19,72	0,021	1	2,19	13,7	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,56577
M - T71	8,482	0,011	<1	1,67	11,27	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,43295
J - T72	12,089	<0,010	<1	2,5	12,17	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,20437
N - T73	19,258	0,034	<1	5,55	18,91	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,03513
P - T74	25,725	0,081	3	5,33	28,27	<0,001	<0,010	0,0015	<0,0005	0,29086
Q - T75	21,924	0,014	14	5,02	189,9	<0,001	<0,010	0,0004	<0,0005	1,56863
R - T76	20,392	0,031	10	2,33	121,77	<0,001	<0,010	0,0005	<0,0005	0,17153
C - T77	13,993	0,015	<1	1,16	2,14	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,01149
C1 - T78	18,708	0,071	<1	2,05	13,95	<0,001	<0,010	0,005	0,0022	0,00078
C2 - T79	17,941	<0,010	16	5,86	27,6	<0,001	<0,010	0,0003	0,0019	0,15463

Amostra	Silício dissolvido (mg/L)	Fósforo dissolvido (mg/L)	Enxofre dissolvido (mg/L)	Potássio dissolvido (mg/L)	Cálcio dissolvido (mg/L)	Escândio dissolvido (mg/L)	Titânio dissolvido (mg/L)	Vanádio dissolvido (mg/L)	Cromo dissolvido (mg/L)	Manganês dissolvido (mg/L)
E - T80	13,278	<0,010	1	1,52	24,98	0,001	<0,010	0,0008	<0,0005	0,00527
D - T81	13,48	0,089	<1	1,61	7,36	<0,001	<0,010	0,002	0,0024	0,00066
E1 - T82	13,76	0,019	1	3,9	17,37	<0,001	<0,010	0,0005	<0,0005	0,15797
E2 - T83	11,356	0,017	4	5,36	18,73	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,22607
F1 - T84	19,866	0,023	1	2,81	20,36	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,37953
F2 - T85	16,802	0,869	2	2,35	18,82	0,001	<0,010	0,0003	<0,0005	0,24033
F3 - T86	18,532	0,119	2	3,39	17,4	<0,001	<0,010	0,0006	<0,0005	0,01339
I - T87	15,406	0,014	1	2,39	13,68	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,61173
J - T88	15,714	0,011	2	3,13	14,12	0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,46800
N - T89	16,806	0,026	1	5,09	17,7	0,002	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,03478
P - T90	22,814	0,068	<1	4,23	21,64	0,001	<0,010	0,002	<0,0005	0,06447
P3 - T91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P2 - T92	5,278	0,012	18	4,35	10,79	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,27341
P1 - T93	4,955	<0,010	13	7,23	30,52	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,02195
Q - T94	18,081	<0,010	22	4,92	136,24	0,002	<0,010	0,0003	<0,0005	1,43246
R - T95	19,644	0,018	7	1,85	64,23	0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,10060
RB - T96	4,379	0,019	1	3,78	3,95	<0,001	<0,010	0,0012	<0,0005	0,00460
Q - T97	17,743	<0,01	31	5,92	167,26	<0,001	<0,010	0,0005	0,002	1,85879
R - T98	19,337	<0,01	10	2,84	75,22	<0,001	<0,010	0,0006	0,0019	0,19470
S - T99	8,989	0,012	4	3,88	15,93	<0,001	<0,010	<0,0002	0,0007	0,64903
T - T100	27,107	<0,01	11	7,05	18,33	<0,001	<0,010	0,0003	0,0007	0,12490
L - T101	13,323	<0,01	1	1,86	10,7	<0,001	<0,010	<0,0002	0,0006	0,48609
M - T102	9,646	<0,01	<1	1,79	11,57	<0,001	<0,010	<0,0002	0,0007	0,42857
F1 - T103	20,154	<0,01	2	2,75	19,31	<0,001	<0,010	<0,0002	0,0006	0,40761
F2 - T104	18,088	0,015	2	2,38	18,05	<0,001	<0,010	<0,0002	0,0006	0,17493
F3 - T105	19,476	<0,01	2	3,37	14,91	<0,001	<0,010	0,0006	0,0006	0,00288
G - T106	3,759	<0,01	<1	1,68	4,12	<0,001	<0,010	<0,0002	0,0008	0,15003
LB - T107	7,69	0,01	8	4,62	10,81	<0,001	<0,010	0,0006	0,0005	0,01550
E1 - T108	12,359	<0,01	11	6,55	19,67	<0,001	<0,010	<0,0002	0,0005	0,24998
E2 - T109	13,504	0,016	2	3,75	15,16	<0,001	<0,010	0,0006	0,0009	0,04498
E - T110	15,69	<0,01	2	1,82	26,75	<0,001	<0,010	0,0007	0,0008	0,01026
D - T111	13,077	0,072	<1	1,45	6,16	<0,001	<0,010	0,0019	0,0029	0,00100
C2 - T112	16,992	<0,01	11	5,18	20,05	<0,001	<0,010	0,0005	0,0008	0,10359
NC - T113	17,554	0,041	1	2,7	10,54	<0,001	<0,010	0,0008	0,0018	0,12396
C1 - T114	16,541	0,038	3	2,54	16,84	<0,001	<0,010	0,0039	0,002	0,00092
C - T115	14,291	0,019	<1	1,19	2,03	<0,001	<0,010	<0,0002	<0,0005	0,00642

Resultados de análises por ICP-OES (SMEWW3120B) de ferro, cobalto, níquel, cobre, zinco, arsênio, selênio, strôncio e molibdênio (<0,45 µm).

Amostra	Ferro dissolvido (mg/L)	Cobalto dissolvido (mg/L)	Níquel dissolvido (mg/L)	Cobre dissolvido (mg/L)	Zinco dissolvido (mg/L)	Germanio dissolvido (mg/L)	Arsênio dissolvido (mg/L)	Selênio dissolvido (mg/L)	Estrôncio dissolvido (mg/L)	Molibdênio dissolvido (mg/L)
A - T1	0,02	0,00003	0,0003	0,0005	0,0361	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,00124	<0,0001
B - T2	0,019	<0,00002	<0,0002	0,0017	0,0134	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,00034	<0,0001
D - T3	<0,010	<0,00002	0,0005	0,0003	0,0377	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,03353	<0,0001
E - T4	<0,010	<0,00002	<0,0002	0,0007	0,3355	0,00035	<0,0005	<0,0005	0,08388	0,0006
N - T5	0,012	0,00054	0,0021	0,0005	0,0841	0,00036	<0,0005	<0,0005	0,05769	0,0146
K - T6	0,054	0,00023	<0,0002	0,0005	0,1091	0,00005	<0,0005	<0,0005	0,08098	0,0004
L - T7	<0,010	0,00057	<0,0002	0,0005	0,1535	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,07447	0,0003
M - T8	2,286	0,0023	0,0017	0,0008	0,0959	<0,00005	0,0074	<0,0005	0,09305	0,0039
Y - T9	7,023	0,03712	0,0227	0,0021	0,0446	<0,00005	0,0014	0,0008	0,06982	0,0011
LA - T10	0,11	0,00019	0,0003	0,0007	0,0083	<0,00005	0,0005	<0,0005	0,04595	0,0005
V - T11	0,031	0,00048	0,0006	0,001	0,1818	<0,00005	<0,0005	0,0009	0,03705	0,0006
X - T12	3,54	0,00283	0,0008	0,0004	0,5297	0,00006	0,0057	<0,0005	0,14054	0,0008
W - T13	25,461	0,01194	0,0014	0,0005	0,0212	<0,00005	0,0029	0,0024	0,50817	0,0005
U - T14	2,992	0,01032	0,0024	0,0007	0,0377	0,00008	0,0038	0,0011	0,27379	0,0002
Q - T15	4,466	0,00002	<0,0002	0,0006	0,0069	0,00014	0,0265	0,0006	0,66459	0,0005
S - T16	1,225	0,0001	<0,0002	0,0006	0,01	0,00019	0,0011	<0,0005	0,20146	0,0011
T - T17	0,31	0,0001	0,0008	0,001	0,1275	0,0001	<0,0005	0,0011	0,10759	0,0004
O - T18	3,604	0,00023	<0,0002	0,0012	0,0056	0,00009	0,0005	<0,0005	0,30781	0,0016
LB - T19	0,059	0,00004	<0,0002	0,0005	0,0112	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,03772	0,0194
G - T20	1,017	0,00059	<0,0002	0,0003	0,0102	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,00849	0,0001
C - T21	0,065	<0,00002	<0,0002	0,0005	0,012	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,04425	<0,0001
D - T22	<0,010	<0,00002	0,0005	0,0004	0,0185	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,03214	0,0001
E - T23	<0,010	<0,00002	<0,0002	0,0002	0,025	0,00039	<0,0005	<0,0005	0,08063	0,0008
O - T24	0,864	0,00033	<0,0002	0,0007	0,0413	0,0001	0,0008	<0,0005	0,27382	0,002
P - T25	0,817	0,00175	<0,0002	0,0003	0,0371	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,12726	0,0006
M - T26	0,043	0,0003	<0,0002	0,0001	0,0033	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,09024	0,0006
L - T27	0,783	0,00106	<0,0002	0,0003	0,0088	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,06751	0,0003
J - T28	0,243	0,00071	0,0024	0,0006	0,0858	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,10144	0,0002
I - T29	1,357	0,01926	0,0117	0,0003	0,0703	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,07443	0,0002
LB - T30	0,015	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G - T31	1,314	0,00074	<0,0002	0,0004	0,0079	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,00766	<0,0001
H - T32	<0,010	0,00024	<0,0002	0,0072	0,0103	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,00301	<0,0001
Q - T33	0,996	0,00014	<0,0002	0,0011	0,0022	0,00011	0,0067	0,0008	0,83562	0,0002
V - T34	0,041	0,00074	0,0011	0,0012	0,4764	<0,00005	<0,0005	0,0011	0,04464	0,0002
Y - T35	5,221	0,02933	0,0183	0,0018	0,0416	<0,00005	0,0014	0,001	0,0665	0,0005
Z - T36	1,286	0,00133	0,0003	0,0019	0,0094	<0,00005	0,003	0,0007	0,12348	0,0004
Z - T37	0,799	0,00108	0,0006	0,0015	0,0073	<0,00005	0,0022	0,0007	0,13414	0,0004
AC - T38	8,252	0,00056	<0,0002	0,0003	0,0135	0,00006	0,0037	<0,0005	0,03454	<0,0001

Amostra	Ferro dissolvido (mg/L)	Cobalto dissolvido (mg/L)	Níquel dissolvido (mg/L)	Cobre dissolvido (mg/L)	Zinco dissolvido (mg/L)	Germanio dissolvido (mg/L)	Arsênio dissolvido (mg/L)	Selênio dissolvido (mg/L)	Estrôncio dissolvido (mg/L)	Molibdênio dissolvido (mg/L)
AA - T39	3,485	0,00139	0,0006	0,0004	0,0083	0,00005	0,0061	<0,0005	0,04074	0,0001
AB - T40	2,39	0,00021	0,0003	0,0002	0,0103	<0,00005	0,0029	<0,0005	0,03202	<0,0001
Y - T41	0,22	0,02422	0,0133	0,0016	0,0332	<0,00005	0,0007	0,0006	0,05733	0,0004
V - T42	0,434	0,00166	0,0012	0,0039	0,2142	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,03461	0,0002
S - T43	2,383	0,00009	<0,0002	0,0004	0,1279	0,00018	0,0015	0,0005	0,26991	0,0007
R - T44	0,081	0,00002	<0,0002	0,0004	0,0081	0,00103	0,0013	0,0007	0,03001	0,0005
Q - T45	0,39	0,00036	<0,0002	0,001	0,0255	0,00008	0,0039	0,0019	1,17356	0,0002
P - T46	3,377	0,0068	0,0009	0,0003	0,0636	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,16261	0,0005
N - T47	0,032	0,00008	0,0004	0,0003	0,0094	0,00062	<0,0005	<0,0005	0,07369	0,0057
I - T48	0,015	0,02295	0,015	0,0002	0,0359	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,06607	0,0002
J - T49	0,427	0,00262	0,0027	0,0004	0,0156	0,00006	<0,0005	<0,0005	0,09234	0,0004
L - T50	0,056	0,00052	<0,0002	0,0001	0,0092	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,08546	0,0005
M - T51	0,111	0,00032	<0,0002	0,0002	0,0053	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,0867	0,0006
G - T52	0,596	0,00066	<0,0002	0,0005	0,0115	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,05665	<0,0001
F - T53	0,012	<0,00002	<0,0002	0,0005	0,0119	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,05372	0,0006
E - T54	<0,010	<0,00002	<0,0002	0,0005	0,0265	0,00046	<0,0005	<0,0005	0,08216	0,0007
D - T55	<0,010	<0,00002	0,0005	0,0006	0,0524	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,03328	0,0002
C - T56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA - T57	0,073	0,00003	<0,0002	0,0005	0,0171	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,02025	<0,0001
C - T58	0,189	<0,00002	<0,0002	0,0039	0,0176	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,0418	0,0003
NA - T59	0,023	0,00002	0,0002	0,0005	0,0141	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,02232	0,0001
NB - T60	0,224	0,00024	0,0006	0,0007	0,0301	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,01668	<0,0001
C1 - T61	<0,010	<0,00002	<0,0002	0,0005	0,395	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,07239	0,0004
C2 - T62	0,098	0,00025	0,0017	0,0007	0,02	0,00014	<0,0005	<0,0005	0,10068	0,0010
NC - T63	<0,010	0,00014	<0,0002	0,0006	0,0151	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,06222	0,00001
E - T64	<0,010	<0,00002	<0,0002	0,0002	0,0227	0,00039	<0,0005	<0,0005	0,07467	0,0007
D - T65	<0,010	<0,00002	0,0006	0,0003	0,0161	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,03053	0,0002
F1 - T66	0,59	0,00017	<0,0002	0,0005	0,0511	0,00011	0,0014	<0,0005	0,04793	0,0012
F2 - T67	0,116	0,00026	<0,0002	0,0003	0,0089	0,0001	0,0015	<0,0005	0,05563	0,0030
F3 - T68	<0,010	0,00003	0,0002	0,0004	0,0232	0,00007	0,0016	<0,0005	0,04107	0,0013
I - T69	<0,010	0,0232	0,0123	0,0003	0,0466	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,05943	0,0002
L - T70	0,065	0,00106	<0,0002	0,0002	0,0238	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,05731	0,0002
M - T71	4,774	0,00033	<0,0002	0,0002	0,0531	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,08159	0,0006
J - T72	0,029	0,00163	0,0019	0,0011	0,0591	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,0789	0,0002
N - T73	0,014	0,00007	<0,0002	0,0005	0,0367	0,00064	<0,0005	<0,0005	0,07722	0,0060
P - T74	0,848	0,00151	<0,0002	0,0005	0,1496	0,00006	<0,0005	<0,0005	0,14073	0,0009
Q - T75	8,303	<0,00002	<0,0002	0,0006	0,0137	0,0001	0,0219	0,001	0,77530	0,0004
R - T76	0,126	0,00008	<0,0002	0,0003	0,0037	0,0011	0,0014	<0,0005	0,02828	0,0004
C - T77	0,147	<0,00002	<0,0002	0,0017	0,0033	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,03789	<0,0001
C1 - T78	<0,010	<0,00002	<0,0002	0,0016	0,2623	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,07812	0,0003

Amostra	Ferro dissolvido (mg/L)	Cobalto dissolvido (mg/L)	Níquel dissolvido (mg/L)	Cobre dissolvido (mg/L)	Zinco dissolvido (mg/L)	Germanio dissolvido (mg/L)	Arsênio dissolvido (mg/L)	Selênio dissolvido (mg/L)	Estrôncio dissolvido (mg/L)	Molibdênio dissolvido (mg/L)
C2 - T79	<0,010	0,00009	0,0005	0,0005	0,0086	0,00011	<0,0005	<0,0005	0,09997	0,0009
E - T80	<0,010	<0,00002	<0,0002	0,0006	0,0113	0,00033	<0,0005	<0,0005	0,06918	0,0007
D - T81	<0,010	<0,00002	0,0005	0,0005	0,0211	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,03588	0,0002
E1 - T82	<0,010	0,00016	0,0013	0,001	0,0364	0,00007	0,0009	<0,0005	0,03933	0,0054
E2 - T83	0,241	0,00066	0,0009	0,0005	0,0095	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,05883	0,0006
F1 - T84	0,379	0,00016	<0,0002	0,0005	0,0022	0,0001	0,0012	<0,0005	0,04773	0,0012
F2 - T85	0,444	0,00023	<0,0002	0,0003	0,0019	0,00009	0,003	<0,0005	0,05753	0,0035
F3 - T86	<0,010	0,00005	0,0005	0,0039	0,0585	0,00007	0,0022	<0,0005	0,04606	0,0018
I - T87	0,018	0,01463	0,0091	0,0006	0,0331	0,00005	<0,0005	<0,0005	0,08327	0,0001
J - T88	<0,010	0,00087	0,0036	0,0014	0,0318	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,09363	0,0002
N - T89	<0,010	0,00009	<0,0002	0,0004	0,0024	0,00059	<0,0005	<0,0005	0,07362	0,0062
P - T90	<0,010	0,00007	<0,0002	0,0002	0,0518	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,10718	0,0007
P3 - T91	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P2 - T92	<0,010	0,00034	0,0019	0,0012	0,0405	<0,00005	<0,0005	0,0012	0,07949	<0,0001
P1 - T93	<0,010	0,00009	<0,0002	0,0007	0,0093	<0,00005	<0,0005	0,0009	0,21158	<0,0001
Q - T94	7,772	0,00005	<0,0002	0,0009	0,0035	0,0001	0,0141	0,0009	0,76484	0,0004
R - T95	<0,010	<0,00002	<0,0002	0,0003	0,0009	0,00083	0,0013	<0,0005	0,02488	0,0005
RB - T96	0,137	0,00011	0,001	0,002	0,0039	<0,00005	0,0006	<0,0005	0,02466	0,0003
Q - T97	0,359	0,00032	<0,0002	0,0008	0,003	0,00006	0,0119	0,0015	1,00482	0,0010
R - T98	<0,01	0,00022	<0,0002	0,0012	0,0066	0,00078	0,0017	0,0008	0,05275	0,0008
S - T99	0,127	0,00005	<0,0002	0,0006	0,0094	0,00017	0,0017	<0,0005	0,11283	0,0010
T - T100	<0,01	0,001	0,0059	0,0012	0,1404	0,00014	<0,0005	0,0011	0,10894	0,0005
L - T101	0,037	0,00062	<0,0002	0,0006	0,005	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,06782	0,0003
M - T102	2,897	0,00044	<0,0002	0,0004	0,0028	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,08948	0,0006
F1 - T103	0,19	0,00017	<0,0002	0,0002	0,1345	0,0001	0,0007	<0,0005	0,05306	0,0017
F2 - T104	0,059	0,00018	<0,0002	0,0006	0,0213	0,0001	0,002	<0,0005	0,05735	0,0032
F3 - T105	<0,01	<0,00002	0,0005	0,0008	0,009	<0,00005	0,0017	<0,0005	0,04534	0,0013
G - T106	4,46	0,00208	0,0002	0,0007	0,0043	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,0189	<0,0001
LB - T107	0,096	0,00028	<0,0002	0,0007	0,0293	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,05927	<0,0001
E1 - T108	0,218	0,00062	0,0014	0,0005	0,0156	0,00005	<0,0005	<0,0005	0,0781	0,0007
E2 - T109	<0,01	0,00011	0,0007	0,0004	0,0024	<0,00005	0,0009	<0,0005	0,03804	0,0032
E - T110	<0,01	<0,00002	<0,0002	0,0005	0,0009	0,0004	<0,0005	<0,0005	0,0825	0,0008
D - T111	<0,01	<0,00002	0,0005	0,0004	0,0019	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,03212	0,0001
C2 - T112	<0,01	0,00019	0,0031	0,0009	0,0077	0,00005	<0,0005	<0,0005	0,08751	0,0008
NC - T113	0,035	0,00043	0,0018	0,0009	0,0032	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,07666	0,0001
C1 - T114	<0,01	<0,00002	<0,0002	0,0006	0,1586	0,00008	<0,0005	<0,0005	0,08299	0,0006
C - T115	0,121	<0,00002	<0,0002	0,0025	0,0092	<0,00005	<0,0005	<0,0005	0,04628	<0,0001

Resultados das análises por ICP-OES (SMEWW3120B) de ródio, paládio, cádmio, estanho, antimônio, telúrio, bário, tálio e chumbo (<0,45 µm).

Amostra	Ródio dissolvido (mg/L)	Paládio dissolvido (mg/L)	Cádmio dissolvido (mg/L)	Estanho dissolvido (mg/L)	Antimônio dissolvido (mg/L)	Telúrio dissolvido (mg/L)	Bário dissolvido (mg/L)	Tálio dissolvido (mg/L)	Chumbo dissolvido (mg/L)
A - T1	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00026	0,00611	<0,00005	0,00157	<0,00001	<0,0002
B - T2	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	0,00529	<0,00005	0,00045	<0,00001	<0,0002
D - T3	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00064	0,0066	<0,00005	0,0332	<0,00001	<0,0002
E - T4	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00368	0,00487	<0,00005	0,01495	<0,00001	0,0003
N - T5	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,0007	0,00636	<0,00005	0,04199	<0,00001	<0,0002
K - T6	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00029	0,00685	<0,00005	0,06221	<0,00001	<0,0002
L - T7	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00168	0,0056	<0,00005	0,04578	<0,00001	<0,0002
M - T8	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,0011	0,0055	<0,00005	0,06289	<0,00001	<0,0002
Y - T9	<0,00001	<0,00001	0,00027	0,00006	0,00014	<0,00005	0,08231	0,00085	0,0006
LA - T10	<0,00001	0,00002	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,02316	0,00004	<0,0002
V - T11	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,05063	0,00006	0,0005
X - T12	<0,00001	0,00006	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,22411	<0,00001	<0,0002
W - T13	0,00001	0,00002	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,45443	<0,00001	<0,0002
U - T14	0,00001	0,00004	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,50065	<0,00001	<0,0002
Q - T15	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,09778	<0,00001	<0,0002
S - T16	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,32927	<0,00001	<0,0002
T - T17	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0072	<0,00001	<0,0002
O - T18	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,24111	<0,00001	<0,0002
LB - T19	<0,00001	0,00001	<0,00005	0,00016	<0,00005	<0,00005	0,0327	0,00001	<0,0002
G - T20	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,02372	0,00002	<0,0002
C - T21	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,05035	0,00002	<0,0002
D - T22	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,03686	<0,00001	<0,0002
E - T23	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,01544	<0,00001	<0,0002
O - T24	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,16269	0,00001	<0,0002
P - T25	<0,00001	0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,1057	<0,00001	<0,0002
M - T26	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0657	<0,00001	<0,0002
L - T27	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,04869	<0,00001	<0,0002
J - T28	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,08359	0,00002	<0,0002
I - T29	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,1062	0,00016	<0,0002
LB - T30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G - T31	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,02397	0,00003	<0,0002
H - T32	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,00602	0,00002	0,0004
Q - T33	0,00002	<0,00001	<0,00005	0,00006	<0,00005	<0,00005	0,16276	<0,00001	<0,0002
V - T34	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,07208	0,00008	<0,0002
Y - T35	<0,00001	<0,00001	0,00016	<0,00005	0,00035	<0,00005	0,07463	0,00079	0,0004
Z - T36	<0,00001	0,00001	<0,00005	<0,00005	0,00022	<0,00005	0,03617	0,00015	0,0005
Z - T37	<0,00001	0,00003	<0,00005	<0,00005	0,00021	<0,00005	0,04021	0,00014	<0,0002
AC - T38	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,03231	<0,00001	<0,0002

Amostra	Ródio dissolvido (mg/L)	Paládio dissolvido (mg/L)	Cádmio dissolvido (mg/L)	Estanho dissolvido (mg/L)	Antimônio dissolvido (mg/L)	Telúrio dissolvido (mg/L)	Bário dissolvido (mg/L)	Tálio dissolvido (mg/L)	Chumbo dissolvido (mg/L)
AA - T39	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,03767	0,00003	<0,0002
AB - T40	<0,00001	0,00002	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,02868	<0,00001	<0,0002
Y - T41	<0,00001	<0,00001	0,00014	<0,00005	0,00005	<0,00005	0,04157	0,00007	<0,0002
V - T42	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00136	<0,00005	<0,00005	0,05405	0,00011	<0,0002
S - T43	0,00001	0,00002	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,36607	0,00001	<0,0002
R - T44	<0,00001	0,00002	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0102	<0,00001	0,0002
Q - T45	0,00004	0,00002	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,23239	<0,00001	<0,0002
P - T46	<0,00001	<0,00001	0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,19092	0,00002	<0,0002
N - T47	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,04765	<0,00001	<0,0002
I - T48	<0,00001	<0,00001	0,00009	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,13249	0,00017	<0,0002
J - T49	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,09267	0,00003	<0,0002
L - T50	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,07507	<0,00001	<0,0002
M - T51	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,07662	<0,00001	<0,0002
G - T52	<0,00001	<0,00001	0,00009	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,04934	0,00005	<0,0002
F - T53	<0,00001	<0,00001	0,00006	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,05191	<0,00001	<0,0002
E - T54	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,02543	<0,00001	<0,0002
D - T55	<0,00001	<0,00001	0,00006	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,04302	<0,00001	<0,0002
C - T56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA - T57	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	0,00013	<0,00005	0,04611	<0,00001	<0,0002
C - T58	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	0,0001	<0,00005	0,071	0,00001	<0,0002
NA - T59	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	0,00011	<0,00005	0,04813	<0,00001	<0,0002
NB - T60	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	0,00008	<0,00005	0,05551	0,00003	<0,0002
C1 - T61	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	0,0001	<0,00005	0,05243	<0,00001	0,0012
C2 - T62	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	0,00008	<0,00005	0,15113	0,00008	0,0002
NC - T63	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	0,00015	<0,00005	0,08307	0,00002	<0,0002
E - T64	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	0,00013	<0,00005	0,02076	<0,00001	<0,0002
D - T65	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	0,00011	<0,00005	0,04512	<0,00001	<0,0002
F1 - T66	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	0,0001	<0,00005	0,07375	<0,00001	<0,0002
F2 - T67	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,05214	<0,00001	<0,0002
F3 - T68	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	0,00005	<0,00005	0,03227	0,00003	<0,0002
I - T69	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,14387	0,00017	<0,0002
L - T70	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,05515	0,00001	<0,0002
M - T71	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,10294	<0,00001	<0,0002
J - T72	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,08259	<0,00001	<0,0002
N - T73	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,05676	<0,00001	<0,0002
P - T74	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,13093	<0,00001	<0,0002
Q - T75	0,00003	0,00002	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,17996	<0,00001	<0,0002
R - T76	<0,00001	0,00002	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,00899	<0,00001	<0,0002
C - T77	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,06121	0,00001	<0,0002
C1 - T78	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,04742	<0,00001	0,0017

Amostra	Ródio dissolvido (mg/L)	Paládio dissolvido (mg/L)	Cádmio dissolvido (mg/L)	Estanho dissolvido (mg/L)	Antimônio dissolvido (mg/L)	Telúrio dissolvido (mg/L)	Bário dissolvido (mg/L)	Tálio dissolvido (mg/L)	Chumbo dissolvido (mg/L)
C2 - T79	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,13999	0,00005	<0,0002
E - T80	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,01681	<0,00001	<0,0002
D - T81	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,044	<0,00001	<0,0002
E1 - T82	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0502	0,00002	<0,0002
E2 - T83	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,09537	0,00003	<0,0002
F1 - T84	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,06734	<0,00001	<0,0002
F2 - T85	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,04726	<0,00001	<0,0002
F3 - T86	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00021	0,00005	<0,00005	0,0308	0,00004	0,0004
I - T87	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,11111	0,0001	<0,0002
J - T88	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,08774	0,00003	<0,0002
N - T89	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,04837	<0,00001	<0,0002
P - T90	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,07327	<0,00001	<0,0002
P3 - T91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P2 - T92	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,10588	0,00002	0,0004
P1 - T93	<0,00001	0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,22148	0,00001	<0,0002
Q - T94	0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,17711	<0,00001	<0,0002
R - T95	<0,00001	0,00002	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0067	<0,00001	<0,0002
RB - T96	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	0,00026	<0,00005	0,02991	0,00003	0,0003
Q - T97	0,00003	0,00004	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,17374	<0,00001	<0,0002
R - T98	<0,00001	0,00003	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,02717	<0,00001	<0,0002
S - T99	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,1259	<0,00001	<0,0002
T - T100	<0,00001	0,00002	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,00944	<0,00001	<0,0002
L - T101	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,04869	<0,00001	<0,0002
M - T102	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,07981	<0,00001	<0,0002
F1 - T103	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,05728	<0,00001	<0,0002
F2 - T104	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,04133	<0,00001	0,0009
F3 - T105	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,02599	0,00003	<0,0002
G - T106	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,02739	0,00003	<0,0002
LB - T107	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0378	<0,00001	<0,0002
E1 - T108	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,10314	0,00004	<0,0002
E2 - T109	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,04065	0,00001	<0,0002
E - T110	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,01904	<0,00001	<0,0002
D - T111	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,03669	<0,00001	<0,0002
C2 - T112	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,12833	0,00008	<0,0002
NC - T113	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,084	0,00005	<0,0002
C1 - T114	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,0424	<0,00001	0,0004
C - T115	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,00005	<0,00005	0,06054	0,00001	<0,0002

Resultados das análises por ICP-OES (SMEWW3120B) de lítio, berílio, boro, sódio, magnésio, alumínio, silício e fósforo em amostras sem filtração.

Amostra	Lítio total (mg/L)	Berílio total (mg/L)	Boro total (mg/L)	Sódio total (mg/L)	Magnésio total (mg/L)	Alumínio total (mg/L)	Silício total (mg/L)	Fósforo total (mg/L)
Y-T09	<0,025	<0,001	0,079	114	3,7	0,167	10,4	85,7
LA-T10	<0,025	<0,001	0,056	18,2	3,63	0,418	4,99	0,121
V-T11	<0,025	<0,001	<0,025	26	3,01	0,257	7,36	0,032
X-T12	<0,025	<0,001	<0,025	74,6	18,9	<0,025	27	0,174
W-T13	<0,025	<0,001	<0,025	133	119	0,145	29,7	0,112
U-T14	<0,025	<0,001	<0,025	98,4	50,3	<0,025	36,7	0,185
Q-T15	<0,025	<0,001	<0,025	67	14,8	<0,025	31,3	<0,05
S-T16	<0,025	<0,001	<0,025	35,6	13,8	<0,025	13,3	<0,05
T-T17	0,03	<0,001	<0,025	47,6	6,32	0,321	52	1,110
O-T18	<0,025	<0,001	<0,025	32,8	4,48	<0,025	30,7	0,091
LB-T19	<0,025	<0,001	<0,025	7,16	3,82	0,155	7,07	0,070
G-T20	<0,025	<0,001	<0,025	0,5	1,16	<0,025	3,85	<0,05
C-T21	<0,025	<0,001	<0,025	10	0,567	<0,025	16,3	<0,05
D-T22	<0,025	<0,001	<0,025	4	3,05	<0,025	13,9	<0,05
E-T23	<0,025	<0,001	<0,025	26,5	4,2	<0,025	16,9	0,044
O-T24	<0,025	<0,001	<0,025	48,5	2,68	<0,025	18,7	0,116
P-T25	<0,025	<0,001	0,034	28,2	3,75	<0,025	22,8	0,085
M-T26	<0,025	<0,001	0,04	7,4	4,19	0,316	11,9	0,140
L-T27	<0,025	<0,001	<0,025	13	4,52	<0,025	16,9	0,107
J-T28	<0,025	<0,001	<0,025	12,3	4,63	<0,025	20,8	<0,05
I-T29	<0,025	<0,001	<0,025	8,7	3,58	<0,025	16,4	<0,05
LB-T30	<0,025	<0,001	0,029	8	3,47	<0,025	7,9	<0,05
G-T31	<0,025	<0,001	<0,025	3,1	1,29	<0,025	4,52	<0,05
H-T32	<0,025	<0,001	<0,025	2,8	0,242	<0,025	2,85	<0,05
Q-T33	<0,025	<0,001	<0,025	207	21,5	<0,025	18,5	0,09
V-T34	<0,025	<0,001	<0,025	36,9	3,24	0,178	8,67	<0,05
Y-T35	<0,025	<0,001	0,03	183	3,11	<0,025	11,8	84
Z-T36	<0,025	<0,001	0,043	73,1	3,68	0,145	6,76	<0,05

Análises por ICP-OES (SMEWW3120B) de enxofre, potássio, cálcio, titânio, vanádio, cromo, manganês, ferro e cobalto em amostras sem filtração.

Amostra	Enxofre total (mg/L)	Potássio total (mg/L)	Cálcio total (mg/L)	Titânio total (mg/L)	Vanádio total (mg/L)	Cromo total (mg/L)	Manganês total (mg/L)	Ferro total (mg/L)	Cobalto total (mg/L)
Y-T09	27,7	6,63	18,97	<0,025	<0,025	<0,025	0,285	8,49	0,042
LA-T10	7,28	3,63	7,12	<0,025	<0,025	<0,025	0,036	0,683	<0,005
V-T11	5,03	2,98	5,24	<0,025	<0,025	<0,025	0,228	0,252	<0,005
X-T12	6,33	8,46	20,66	<0,025	<0,025	<0,025	0,563	4,35	<0,005
W-T13	8,65	6,74	65,36	<0,025	<0,025	<0,025	3,86	29,3	0,011
U-T14	12,6	4,99	26,91	<0,025	<0,025	<0,025	3,29	6,77	<0,005
Q-T15	17,5	5,85	121	<0,025	<0,025	<0,025	1,45	5,85	<0,005
S-T16	4,59	6,13	29,05	<0,025	<0,025	<0,025	1,91	2,92	<0,005
T-T17	7,84	7,96	17,78	<0,025	<0,025	<0,025	0,097	7,36	<0,005
O-T18	8,65	4,68	36,85	<0,025	<0,025	<0,025	0,678	4,44	<0,005
LB-T19	2,1	4,06	5,81	<0,025	<0,025	<0,025	0,046	0,587	<0,005
G-T20	0,822	0,54	2,65	<0,025	<0,025	<0,025	0,059	1,03	<0,005
C-T21	<0,025	1,79	1,7	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,256	<0,005
D-T22	0,163	2,37	4,97	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,005
E-T23	1,17	3,02	22,47	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	<0,005
O-T24	7,11	5,49	29,02	<0,025	<0,025	<0,025	0,366	1,87	<0,005
P-T25	2,28	6,76	18,55	<0,025	<0,025	<0,025	0,444	1,2	<0,005
M-T26	0,592	2,75	11,15	<0,025	<0,025	<0,025	0,431	8,36	<0,005
L-T27	0,68	3,05	10,35	<0,025	<0,025	<0,025	0,576	8,05	<0,005
J-T28	0,789	3,33	12,17	<0,025	<0,025	<0,025	0,532	0,92	<0,005
I-T29	0,805	1,96	8,65	<0,025	<0,025	<0,025	0,697	4,25	0,02
LB-T30	1,94	3,96	4,66	<0,025	<0,025	<0,025	0,041	0,132	<0,005
G-T31	0,422	0,873	2,43	<0,025	<0,025	<0,025	0,075	1,6	<0,005
H-T32	<0,025	<0,025	1,47	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025	0,03	<0,005
Q-T33	21,1	5,65	124,9	<0,025	<0,025	<0,025	1,28	2,06	<0,005
V-T34	3,43	2,81	4,55	<0,025	<0,025	<0,025	0,323	0,222	<0,005
Y-T35	16,9	5,73	13,93	<0,025	<0,025	<0,025	0,228	6,57	0,032
Z-T36	10,2	8,9	19,21	<0,025	<0,025	<0,025	0,159	1,53	<0,005

Análises por ICP-OES (SMEWW3120B) de níquel, cobre, zinco, arsênio, selênio, estrôncio, molibdênio, ródio e paládio em amostras sem filtração.

Amostra	Níquel total (mg/L)	Cobre total (mg/L)	Zinco total (mg/L)	Arsênio total (mg/L)	Selênio total (mg/L)	Estrôncio total (mg/L)	Molibdênio total (mg/L)	Ródio total (mg/L)	Paládio total (mg/L)
Y-T09	0,025	<0,005	0,048	<0,005	<0,005	0,074	<0,025	<0,025	<0,025
LA-T10	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	<0,005	0,044	<0,025	<0,025	<0,025
V-T11	<0,005	<0,005	0,194	<0,005	<0,005	0,038	<0,025	<0,025	<0,025
X-T12	<0,005	<0,005	0,558	<0,005	<0,005	0,143	<0,025	<0,025	<0,025
W-T13	<0,005	<0,005	0,03	<0,005	<0,005	0,502	<0,025	<0,025	<0,025
U-T14	<0,005	<0,005	0,045	<0,005	<0,005	0,281	<0,025	<0,025	<0,025
Q-T15	<0,005	<0,005	<0,025	0,022	<0,005	0,655	<0,025	<0,025	<0,025
S-T16	<0,005	<0,005	0,083	<0,005	<0,005	0,221	<0,025	<0,025	<0,025
T-T17	<0,005	<0,005	0,141	<0,005	<0,005	0,119	<0,025	<0,025	<0,025
O-T18	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	<0,005	0,32	<0,025	<0,025	<0,025
LB-T19	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	<0,005	0,035	<0,025	<0,025	<0,025
G-T20	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	<0,005	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
C-T21	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	<0,005	0,051	<0,025	<0,025	<0,025
D-T22	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	<0,005	0,034	<0,025	<0,025	<0,025
E-T23	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	<0,005	0,087	<0,025	<0,025	<0,025
O-T24	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	<0,005	0,31	<0,025	<0,025	<0,025
P-T25	<0,005	<0,005	0,043	<0,005	<0,005	0,143	<0,025	<0,025	<0,025
M-T26	<0,005	<0,005	0,123	<0,005	<0,005	0,107	<0,025	<0,025	<0,025
L-T27	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	<0,005	0,083	<0,025	<0,025	<0,025
J-T28	<0,005	<0,005	0,122	<0,005	<0,005	0,124	<0,025	<0,025	<0,025
I-T29	0,014	<0,005	0,08	<0,005	<0,005	0,08	<0,025	<0,025	<0,025
LB-T30	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	<0,005	0,041	<0,025	<0,025	<0,025
G-T31	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	<0,005	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
H-T32	<0,005	0,008	<0,025	<0,005	<0,005	<0,025	<0,025	<0,025	<0,025
Q-T33	<0,005	0,008	<0,025	<0,005	<0,005	0,898	<0,025	<0,025	<0,025
V-T34	<0,005	<0,005	0,557	<0,005	<0,005	0,041	<0,025	<0,025	<0,025
Y-T35	0,022	<0,005	0,028	<0,005	<0,005	0,069	<0,025	<0,025	<0,025
Z-T36	<0,005	<0,005	<0,025	<0,005	<0,005	0,132	<0,025	<0,025	<0,025

Análises por ICP-OES (SMEWW3120B) de prata, cádmio, estanho, antimônio, platina, mercúrio, telúrio, bário e tálio em amostras sem filtração.

Amostra	Prata total (mg/L)	Cádmio total (mg/L)	Estanho total (mg/L)	Antimônio total (mg/L)	Platina total (mg/L)	Mercúrio total (mg/L)	Telúrio total (mg/L)	Bário total (mg/L)	Tálio total (mg/L)
Y-T09	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,091	<0,005
LA-T10	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,022	<0,005
V-T11	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,056	<0,005
X-T12	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,251	<0,005
W-T13	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,465	<0,005
U-T14	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,563	<0,005
Q-T15	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,106	<0,005
S-T16	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,369	<0,005
T-T17	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,009	<0,005
O-T18	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,257	<0,005
LB-T19	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,036	<0,005
G-T20	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,028	<0,005
C-T21	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,067	<0,005
D-T22	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,036	<0,005
E-T23	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,009	<0,005
O-T24	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,174	<0,005
P-T25	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,105	<0,005
M-T26	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,083	0,011
L-T27	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,058	<0,005
J-T28	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,091	<0,005
I-T29	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,112	<0,005
LB-T30	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,044	<0,005
G-T31	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,021	<0,005
H-T32	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,012	<0,005
Q-T33	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,154	<0,005
V-T34	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,066	<0,005
Y-T35	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,073	<0,005
Z-T36	<0,005	<0,001	<0,025	<0,005	<0,025	<0/0001	<0,025	0,033	<0,005

Análises por ICP-OES (SMEWW3120B) de prata, chumbo, bismuto, urânio, mercúrio, telúrio, bário, tálio totais, realizadas nas amostras de água das estações de amostrais da água subterrânea na BHRD.

Amostra	Prata total (mg/L)	Chumbo total (mg/L)	Bismuto total (mg/L)	Urânio total (mg/L)	Mercúrio total (mg/L)	Telúrio total (mg/L)	Bário total (mg/L)	Tálio total (mg/L)
Y-T09	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,091	<0,005
LA-T10	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,022	<0,005
V-T11	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,056	<0,005
X-T12	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,251	<0,005

Amostra	Prata total (mg/L)	Chumbo total (mg/L)	Bismuto total (mg/L)	Urânio total (mg/L)	Mercúrio total (mg/L)	Telúrio total (mg/L)	Bário total (mg/L)	Tálio total (mg/L)
W-T13	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,465	<0,005
U-T14	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,563	<0,005
Q-T15	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,106	<0,005
S-T16	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,369	<0,005
T-T17	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,009	<0,005
O-T18	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,257	<0,005
LB-T19	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,036	<0,005
G-T20	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,028	<0,005
C-T21	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,067	<0,005
D-T22	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,036	<0,005
E-T23	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,009	<0,005
O-T24	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,174	<0,005
P-T25	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,105	<0,005
M-T26	<0,005	0,011	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,083	0,011
L-T27	<0,005	10,35	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,058	<0,005
J-T28	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,091	<0,005
I-T29	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,112	<0,005
LB-T30	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,044	<0,005
G-T31	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,021	<0,005
H-T32	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,012	<0,005
Q-T33	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,154	<0,005
V-T34	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,066	<0,005
Y-T35	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,073	<0,005
Z-T36	<0,005	<0,005	<0,025	<0,001	<0/0001	<0,025	0,033	<0,005

CONCENTRAÇÃO DE ELEMENTOS MINORITÁRIOS POR ICP-MS EM PONTOS AMOSTRAIS DE INTERESSE PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA NA BHRD

Resultados de análises de alumínio, arsênio, boro, bário, berílio, bromo, cádmio, cério, cloro (<0,45 µm).

Amostra	Alumínio dissolvido (mg/L)	Arsênio dissolvido (mg/L)	Boro dissolvido (mg/L)	Bário dissolvido (mg/L)	Berílio dissolvido (mg/L)	Bromo dissolvido (mg/L)	Cádmio dissolvido (mg/L)	Cério dissolvido (mg/L)	Cloro dissolvido (mg/L)
A - T1	0,02	<0,0005	0,011	0,00157	<0,00005	<0,005	<0,00005	0,00004	<1
B - T2	0,024	<0,0005	0,013	0,00045	<0,00005	<0,005	<0,00005	0,00008	<1
D - T3	0,006	<0,0005	0,007	0,0332	<0,00005	0,012	<0,00005	0,00002	<1
E - T4	0,011	<0,0005	0,008	0,01495	<0,00005	0,011	<0,00005	0,00006	<1
N - T5	0,007	<0,0005	0,006	0,04199	<0,00005	0,008	<0,00005	0,00003	<1
K - T6	0,007	<0,0005	<0,005	0,06221	<0,00005	0,009	<0,00005	0,00002	<1
L - T7	0,006	<0,0005	<0,005	0,04578	<0,00005	0,012	<0,00005	0,00001	<1
M - T8	0,005	0,0074	<0,005	0,06289	<0,00005	0,012	<0,00005	<0,00001	<1
Y - T9	0,069	0,0014	0,061	0,08231	0,0004	0,029	0,00027	0,01324	16
LA - T10	0,018	0,0005	0,047	0,02316	<0,00005	0,086	<0,00005	0,00027	15
V - T11	0,029	<0,0005	0,009	0,05063	<0,00005	0,04	<0,00005	0,00029	9
X - T12	0,004	0,0057	0,029	0,22411	<0,00005	0,143	<0,00005	0,00001	42
W - T13	0,005	0,0029	0,019	0,45443	<0,00005	0,864	<0,00005	0,00007	399
U - T14	0,002	0,0038	<0,005	0,50065	<0,00005	0,301	<0,00005	<0,00001	160
Q - T15	0,003	0,0265	0,009	0,09778	<0,00005	0,226	<0,00005	0,00001	71
S - T16	0,005	0,0011	0,007	0,32927	<0,00005	0,09	<0,00005	<0,00001	18
T - T17	0,005	<0,0005	0,015	0,0072	0,00006	0,15	<0,00005	0,00003	37
O - T18	0,005	0,0005	<0,005	0,24111	<0,00005	0,04	<0,00005	0,00002	18
LB - T19	0,018	<0,0005	0,012	0,0327	<0,00005	0,044	<0,00005	0,00018	3
G - T20	0,007	<0,0005	<0,005	0,02372	<0,00005	0,025	<0,00005	0,00044	2
C - T21	0,002	<0,0005	0,023	0,05035	<0,00005	0,006	<0,00005	0,00002	<1
D - T22	0,004	<0,0005	0,005	0,03686	<0,00005	0,017	<0,00005	0,00003	<1
E - T23	0,006	<0,0005	0,011	0,01544	<0,00005	0,015	<0,00005	0,00009	2
O - T24	0,003	0,0008	0,024	0,16269	<0,00005	0,035	<0,00005	0,00004	12
P - T25	0,003	<0,0005	<0,005	0,1057	<0,00005	0,026	<0,00005	0,00002	8
M - T26	<0,001	<0,0005	<0,005	0,0657	<0,00005	0,017	<0,00005	<0,00001	<1
L - T27	<0,001	<0,0005	<0,005	0,04869	<0,00005	0,014	<0,00005	<0,00001	<1
J - T28	0,003	<0,0005	<0,005	0,08359	<0,00005	0,019	<0,00005	0,00003	2
I - T29	0,003	<0,0005	<0,005	0,1062	<0,00005	0,014	<0,00005	0,00003	2
LB - T30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G - T31	0,004	<0,0005	<0,005	0,02397	<0,00005	0,026	<0,00005	0,0004	1
H - T32	0,024	<0,0005	<0,005	0,00602	<0,00005	0,015	<0,00005	0,00034	<1
Q - T33	0,004	0,0067	0,009	0,16276	<0,00005	0,349	<0,00005	0,00029	119
V - T34	0,034	<0,0005	0,012	0,07208	<0,00005	0,076	<0,00005	0,00024	11
Y - T35	0,044	0,0014	0,037	0,07463	0,00017	0,043	0,00016	0,00726	18
Z - T36	0,104	0,003	0,032	0,03617	<0,00005	0,095	<0,00005	0,00506	40

Amostra	Alumínio dissolvido (mg/L)	Arsênio dissolvido (mg/L)	Boro dissolvido (mg/L)	Bário dissolvido (mg/L)	Berílio dissolvido (mg/L)	Bromo dissolvido (mg/L)	Cádmio dissolvido (mg/L)	Cério dissolvido (mg/L)	Cloro dissolvido (mg/L)
Z - T37	0,047	0,0022	0,039	0,04021	<0,00005	0,052	<0,00005	0,00218	41
AC - T38	0,048	0,0037	0,016	0,03231	<0,00005	0,021	<0,00005	0,00158	13
AA - T39	0,031	0,0061	0,009	0,03767	<0,00005	0,014	<0,00005	0,00099	24
AB - T40	0,052	0,0029	0,016	0,02868	<0,00005	0,02	<0,00005	0,00041	20
Y - T41	0,006	0,0007	0,034	0,04157	<0,00005	0,033	0,00014	0,00105	13
V - T42	0,012	<0,0005	0,011	0,05405	<0,00005	0,034	<0,00005	<0,00001	5
S - T43	0,005	0,0015	0,011	0,36607	<0,00005	0,108	<0,00005	<0,00001	29
R - T44	0,006	0,0013	0,136	0,0102	0,00006	0,141	<0,00005	<0,00001	62
Q - T45	0,015	0,0039	0,009	0,23239	<0,00005	0,347	<0,00005	<0,00001	115
P - T46	0,004	<0,0005	0,007	0,19092	<0,00005	0,034	0,00005	<0,00001	15
N - T47	0,006	<0,0005	<0,005	0,04765	<0,00005	0,02	<0,00005	<0,00001	1
I - T48	0,008	<0,0005	<0,005	0,13249	<0,00005	0,01	0,00009	<0,00001	2
J - T49	0,008	<0,0005	<0,005	0,09267	<0,00005	0,012	<0,00005	0,00001	2
L - T50	0,008	<0,0005	<0,005	0,07507	<0,00005	0,011	<0,00005	0,00001	1
M - T51	0,005	<0,0005	<0,005	0,07662	<0,00005	0,017	<0,00005	<0,00001	1
G - T52	0,007	<0,0005	0,008	0,04934	<0,00005	0,025	0,00009	0,00259	4
F - T53	0,006	<0,0005	<0,005	0,05191	<0,00005	0,014	0,00006	0,00015	<1
E - T54	0,007	<0,0005	0,009	0,02543	<0,00005	0,013	<0,00005	0,00011	1
D - T55	0,013	<0,0005	<0,005	0,04302	<0,00005	0,01	0,00006	0,00003	<1
C - T56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA - T57	0,014	<0,0005	0,013	0,04611	<0,00005	0,01	<0,00005	0,00005	<1
C - T58	0,004	<0,0005	0,006	0,071	<0,00005	<0,005	<0,00005	0,00004	<1
NA - T59	0,008	<0,0005	<0,005	0,04813	<0,00005	<0,005	<0,00005	0,00004	<1
NB - T60	0,536	<0,0005	0,007	0,05551	0,00005	0,008	<0,00005	0,00174	<1
C1 - T61	0,009	<0,0005	<0,005	0,05243	<0,00005	0,006	<0,00005	0,00004	<1
C2 - T62	0,008	<0,0005	0,018	0,15113	<0,00005	0,023	<0,00005	0,00035	3
NC - T63	0,008	<0,0005	<0,005	0,08307	<0,00005	0,014	<0,00005	0,00008	<1
E - T64	0,01	<0,0005	0,009	0,02076	<0,00005	0,01	<0,00005	0,00011	1
D - T65	0,008	<0,0005	<0,005	0,04512	<0,00005	0,011	<0,00005	<0,00001	<1
F1 - T66	0,008	0,0014	<0,005	0,07375	0,00008	0,011	<0,00005	0,00005	<1
F2 - T67	0,005	0,0015	0,005	0,05214	<0,00005	0,011	<0,00005	0,00004	1
F3 - T68	0,008	0,0016	<0,005	0,03227	<0,00005	0,008	<0,00005	0,00005	<1
I - T69	0,006	<0,0005	<0,005	0,14387	<0,00005	0,011	<0,00005	0,00001	2
L - T70	0,007	<0,0005	<0,005	0,05515	<0,00005	0,013	<0,00005	0,00002	<1
M - T71	0,007	<0,0005	<0,005	0,10294	<0,00005	0,009	<0,00005	0,00001	<1
J - T72	0,008	<0,0005	<0,005	0,08259	<0,00005	0,013	<0,00005	0,00006	5
N - T73	0,009	<0,0005	<0,005	0,05676	<0,00005	0,011	<0,00005	0,00002	1
P - T74	0,008	<0,0005	<0,005	0,13093	<0,00005	0,019	<0,00005	0,00002	7
Q - T75	0,005	0,0219	0,011	0,17996	<0,00005	0,218	<0,00005	0,00004	83
R - T76	0,003	0,0014	0,133	0,00899	0,00011	0,117	<0,00005	0,00003	61
C - T77	<0,001	<0,0005	0,016	0,06121	<0,00005	0,006	<0,00005	0,00001	<1

Amostra	Alumínio dissolvido (mg/L)	Arsênio dissolvido (mg/L)	Boro dissolvido (mg/L)	Bário dissolvido (mg/L)	Bélio dissolvido (mg/L)	Bromo dissolvido (mg/L)	Cádmio dissolvido (mg/L)	Cério dissolvido (mg/L)	Cloro dissolvido (mg/L)
C1 - T78	0,001	<0,0005	<0,005	0,04742	<0,00005	0,013	<0,00005	0,00002	<1
C2 - T79	<0,001	<0,0005	0,01	0,13999	<0,00005	0,033	<0,00005	0,00003	4
E - T80	0,003	<0,0005	0,006	0,01681	<0,00005	0,01	<0,00005	0,00003	1
D - T81	0,002	<0,0005	<0,005	0,044	<0,00005	0,019	<0,00005	<0,00001	<1
E1 - T82	0,004	0,0009	<0,005	0,0502	<0,00005	0,01	<0,00005	0,00002	2
E2 - T83	0,003	<0,0005	0,005	0,09537	<0,00005	0,022	<0,00005	0,00002	8
F1 - T84	0,009	0,0012	0,006	0,06734	0,00005	0,013	<0,00005	0,00002	1
F2 - T85	0,007	0,003	<0,005	0,04726	<0,00005	0,018	<0,00005	0,00004	1
F3 - T86	0,107	0,0022	<0,005	0,0308	<0,00005	0,013	<0,00005	0,00015	<1
I - T87	0,005	<0,0005	<0,005	0,11111	<0,00005	0,016	<0,00005	<0,00001	2
J - T88	0,007	<0,0005	<0,005	0,08774	<0,00005	0,022	<0,00005	0,00004	3
N - T89	0,007	<0,0005	<0,005	0,04837	<0,00005	0,013	<0,00005	<0,00001	2
P - T90	<0,001	<0,0005	<0,005	0,07327	<0,00005	0,017	<0,00005	<0,00001	4
P3 - T91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P2 - T92	0,004	<0,0005	0,012	0,10588	<0,00005	0,042	<0,00005	0,00014	17
P1 - T93	0,006	<0,0005	0,009	0,22148	<0,00005	0,055	<0,00005	0,00022	31
Q - T94	0,006	0,0141	0,015	0,17711	<0,00005	0,323	<0,00005	0,00008	94
R - T95	<0,001	0,0013	0,086	0,0067	0,00005	0,133	<0,00005	0,00002	47
RB - T96	0,043	0,0006	<0,005	0,02991	<0,00005	0,018	<0,00005	0,00114	3
Q - T97	<0,001	0,0119	0,008	0,17374	<0,00005	0,279	<0,00005	0,00006	88
R - T98	0,001	0,0017	0,094	0,02717	0,00005	0,138	<0,00005	0,00002	62
S - T99	0,012	0,0017	0,006	0,1259	<0,00005	0,038	<0,00005	0,00007	8
T - T100	<0,001	<0,0005	0,017	0,00944	<0,00005	0,083	<0,00005	0,00002	24
L - T101	<0,001	<0,0005	<0,005	0,04869	<0,00005	0,012	<0,00005	0,00002	1
M - T102	<0,001	<0,0005	<0,005	0,07981	<0,00005	0,013	<0,00005	0,00001	1
F1 - T103	0,003	0,0007	<0,005	0,05728	<0,00005	0,009	<0,00005	0,00002	1
F2 - T104	<0,001	0,002	<0,005	0,04133	<0,00005	0,009	<0,00005	0,00002	<1
F3 - T105	0,001	0,0017	<0,005	0,02599	<0,00005	0,007	<0,00005	0,00001	<1
G - T106	<0,001	<0,0005	0,015	0,02739	<0,00005	0,017	<0,00005	0,00031	<1
LB - T107	0,007	<0,0005	0,012	0,0378	<0,00005	0,044	<0,00005	0,00009	2
E1 - T108	<0,001	<0,0005	0,011	0,10314	<0,00005	0,028	<0,00005	0,00002	7
E2 - T109	<0,001	0,0009	<0,005	0,04065	<0,00005	0,005	<0,00005	0,00001	<1
E - T110	<0,001	<0,0005	0,009	0,01904	<0,00005	0,008	<0,00005	0,00006	<1
D - T111	<0,001	<0,0005	<0,005	0,03669	<0,00005	0,011	<0,00005	<0,00001	<1
C2 - T112	0,031	<0,0005	0,009	0,12833	<0,00005	0,021	<0,00005	0,0002	2
NC - T113	0,002	<0,0005	<0,005	0,084	<0,00005	0,012	<0,00005	0,00012	<1
C1 - T114	0,001	<0,0005	<0,005	0,0424	<0,00005	0,01	<0,00005	0,00001	<1
C - T115	0,034	<0,0005	<0,005	0,06054	<0,00005	<0,005	<0,00005	0,00003	<1

Resultados de análises de cobalto, cromo, cério, cobre, disprósio, érbio, európio, gálio e gadolínio (<0,45 µm).

Amostra	Cobalto dissolvido (mg/L)	Cromo dissolvido (mg/L)	Cério dissolvido (mg/L)	Cobre dissolvido (mg/L)	Disprósio dissolvido (mg/L)	Érbio dissolvido (mg/L)	Európio dissolvido (mg/L)	Gálio dissolvido (mg/L)	Gadolínio dissolvido (mg/L)
A - T1	0,00003	<0,0005	<0,00001	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
B - T2	<0,00002	<0,0005	<0,00001	0,0017	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
D - T3	<0,00002	0,0023	<0,00001	0,0003	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
E - T4	<0,00002	<0,0005	0,00058	0,0007	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
N - T5	0,00054	<0,0005	0,00004	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
K - T6	0,00023	<0,0005	0,00035	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
L - T7	0,00057	<0,0005	0,00024	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
M - T8	0,0023	<0,0005	0,00023	0,0008	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
Y - T9	0,03712	0,0018	0,00007	0,0021	0,00068	0,00053	0,00014	0,00018	0,00073
LA - T10	0,00019	<0,0005	0,00005	0,0007	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00001
V - T11	0,00048	<0,0005	<0,00001	0,001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00001
X - T12	0,00283	0,0007	0,00005	0,0004	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
W - T13	0,01194	<0,0005	0,00008	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00005	<0,00001
U - T14	0,01032	<0,0005	0,00002	0,0007	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00005	<0,00001
Q - T15	0,00002	0,0023	0,00062	0,0006	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
S - T16	0,0001	<0,0005	0,00082	0,0006	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
T - T17	0,0001	<0,0005	0,00004	0,001	<0,00001	0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
O - T18	0,00023	<0,0005	0,00017	0,0012	0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
LB - T19	0,00004	<0,0005	0,0001	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
G - T20	0,00059	<0,0005	0,00007	0,0003	0,00003	0,00002	<0,00001	<0,00005	0,00003
C - T21	<0,00002	<0,0005	0,00001	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
D - T22	<0,00002	0,0022	<0,00001	0,0004	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
E - T23	<0,00002	<0,0005	0,00052	0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00001
O - T24	0,00033	<0,0005	0,00015	0,0007	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
P - T25	0,00175	<0,0005	0,00003	0,0003	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
M - T26	0,0003	0,002	0,00023	0,0001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
L - T27	0,00106	0,0017	0,00023	0,0003	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
J - T28	0,00071	<0,0005	0,00027	0,0006	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
I - T29	0,01926	<0,0005	0,0001	0,0003	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
LB - T30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G - T31	0,00074	<0,0005	0,00008	0,0004	0,00003	0,00002	<0,00001	<0,00005	0,00002
H - T32	0,00024	<0,0005	0,00006	0,0072	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
Q - T33	0,00014	<0,0005	0,00038	0,0011	<0,00001	0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
V - T34	0,00074	<0,0005	<0,00001	0,0012	0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
Y - T35	0,02933	0,0018	0,00005	0,0018	0,00038	0,00031	0,00008	0,00024	0,00045
Z - T36	0,00133	0,0023	0,00009	0,0019	0,00019	0,00012	0,00004	<0,00005	0,00018
Z - T37	0,00108	0,0009	0,00014	0,0015	0,00006	0,00005	0,00002	<0,00005	0,00005
AC - T38	0,00056	0,0018	<0,00001	0,0003	0,00006	0,00005	<0,00001	<0,00005	0,00003
AA - T39	0,00139	0,0009	0,00006	0,0004	0,00004	0,00002	<0,00001	<0,00005	0,00003

Amostra	Cobalto dissolvido (mg/L)	Cromo dissolvido (mg/L)	Césio dissolvido (mg/L)	Cobre dissolvido (mg/L)	Disprósio dissolvido (mg/L)	Érbio dissolvido (mg/L)	Európio dissolvido (mg/L)	Gálio dissolvido (mg/L)	Gadolínio dissolvido (mg/L)
AB - T40	0,00021	0,0012	0,00004	0,0002	0,00003	0,00002	<0,00001	<0,00005	0,00002
Y - T41	0,02422	0,0016	0,00005	0,0016	0,00006	0,00006	<0,00001	<0,00005	0,00005
V - T42	0,00166	<0,0005	<0,00001	0,0039	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
S - T43	0,00009	0,0006	0,00089	0,0004	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
R - T44	0,00002	<0,0005	0,00157	0,0004	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
Q - T45	0,00036	<0,0005	0,00032	0,001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
P - T46	0,0068	<0,0005	0,00003	0,0003	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
N - T47	0,00008	<0,0005	0,00001	0,0003	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
I - T48	0,02295	<0,0005	0,00006	0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
J - T49	0,00262	<0,0005	0,0003	0,0004	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00006	<0,00001
L - T50	0,00052	<0,0005	0,00028	0,0001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
M - T51	0,00032	<0,0005	0,00025	0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
G - T52	0,00066	<0,0005	0,00012	0,0005	0,00016	0,0001	0,00002	<0,00005	0,00016
F - T53	<0,00002	0,0027	0,00015	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
E - T54	<0,00002	0,0005	0,00057	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
D - T55	<0,00002	0,0022	0,00002	0,0006	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
C - T56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA - T57	0,00003	<0,0005	0,00003	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
C - T58	<0,00002	<0,0005	<0,00001	0,0039	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
NA - T59	0,00002	0,0013	<0,00001	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
NB - T60	0,00024	<0,0005	0,00004	0,0007	0,00005	0,00003	0,00001	<0,00005	0,00008
C1 - T61	<0,00002	0,0023	0,00004	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
C2 - T62	0,00025	<0,0005	0,00044	0,0007	0,00002	0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00002
NC - T63	0,00014	0,0017	<0,00001	0,0006	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
E - T64	<0,00002	<0,0005	0,00056	0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00001
D - T65	<0,00002	0,0025	0,00002	0,0003	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
F1 - T66	0,00017	<0,0005	0,00096	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00001
F2 - T67	0,00026	<0,0005	0,00086	0,0003	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
F3 - T68	0,00003	<0,0005	0,00261	0,0004	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
I - T69	0,0232	<0,0005	0,00014	0,0003	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00006	<0,00001
L - T70	0,00106	<0,0005	0,00033	0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00005	<0,00001
M - T71	0,00033	<0,0005	0,00021	0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
J - T72	0,00163	<0,0005	0,00016	0,0011	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
N - T73	0,00007	<0,0005	0,00004	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
P - T74	0,00151	<0,0005	0,00006	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
Q - T75	<0,00002	<0,0005	0,00072	0,0006	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00006	<0,00001
R - T76	0,00008	<0,0005	0,00178	0,0003	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
C - T77	<0,00002	<0,0005	0,00004	0,0017	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
C1 - T78	<0,00002	0,0022	0,00004	0,0016	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
C2 - T79	0,00009	0,0019	0,00031	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
E - T80	<0,00002	<0,0005	0,00049	0,0006	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001

Amostra	Cobalto dissolvido (mg/L)	Cromo dissolvido (mg/L)	Césio dissolvido (mg/L)	Cobre dissolvido (mg/L)	Disprósio dissolvido (mg/L)	Érbio dissolvido (mg/L)	Európio dissolvido (mg/L)	Gálio dissolvido (mg/L)	Gadolínio dissolvido (mg/L)
D - T81	<0,00002	0,0024	0,00004	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
E1 - T82	0,00016	<0,0005	0,00132	0,001	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
E2 - T83	0,00066	<0,0005	0,00265	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
F1 - T84	0,00016	<0,0005	0,00102	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
F2 - T85	0,00023	<0,0005	0,00089	0,0003	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
F3 - T86	0,00005	<0,0005	0,00256	0,0039	0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00001
I - T87	0,01463	<0,0005	0,00026	0,0006	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
J - T88	0,00087	<0,0005	0,00054	0,0014	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
N - T89	0,00009	<0,0005	0,00011	0,0004	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
P - T90	0,00007	<0,0005	0,00008	0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
P3 - T91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P2 - T92	0,00034	<0,0005	0,00002	0,0012	0,00003	0,00002	<0,00001	<0,00005	0,00004
P1 - T93	0,00009	<0,0005	0,00001	0,0007	0,00023	0,00013	0,00004	<0,00005	0,00029
Q - T94	0,00005	<0,0005	0,00081	0,0009	0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00002
R - T95	<0,00002	<0,0005	0,00157	0,0003	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
RB - T96	0,00011	<0,0005	0,00014	0,002	0,00007	0,00003	0,00001	<0,00005	0,00008
Q - T97	0,00032	0,002	0,0009	0,0008	0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
R - T98	0,00022	0,0019	0,00148	0,0012	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
S - T99	0,00005	0,0007	0,00056	0,0006	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00001
T - T100	0,001	0,0007	0,00014	0,0012	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
L - T101	0,00062	0,0006	0,00029	0,0006	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
M - T102	0,00044	0,0007	0,00036	0,0004	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
F1 - T103	0,00017	0,0006	0,00082	0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
F2 - T104	0,00018	0,0006	0,00076	0,0006	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
F3 - T105	<0,00002	0,0006	0,00207	0,0008	0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
G - T106	0,00208	0,0008	0,00014	0,0007	0,00002	0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00002
LB - T107	0,00028	0,0005	0,00029	0,0007	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
E1 - T108	0,00062	0,0005	0,00253	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
E2 - T109	0,00011	0,0009	0,00103	0,0004	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
E - T110	<0,00002	0,0008	0,00058	0,0005	0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00001
D - T111	<0,00002	0,0029	0,00003	0,0004	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
C2 - T112	0,00019	0,0008	0,00035	0,0009	0,00002	0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00002
NC - T113	0,00043	0,0018	0,00012	0,0009	0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	0,00001
C1 - T114	<0,00002	0,002	0,0001	0,0006	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001
C - T115	<0,00002	<0,0005	0,00006	0,0025	<0,00001	<0,00001	<0,00001	<0,00005	<0,00001

Resultados de análises de germânio, háfnio, mercúrio, hólmio, lantânio, lítio, lutécio, molibdênio, e nióbio (<0,45 µm).

Amostra	Germânio dissolvido (mg/L)	Háfnio dissolvido (mg/L)	Mercúrio dissolvido (mg/L)	Hólmio dissolvido (mg/L)	Lantânio dissolvido (mg/L)	Lítio dissolvido (mg/L)	Lutécio dissolvido (mg/L)	Molibdênio dissolvido (mg/L)	Nióbio dissolvido (mg/L)
A - T1	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	<0,0001	<0,00001	<0,0001	<0,00001
B - T2	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,0001	<0,00001
D - T3	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,001	<0,00001	<0,0001	<0,00001
E - T4	0,00035	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00004	0,0051	<0,00001	0,0006	<0,00001
N - T5	0,00036	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0045	<0,00001	0,0146	<0,00001
K - T6	0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,003	<0,00001	0,0004	<0,00001
L - T7	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0027	<0,00001	0,0003	<0,00001
M - T8	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0014	<0,00001	0,0039	<0,00001
Y - T9	<0,00005	<0,00002	<0,0001	0,00016	0,00214	0,0017	0,00008	0,0011	0,00147
LA - T10	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00008	0,0004	<0,00001	0,0005	<0,00001
V - T11	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	0,0002	<0,00001	0,0006	<0,00001
X - T12	0,00006	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0007	<0,00001	0,0008	<0,00001
W - T13	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	0,0022	<0,00001	0,0005	<0,00001
U - T14	0,00008	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0041	<0,00001	0,0002	<0,00001
Q - T15	0,00014	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0067	<0,00001	0,0005	<0,00001
S - T16	0,00019	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,01	<0,00001	0,0011	<0,00001
T - T17	0,0001	<0,00002	0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0313	<0,00001	0,0004	<0,00001
O - T18	0,00009	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0043	<0,00001	0,0016	<0,00001
LB - T19	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00008	<0,0001	<0,00001	0,0194	<0,00001
G - T20	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00021	0,0003	<0,00001	0,0001	<0,00001
C - T21	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0007	<0,00001	<0,0001	<0,00001
D - T22	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00001	0,0011	<0,00001	0,0001	<0,00001
E - T23	0,00039	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00005	0,0055	<0,00001	0,0008	<0,00001
O - T24	0,0001	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00001	0,0046	<0,00001	0,002	<0,00001
P - T25	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,007	<0,00001	0,0006	<0,00001
M - T26	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0014	<0,00001	0,0006	<0,00001
L - T27	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0024	<0,00001	0,0003	<0,00001
J - T28	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0065	<0,00001	0,0002	<0,00001
I - T29	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00001	0,0037	<0,00001	0,0002	<0,00001
LB - T30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G - T31	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00016	0,0002	<0,00001	<0,0001	<0,00001
H - T32	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,0002	0,0005	<0,00001	<0,0001	<0,00001
Q - T33	0,00011	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00015	0,0094	<0,00001	0,0002	<0,00001
V - T34	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00003	0,0002	<0,00001	0,0002	<0,00001
Y - T35	<0,00005	0,00004	<0,0001	0,0001	0,00115	0,0012	0,00006	0,0005	<0,00001
Z - T36	<0,00005	<0,00002	<0,0001	0,00003	0,00159	0,0005	0,00002	0,0004	<0,00001
Z - T37	<0,00005	<0,00002	<0,0001	0,00002	0,00065	0,001	<0,00001	0,0004	<0,00001
AC - T38	0,00006	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00028	0,001	<0,00001	<0,0001	<0,00001

Amostra	Germânio dissolvido (mg/L)	Háfnio dissolvido (mg/L)	Mercurio dissolvido (mg/L)	Hólmio dissolvido (mg/L)	Lantânio dissolvido (mg/L)	Lítio dissolvido (mg/L)	Lutécio dissolvido (mg/L)	Molibdênio dissolvido (mg/L)	Nióbio dissolvido (mg/L)
AA - T39	0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,0002	0,0015	<0,00001	0,0001	<0,00001
AB - T40	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00014	0,0008	<0,00001	<0,0001	<0,00001
Y - T41	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00013	0,0009	0,00001	0,0004	<0,00001
V - T42	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0002	<0,00001	0,0002	<0,00001
S - T43	0,00018	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0188	<0,00001	0,0007	<0,00001
R - T44	0,00103	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0524	<0,00001	0,0005	<0,00001
Q - T45	0,00008	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0174	<0,00001	0,0002	<0,00001
P - T46	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0066	<0,00001	0,0005	<0,00001
N - T47	0,00062	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0069	<0,00001	0,0057	<0,00001
I - T48	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0041	<0,00001	0,0002	<0,00001
J - T49	0,00006	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0058	<0,00001	0,0004	<0,00001
L - T50	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0028	<0,00001	0,0005	<0,00001
M - T51	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0015	<0,00001	0,0006	<0,00001
G - T52	<0,00005	<0,00002	<0,0001	0,00003	0,00132	0,0004	0,00001	<0,0001	<0,00001
F - T53	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00006	0,0016	<0,00001	0,0006	<0,00001
E - T54	0,00046	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00004	0,006	<0,00001	0,0007	<0,00001
D - T55	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	0,0016	<0,00001	0,0002	<0,00001
C - T56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA - T57	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	0,0015	<0,00001	<0,0001	<0,00001
C - T58	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00004	0,001	<0,00001	0,0003	<0,00001
NA - T59	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	0,0011	<0,00001	0,0001	<0,00001
NB - T60	<0,00005	<0,00002	<0,0001	0,00001	0,00138	0,0003	<0,00001	<0,0001	<0,00001
C1 - T61	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	0,0041	<0,00001	0,0004	<0,00001
C2 - T62	0,00014	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00027	0,0106	<0,00001	0,001	<0,00001
NC - T63	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00004	0,0010	<0,00001	0,0001	<0,00001
E - T64	0,00039	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00007	0,0069	<0,00001	0,0007	<0,00001
D - T65	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0015	<0,00001	0,0002	<0,00001
F1 - T66	0,00011	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00004	0,0125	<0,00001	0,0012	<0,00001
F2 - T67	0,0001	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	0,0136	<0,00001	0,003	<0,00001
F3 - T68	0,00007	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00003	0,0216	<0,00001	0,0013	<0,00001
I - T69	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0042	<0,00001	0,0002	<0,00001
L - T70	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00001	0,0042	<0,00001	0,0002	<0,00001
M - T71	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0008	<0,00001	0,0006	<0,00001
J - T72	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00003	0,0036	<0,00001	0,0002	<0,00001
N - T73	0,00064	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00001	0,0075	<0,00001	0,006	<0,00001
P - T74	0,00006	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00001	0,0100	<0,00001	0,0009	<0,00001
Q - T75	0,0001	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	0,0103	<0,00001	0,0004	<0,00001
R - T76	0,0011	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	0,0561	<0,00001	0,0004	<0,00001
C - T77	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00001	0,0010	<0,00001	<0,0001	<0,00001
C1 - T78	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00007	0,0033	<0,00001	0,0003	<0,00001

Amostra	Germânio dissolvido (mg/L)	Háfnio dissolvido (mg/L)	Mercurio dissolvido (mg/L)	Hólmio dissolvido (mg/L)	Lantânio dissolvido (mg/L)	Lítio dissolvido (mg/L)	Lutécio dissolvido (mg/L)	Molibdênio dissolvido (mg/L)	Nióbio dissolvido (mg/L)
C2 - T79	0,00011	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00005	0,0089	<0,00001	0,0009	<0,00001
E - T80	0,00033	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00003	0,0049	<0,00001	0,0007	<0,00001
D - T81	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0013	<0,00001	0,0002	<0,00001
E1 - T82	0,00007	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	0,0070	<0,00001	0,0054	<0,00001
E2 - T83	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00003	0,0133	<0,00001	0,0006	<0,00001
F1 - T84	0,0001	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0101	<0,00001	0,0012	<0,00001
F2 - T85	0,00009	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00003	0,011	<0,00001	0,0035	<0,00001
F3 - T86	0,00007	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00008	0,0175	<0,00001	0,0018	0,00001
I - T87	0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0041	<0,00001	0,0001	<0,00001
J - T88	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00001	0,0047	<0,00001	0,0002	<0,00001
N - T89	0,00059	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0063	<0,00001	0,0062	<0,00001
P - T90	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0071	<0,00001	0,0007	<0,00001
P3 - T91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P2 - T92	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00059	0,0013	<0,00001	<0,0001	<0,00001
P1 - T93	<0,00005	<0,00002	<0,0001	0,00004	0,00301	0,0005	<0,00001	<0,0001	<0,00001
Q - T94	0,0001	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00036	0,009	<0,00001	0,0004	<0,00001
R - T95	0,00083	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00009	0,0468	<0,00001	0,0005	<0,00001
RB - T96	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00066	0,0002	<0,00001	0,0003	<0,00001
Q - T97	0,00006	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00008	0,0127	<0,00001	0,001	<0,00001
R - T98	0,00078	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	0,042	<0,00001	0,0008	<0,00001
S - T99	0,00017	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00007	0,0056	<0,00001	0,001	<0,00001
T - T100	0,00014	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	0,0352	<0,00001	0,0005	<0,00001
L - T101	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00003	0,0022	<0,00001	0,0003	<0,00001
M - T102	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00001	0,0015	<0,00001	0,0006	<0,00001
F1 - T103	0,0001	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	0,0109	<0,00001	0,0017	<0,00001
F2 - T104	0,0001	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00003	0,0139	<0,00001	0,0032	<0,00001
F3 - T105	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00001	0,0193	<0,00001	0,0013	<0,00001
G - T106	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00012	0,0001	<0,00001	<0,0001	<0,00001
LB - T107	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00005	0,0001	<0,00001	<0,0001	<0,00001
E1 - T108	0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00003	0,0188	<0,00001	0,0007	<0,00001
E2 - T109	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	0,0076	<0,00001	0,0032	<0,00001
E - T110	0,0004	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00007	0,0061	<0,00001	0,0008	<0,00001
D - T111	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00001	0,0013	<0,00001	0,0001	<0,00001
C2 - T112	0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,0002	0,0078	<0,00001	0,0008	<0,00001
NC - T113	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00007	0,0008	<0,00001	0,0001	<0,00001
C1 - T114	0,00008	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00001	0,0059	<0,00001	0,0006	<0,00001
C - T115	<0,00005	<0,00002	<0,0001	<0,00001	0,00002	0,0009	<0,00001	<0,0001	<0,00001

Resultado de análises de neodímio, níquel, fósforo, chumbo, paládio, praseodímio, platina, rubídio e rênio (<0,45 µm).

Amostra	Neodímio dissolvido (mg/L)	Níquel dissolvido (mg/L)	Fósforo dissolvido (mg/L)	Chumbo dissolvido (mg/L)	Paládio dissolvido (mg/L)	Praseodímio dissolvido (mg/L)	Platina dissolvido (mg/L)	Rubídio dissolvido (mg/L)	Rênio dissolvido (mg/L)
A - T1	0,00001	0,0003	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00021	<0,00001
B - T2	0,00001	<0,0002	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00011	<0,00001
D - T3	<0,00001	0,0005	0,075	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00021	<0,00001
E - T4	0,00005	<0,0002	0,013	0,0003	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00451	<0,00001
N - T5	<0,00001	0,0021	0,014	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00352	<0,00001
K - T6	<0,00001	<0,0002	0,012	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00465	<0,00001
L - T7	<0,00001	<0,0002	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00425	<0,00001
M - T8	<0,00001	0,0017	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00418	<0,00001
Y - T9	0,00247	0,0227	81,852	0,0006	<0,00001	0,00055	<0,00001	0,01159	<0,00001
LA - T10	0,00005	0,0003	0,047	<0,0002	0,00002	0,00001	<0,00001	0,01492	<0,00001
V - T11	0,00003	0,0006	0,011	0,0005	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00505	<0,00001
X - T12	<0,00001	0,0008	<0,010	<0,0002	0,00006	<0,00001	<0,00001	0,01262	<0,00001
W - T13	<0,00001	0,0014	0,013	<0,0002	0,00002	<0,00001	<0,00001	0,00664	<0,00001
U - T14	<0,00001	0,0024	<0,010	<0,0002	0,00004	<0,00001	<0,00001	0,00086	<0,00001
Q - T15	<0,00001	<0,0002	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,0085	<0,00001
S - T16	<0,00001	<0,0002	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,01033	<0,00001
T - T17	<0,00001	0,0008	0,133	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00218	<0,00001
O - T18	0,00002	<0,0002	0,034	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00723	<0,00001
LB - T19	0,00005	<0,0002	0,012	<0,0002	0,00001	<0,00001	<0,00001	0,01763	<0,00001
G - T20	0,00017	<0,0002	<0,010	<0,0002	<0,00001	0,00003	<0,00001	0,00192	<0,00001
C - T21	<0,00001	<0,0002	0,029	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00153	<0,00001
D - T22	0,00002	0,0005	0,064	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00025	<0,00001
E - T23	0,00005	<0,0002	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00401	<0,00001
O - T24	0,00001	<0,0002	0,013	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00634	<0,00001
P - T25	<0,00001	<0,0002	0,068	<0,0002	0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00193	<0,00001
M - T26	<0,00001	<0,0002	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,0041	<0,00001
L - T27	<0,00001	<0,0002	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00359	<0,00001
J - T28	0,00001	0,0024	0,011	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00575	<0,00001
I - T29	<0,00001	0,0117	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,008	<0,00001
LB - T30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G - T31	0,00016	<0,0002	0,011	<0,0002	<0,00001	0,00004	<0,00001	0,00225	<0,00001
H - T32	0,00009	<0,0002	<0,010	0,0004	<0,00001	0,00003	<0,00001	0,00236	<0,00001
Q - T33	0,00008	<0,0002	0,011	<0,0002	<0,00001	0,00002	<0,00001	0,00557	<0,00001
V - T34	0,00003	0,0011	0,025	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00609	<0,00001
Y - T35	0,00155	0,0183	85,208	0,0004	<0,00001	0,00034	<0,00001	0,00977	<0,00001
Z - T36	0,00109	0,0003	0,041	0,0005	0,00001	0,00030	<0,00001	0,01467	<0,00001
Z - T37	0,0004	0,0006	0,016	<0,0002	0,00003	0,00012	<0,00001	0,01695	<0,00001

Amostra	Neodímio dissolvido (mg/L)	Níquel dissolvido (mg/L)	Fósforo dissolvido (mg/L)	Chumbo dissolvido (mg/L)	Paládio dissolvido (mg/L)	Praseodímio dissolvido (mg/L)	Platina dissolvido (mg/L)	Rubídio dissolvido (mg/L)	Rênio dissolvido (mg/L)
AC - T38	0,00024	<0,0002	0,013	<0,0002	<0,00001	0,00007	<0,00001	0,00147	<0,00001
AA - T39	0,00016	0,0006	0,021	<0,0002	<0,00001	0,00004	<0,00001	0,00422	<0,00001
AB - T40	0,00014	0,0003	0,019	<0,0002	0,00002	0,00003	<0,00001	0,00419	<0,00001
Y - T41	0,00029	0,0133	0,449	<0,0002	<0,00001	0,00003	<0,00001	0,01166	<0,00001
V - T42	<0,00001	0,0012	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00484	<0,00001
S - T43	<0,00001	<0,0002	<0,010	<0,0002	0,00002	<0,00001	<0,00001	0,01193	<0,00001
R - T44	<0,00001	<0,0002	0,013	0,0002	0,00002	<0,00001	<0,00001	0,00401	<0,00001
Q - T45	<0,00001	<0,0002	<0,010	<0,0002	0,00002	<0,00001	<0,00001	0,00483	<0,00001
P - T46	<0,00001	0,0009	0,041	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,0026	<0,00001
N - T47	<0,00001	0,0004	0,028	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00364	<0,00001
I - T48	<0,00001	0,015	0,014	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00695	<0,00001
J - T49	<0,00001	0,0027	0,011	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00467	<0,00001
L - T50	<0,00001	<0,0002	0,016	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,0046	<0,00001
M - T51	<0,00001	<0,0002	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00445	<0,00001
G - T52	0,0009	<0,0002	0,013	<0,0002	<0,00001	0,00024	<0,00001	0,00644	<0,00001
F - T53	0,00003	<0,0002	0,076	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00138	<0,00001
E - T54	0,00004	<0,0002	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,0044	<0,00001
D - T55	0,00001	0,0005	0,09	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00033	<0,00001
C - T56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA - T57	0,00002	<0,0002	0,011	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00178	<0,00001
C - T58	<0,00001	<0,0002	0,031	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00158	<0,00001
NA - T59	<0,00001	0,0002	0,049	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00129	<0,00001
NB - T60	0,00054	0,0006	0,014	<0,0002	<0,00001	0,00017	<0,00001	0,00335	<0,00001
C1 - T61	<0,00001	<0,0002	0,068	0,0012	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00124	<0,00001
C2 - T62	0,00013	0,0017	0,019	0,0002	<0,00001	0,00004	<0,00001	0,01494	<0,00001
NC - T63	0,00002	<0,0002	0,046	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00254	<0,00001
E - T64	0,00005	<0,0002	0,017	<0,0002	<0,00001	0,00001	<0,00001	0,00465	<0,00001
D - T65	<0,00001	0,0006	0,089	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00037	<0,00001
F1 - T66	0,00002	<0,0002	0,02	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00276	<0,00001
F2 - T67	<0,00001	<0,0002	0,063	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00231	<0,00001
F3 - T68	0,00002	0,0002	0,022	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00909	<0,00001
I - T69	<0,00001	0,0123	0,017	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,0072	<0,00001
L - T70	<0,00001	<0,0002	0,021	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00474	<0,00001
M - T71	<0,00001	<0,0002	0,011	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00451	<0,00001
J - T72	0,00002	0,0019	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00599	<0,00001
N - T73	<0,00001	<0,0002	0,034	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00361	<0,00001
P - T74	<0,00001	<0,0002	0,081	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00251	<0,00001
Q - T75	<0,00001	<0,0002	0,014	<0,0002	0,00002	<0,00001	<0,00001	0,00945	<0,00001
R - T76	0,00003	<0,0002	0,031	<0,0002	0,00002	<0,00001	<0,00001	0,00387	<0,00001
C - T77	<0,00001	<0,0002	0,015	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00156	<0,00001
C1 - T78	<0,00001	<0,0002	0,071	0,00170	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00091	<0,00001

Amostra	Neodímio dissolvido (mg/L)	Níquel dissolvido (mg/L)	Fósforo dissolvido (mg/L)	Chumbo dissolvido (mg/L)	Paládio dissolvido (mg/L)	Praseodímio dissolvido (mg/L)	Platina dissolvida (mg/L)	Rubídio dissolvido (mg/L)	Rênio dissolvido (mg/L)
C2 - T79	<0,00001	0,0005	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,01326	<0,00001
E - T80	0,00002	<0,0002	<0,010	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00386	<0,00001
D - T81	<0,00001	0,0005	0,089	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00054	<0,00001
E1 - T82	<0,00001	0,0013	0,019	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00781	<0,00001
E2 - T83	<0,00001	0,0009	0,017	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00952	<0,00001
F1 - T84	<0,00001	<0,0002	0,023	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,0029	<0,00001
F2 - T85	<0,00001	<0,0002	0,869	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00224	<0,00001
F3 - T86	0,00004	0,0005	0,119	0,0004	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00895	<0,00001
I - T87	<0,00001	0,0091	0,014	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,0067	<0,00001
J - T88	<0,00001	0,0036	0,011	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00759	<0,00001
N - T89	<0,00001	<0,0002	0,026	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00337	<0,00001
P - T90	<0,00001	<0,0002	0,068	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00185	<0,00001
P3 - T91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P2 - T92	0,00023	0,0019	0,012	0,0004	<0,00001	0,00006	<0,00001	0,00303	<0,00001
P1 - T93	0,00163	<0,0002	<0,010	<0,0002	0,00001	0,00043	<0,00001	0,00841	<0,00001
Q - T94	0,00016	<0,0002	<0,010	<0,0002	<0,00001	0,00003	<0,00001	0,00954	<0,00001
R - T95	0,00004	<0,0002	0,018	<0,0002	0,00002	<0,00001	<0,00001	0,00365	<0,00001
RB - T96	0,00055	0,001	0,019	0,0003	<0,00001	0,00014	<0,00001	0,00998	<0,00001
Q - T97	0,00006	<0,0002	<0,01	<0,0002	0,00004	0,00001	<0,00001	0,01018	<0,00001
R - T98	0,00002	<0,0002	<0,01	<0,0002	0,00003	<0,00001	<0,00001	0,00403	<0,00001
S - T99	0,00003	<0,0002	0,012	<0,0002	<0,00001	0,00001	<0,00001	0,00658	<0,00001
T - T100	0,00001	0,0059	<0,01	<0,0002	0,00002	<0,00001	<0,00001	0,00246	<0,00001
L - T101	0,00001	<0,0002	<0,01	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00369	<0,00001
M - T102	0,00001	<0,0002	<0,01	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00431	<0,00001
F1 - T103	0,00001	<0,0002	<0,01	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00242	<0,00001
F2 - T104	0,00002	<0,0002	0,015	0,0009	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00194	<0,00001
F3 - T105	0,00004	0,0005	<0,01	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00775	<0,00001
G - T106	0,0001	0,0002	<0,01	<0,0002	<0,00001	0,00003	<0,00001	0,00356	<0,00001
LB - T107	0,00004	<0,0002	0,01	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,0187	<0,00001
E1 - T108	0,00001	0,0014	<0,01	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00976	<0,00001
E2 - T109	<0,00001	0,0007	0,016	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00666	<0,00001
E - T110	0,00006	<0,0002	<0,01	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,0043	<0,00001
D - T111	<0,00001	0,0005	0,072	<0,0002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00042	<0,00001
C2 - T112	0,00011	0,0031	<0,01	<0,0002	<0,00001	0,00003	<0,00001	0,01424	<0,00001
NC - T113	0,00005	0,0018	0,041	<0,0002	<0,00001	0,00001	<0,00001	0,00336	<0,00001
C1 - T114	0,00002	<0,0002	0,038	0,0004	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00317	<0,00001
C - T115	0,00001	<0,0002	0,019	<0,002	<0,00001	<0,00001	<0,00001	0,00142	<0,00001

Resultados de análises de ródio, rutênio, enxofre, antimônio, escândio, selênio, samário, estanho e estrôncio (<045 µm).

Amostra	Ródio dissolvido (mg/L)	Rutênio dissolvido (mg/L)	Enxofre dissolvido (mg/L)	Antimônio dissolvido (mg/L)	Escândio dissolvido (mg/L)	Selênio dissolvido (mg/L)	Samário dissolvido (mg/L)	Estanho dissolvido (mg/L)	Estrôncio dissolvido (mg/L)
A - T1	<0,00001	<0,00005	2	0,00611	<0,001	<0,0005	<0,00002	0,00026	0,00124
B - T2	<0,00001	<0,00005	<1	0,00529	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,00034
D - T3	<0,00001	<0,00005	<1	0,0066	0,001	<0,0005	<0,00002	0,00064	0,03353
E - T4	<0,00001	<0,00005	1	0,00487	<0,001	<0,0005	<0,00002	0,00368	0,08388
N - T5	<0,00001	<0,00005	2	0,00636	0,002	<0,0005	<0,00002	0,0007	0,05769
K - T6	<0,00001	<0,00005	2	0,00685	0,001	<0,0005	<0,00002	0,00029	0,08098
L - T7	<0,00001	<0,00005	<1	0,0056	<0,001	<0,0005	<0,00002	0,00168	0,07447
M - T8	<0,00001	<0,00005	1	0,0055	<0,001	<0,0005	<0,00002	0,0011	0,09305
Y - T9	<0,00001	<0,00005	23	0,00014	<0,001	0,0008	0,00057	0,00006	0,06982
LA - T10	<0,00001	<0,00005	6	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,04595
V - T11	<0,00001	<0,00005	4	<0,00005	<0,001	0,0009	<0,00002	<0,00005	0,03705
X - T12	<0,00001	<0,00005	6	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,14054
W - T13	0,00001	<0,00005	7	<0,00005	<0,001	0,0024	<0,00002	<0,00005	0,50817
U - T14	0,00001	<0,00005	11	<0,00005	<0,001	0,0011	<0,00002	<0,00005	0,27379
Q - T15	<0,00001	<0,00005	14	<0,00005	<0,001	0,0006	<0,00002	<0,00005	0,66459
S - T16	<0,00001	<0,00005	3	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,20146
T - T17	<0,00001	<0,00005	7	<0,00005	<0,001	0,0011	<0,00002	<0,00005	0,10759
O - T18	<0,00001	<0,00005	8	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,30781
LB - T19	<0,00001	<0,00005	1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	0,00016	0,03772
G - T20	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	<0,001	<0,0005	0,00003	<0,00005	0,00849
C - T21	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	0,002	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,04425
D - T22	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,03214
E - T23	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	0,002	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,08063
O - T24	<0,00001	<0,00005	9	<0,00005	0,002	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,27382
P - T25	<0,00001	<0,00005	2	<0,00005	0,003	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,12726
M - T26	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,09024
L - T27	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	0,002	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,06751
J - T28	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	0,002	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,10144
I - T29	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	0,002	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,07443
LB - T30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G - T31	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,00766
H - T32	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,00301
Q - T33	0,00002	<0,00005	23	<0,00005	0,003	0,0008	<0,00002	0,00006	0,83562
V - T34	<0,00001	<0,00005	5	<0,00005	<0,001	0,0011	<0,00002	<0,00005	0,04464
Y - T35	<0,00001	<0,00005	21	0,00035	<0,001	0,001	0,00037	<0,00005	0,0665
Z - T36	<0,00001	<0,00005	13	0,00022	0,001	0,0007	0,00023	<0,00005	0,12348
Z - T37	<0,00001	<0,00005	18	0,00021	<0,001	0,0007	0,00005	<0,00005	0,13414
AC - T38	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	<0,001	<0,0005	0,00005	<0,00005	0,03454

Amostra	Ródio dissolvido (mg/L)	Rutênio dissolvido (mg/L)	Enxofre dissolvido (mg/L)	Antimônio dissolvido (mg/L)	Escândio dissolvido (mg/L)	Selênio dissolvido (mg/L)	Samário dissolvido (mg/L)	Estanho dissolvido (mg/L)	Estrôncio dissolvido (mg/L)
AA - T39	<0,00001	<0,00005	5	<0,00005	<0,001	<0,0005	0,00003	<0,00005	0,04074
AB - T40	<0,00001	<0,00005	7	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,03202
Y - T41	<0,00001	<0,00005	19	0,00005	<0,001	0,0006	0,00005	<0,00005	0,05733
V - T42	<0,00001	<0,00005	3	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	0,00136	0,03461
S - T43	0,00001	<0,00005	9	<0,00005	<0,001	0,0005	<0,00002	<0,00005	0,26991
R - T44	<0,00001	<0,00005	9	<0,00005	<0,001	0,0007	<0,00002	<0,00005	0,03001
Q - T45	0,00004	<0,00005	28	<0,00005	0,001	0,0019	<0,00002	<0,00005	1,17356
P - T46	<0,00001	<0,00005	8	<0,00005	0,002	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,16261
N - T47	<0,00001	<0,00005	2	<0,00005	0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,07369
I - T48	<0,00001	<0,00005	1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,06607
J - T49	<0,00001	<0,00005	1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,09234
L - T50	<0,00001	<0,00005	1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,08546
M - T51	<0,00001	<0,00005	2	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,0867
G - T52	<0,00001	<0,00005	7	<0,00005	<0,001	<0,0005	0,00018	<0,00005	0,05665
F - T53	<0,00001	<0,00005	2	<0,00005	0,002	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,05372
E - T54	<0,00001	<0,00005	3	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,08216
D - T55	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,03328
C - T56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA - T57	<0,00001	<0,00005	1	0,00013	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,02025
C - T58	<0,00001	<0,00005	<1	0,0001	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,0418
NA - T59	<0,00001	<0,00005	<1	0,00011	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,02232
NB - T60	<0,00001	<0,00005	<1	0,00008	<0,001	<0,0005	0,00007	<0,00005	0,01668
C1 - T61	<0,00001	<0,00005	<1	0,0001	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,07239
C2 - T62	<0,00001	<0,00005	14	0,00008	<0,001	<0,0005	0,00002	<0,00005	0,10068
NC - T63	<0,00001	<0,00005	2	0,00015	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,06222
E - T64	<0,00001	<0,00005	3	0,00013	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,07467
D - T65	<0,00001	<0,00005	<1	0,00011	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,03053
F1 - T66	<0,00001	<0,00005	1	0,0001	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,04793
F2 - T67	<0,00001	<0,00005	2	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,05563
F3 - T68	<0,00001	<0,00005	2	0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,04107
I - T69	<0,00001	<0,00005	2	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,05943
L - T70	<0,00001	<0,00005	1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,05731
M - T71	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,08159
J - T72	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,0789
N - T73	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,07722
P - T74	<0,00001	<0,00005	3	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,14073
Q - T75	0,00003	<0,00005	14	<0,00005	<0,001	0,001	<0,00002	<0,00005	0,7753
R - T76	<0,00001	<0,00005	10	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,02828
C - T77	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,03789
C1 - T78	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,07812
C2 - T79	<0,00001	<0,00005	16	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,09997

Amostra	Ródio dissolvido (mg/L)	Rutênio dissolvido (mg/L)	Enxofre dissolvido (mg/L)	Antimônio dissolvido (mg/L)	Escândio dissolvido (mg/L)	Selênio dissolvido (mg/L)	Samário dissolvido (mg/L)	Estanho dissolvido (mg/L)	Estrôncio dissolvido (mg/L)
E - T80	<0,00001	<0,00005	1	<0,00005	0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,06918
D - T81	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,03588
E1 - T82	<0,00001	<0,00005	1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,03933
E2 - T83	<0,00001	<0,00005	4	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,05883
F1 - T84	<0,00001	<0,00005	1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,04773
F2 - T85	<0,00001	<0,00005	2	<0,00005	0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,05753
F3 - T86	<0,00001	<0,00005	2	0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	0,00021	0,04606
I - T87	<0,00001	<0,00005	1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,08327
J - T88	<0,00001	<0,00005	2	<0,00005	0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,09363
N - T89	<0,00001	<0,00005	1	<0,00005	0,002	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,07362
P - T90	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,10718
P3 - T91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P2 - T92	<0,00001	<0,00005	18	<0,00005	<0,001	0,0012	0,00003	<0,00005	0,07949
P1 - T93	<0,00001	<0,00005	13	<0,00005	<0,001	0,0009	0,00024	<0,00005	0,21158
Q - T94	0,00002	<0,00005	22	<0,00005	0,002	0,0009	<0,00002	<0,00005	0,76484
R - T95	<0,00001	<0,00005	7	<0,00005	0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,02488
RB - T96	<0,00001	<0,00005	1	0,00026	<0,001	<0,0005	0,00012	<0,00005	0,02466
Q - T97	0,00003	<0,00005	31	<0,00005	<0,001	0,0015	<0,00002	<0,00005	1,00482
R - T98	<0,00001	<0,00005	10	<0,00005	<0,001	0,0008	<0,00002	<0,00005	0,05275
S - T99	<0,00001	<0,00005	4	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,11283
T - T100	<0,00001	<0,00005	11	<0,00005	<0,001	0,0011	<0,00002	<0,00005	0,10894
L - T101	<0,00001	<0,00005	1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,06782
M - T102	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,08948
F1 - T103	<0,00001	<0,00005	2	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,05306
F2 - T104	<0,00001	<0,00005	2	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,05735
F3 - T105	<0,00001	<0,00005	2	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,04534
G - T106	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	<0,001	<0,0005	0,00002	<0,00005	0,0189
LB - T107	<0,00001	<0,00005	8	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,05927
E1 - T108	<0,00001	<0,00005	11	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,0781
E2 - T109	<0,00001	<0,00005	2	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,03804
E - T110	<0,00001	<0,00005	2	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,0825
D - T111	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,03212
C2 - T112	<0,00001	<0,00005	11	<0,00005	<0,001	<0,0005	0,00002	<0,00005	0,08751
NC - T113	<0,00001	<0,00005	1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,07666
C1 - T114	<0,00001	<0,00005	3	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,08299
C - T115	<0,00001	<0,00005	<1	<0,00005	<0,001	<0,0005	<0,00002	<0,00005	0,04628

Resultados de análises de tântalo, térbio, telúrio, tório, titânio, tálio, túlio, urânio e vanádio (<0,45 µm).

Amostra	Tântalo dissolvido (mg/L)	Térbio dissolvido (mg/L)	Telúrio dissolvido (mg/L)	Tório dissolvido (mg/L)	Titânio dissolvido (mg/L)	Tálio dissolvido (mg/L)	Túlio dissolvido (mg/L)	Urânio dissolvido (mg/L)	Vanádio dissolvido (mg/L)
A - T1	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	<0,0002
B - T2	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	<0,0002
D - T3	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	0,002
E - T4	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00027	0,0006
N - T5	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00005	<0,0002
K - T6	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	<0,0002
L - T7	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	<0,0002
M - T8	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	<0,0002
Y - T9	0,00005	0,0001	<0,00005	0,00005	0,175	0,00085	0,00007	0,00006	0,0072
LA - T10	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00004	<0,00001	<0,0002	0,0007
V - T11	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00006	<0,00001	<0,0002	0,0037
X - T12	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00003	<0,0002
W - T13	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00002	0,0007
U - T14	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	0,0004
Q - T15	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00172	<0,0002
S - T16	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00012	<0,0002
T - T17	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00041	0,0003
O - T18	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00009	<0,0002
LB - T19	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00001	<0,00001	<0,0002	0,0009
G - T20	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00002	<0,00001	0,00002	<0,0002
C - T21	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00002	<0,00001	0,00005	<0,0002
D - T22	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	0,0017
E - T23	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00029	0,0005
O - T24	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00001	<0,00001	0,00023	<0,0002
P - T25	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,0001	0,0013
M - T26	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	<0,0002
L - T27	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	<0,0002
J - T28	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00002	<0,00001	0,00009	<0,0002
I - T29	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00016	<0,00001	0,00006	<0,0002
LB - T30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
G - T31	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00003	<0,00001	<0,0002	<0,0002
H - T32	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00002	<0,00001	0,00004	<0,0002
Q - T33	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00917	0,0009
V - T34	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00008	<0,00001	<0,0002	0,0044
Y - T35	<0,00002	0,00007	<0,00005	0,00013	0,244	0,00079	0,00005	0,00007	0,0066
Z - T36	<0,00002	0,00003	<0,00005	0,00025	<0,010	0,00015	0,00002	0,00005	0,0043
Z - T37	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00014	<0,00001	<0,0002	0,001
AC - T38	<0,00002	<0,00001	<0,00005	0,00015	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00003	0,0013
AA - T39	<0,00002	<0,00001	<0,00005	0,00006	<0,010	0,00003	<0,00001	<0,0002	0,0007

Amostra	Tântalo dissolvido (mg/L)	Térbio dissolvido (mg/L)	Telúrio dissolvido (mg/L)	Tório dissolvido (mg/L)	Titânio dissolvido (mg/L)	Tálio dissolvido (mg/L)	Túlio dissolvido (mg/L)	Urânio dissolvido (mg/L)	Vanádio dissolvido (mg/L)
AB - T40	<0,00002	<0,00001	<0,00005	0,00006	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	0,0009
Y - T41	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,0007	<0,00001	<0,0002	0,0016
V - T42	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00011	<0,00001	<0,0002	0,0003
S - T43	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00001	<0,00001	0,00016	0,0003
R - T44	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	0,0005
Q - T45	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,01411	0,0011
P - T46	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00002	<0,00001	0,00013	0,0008
N - T47	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00009	0,0003
I - T48	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00017	<0,00001	<0,0002	<0,0002
J - T49	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00003	<0,00001	0,00003	<0,0002
L - T50	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	<0,0002
M - T51	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	<0,0002
G - T52	<0,00002	0,00003	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00005	0,00001	0,00007	0,0007
F - T53	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,0001	0,0044
E - T54	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,0003	0,0006
D - T55	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	0,0022
C - T56	-	-	-	-	-	-	-	-	-
RA - T57	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	<0,0002
C - T58	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00001	<0,00001	0,00004	<0,0002
NA - T59	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	0,0009
NB - T60	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00003	<0,00001	0,00003	<0,0002
C1 - T61	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00263	0,005
C2 - T62	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00008	<0,00001	0,00182	0,0006
NC - T63	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00002	<0,00001	<0,0002	0,0013
E - T64	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00032	0,0005
D - T65	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	0,002
F1 - T66	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00007	<0,0002
F2 - T67	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00012	0,0002
F3 - T68	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00003	<0,00001	0,00488	0,0006
I - T69	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00017	<0,00001	0,00003	<0,0002
L - T70	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00001	<0,00001	<0,0002	<0,0002
M - T71	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	<0,0002
J - T72	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00004	<0,0002
N - T73	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00011	<0,0002
P - T74	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,0001	0,0015
Q - T75	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00175	0,0004
R - T76	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00009	0,0005
C - T77	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00001	<0,00001	0,00004	<0,0002
C1 - T78	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00244	0,005
C2 - T79	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00005	<0,00001	0,00099	0,0003
E - T80	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00032	0,0008

Amostra	Tântalo dissolvido (mg/L)	Térbio dissolvido (mg/L)	Telúrio dissolvido (mg/L)	Tório dissolvido (mg/L)	Titânio dissolvido (mg/L)	Tálio dissolvido (mg/L)	Túlio dissolvido (mg/L)	Urânio dissolvido (mg/L)	Vanádio dissolvido (mg/L)
D - T81	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,0002	0,002
E1 - T82	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00002	<0,00001	0,0007	0,0005
E2 - T83	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00003	<0,00001	0,004	<0,0002
F1 - T84	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00009	<0,0002
F2 - T85	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00014	0,0003
F3 - T86	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00004	<0,00001	0,00474	0,0006
I - T87	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00010	<0,00001	0,00007	<0,0002
J - T88	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00003	<0,00001	0,00014	<0,0002
N - T89	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00013	<0,0002
P - T90	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00011	0,002
P3 - T91	-	-	-	-	-	-	-	-	-
P2 - T92	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00002	<0,00001	<0,0002	<0,0002
P1 - T93	<0,00002	0,00003	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00001	0,00001	<0,0002	<0,0002
Q - T94	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00426	0,0003
R - T95	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00006	<0,0002
RB - T96	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00003	<0,00001	0,00005	0,0012
Q - T97	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00449	0,0005
R - T98	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00012	0,0006
S - T99	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00003	<0,0002
T - T100	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00731	0,0003
L - T101	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,00002	<0,0002
M - T102	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,0001	<0,0002
F1 - T103	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00006	<0,0002
F2 - T104	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00009	<0,0002
F3 - T105	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00003	<0,00001	0,00417	0,0006
G - T106	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00003	<0,00001	<0,00002	<0,0002
LB - T107	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,0001	0,0006
E1 - T108	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00004	<0,00001	0,00412	<0,0002
E2 - T109	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00001	<0,00001	0,0007	0,0006
E - T110	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00031	0,0007
D - T111	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	<0,00002	0,0019
C2 - T112	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00008	<0,00001	0,00197	0,0005
NC - T113	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00005	<0,00001	0,00004	0,0008
C1 - T114	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	<0,00001	<0,00001	0,00878	0,0039
C - T115	<0,00002	<0,00001	<0,00005	<0,00005	<0,010	0,00001	<0,00001	0,00002	<0,0002

Resultados de análises de volfrâmio, ítrio, itérbio, zinco e zircônio (<0,45 µm).

Amostra	Volfrâmio dissolvido (mg/L)	Ítrio dissolvido (mg/L)	Itérbio dissolvido (mg/L)	Zinco dissolvido (mg/L)	Zircônio dissolvido (mg/L)
A - T1	<0,00002	0,0002	<0,00001	0,0361	<0,00002
B - T2	<0,00002	0,0002	<0,00001	0,0134	<0,00002
D - T3	<0,00002	<0,00001	<0,00001	0,0377	<0,00002
E - T4	0,00227	0,00009	<0,00001	0,3355	<0,00002
N - T5	0,0009	<0,00001	<0,00001	0,0841	<0,00002
K - T6	0,00009	<0,00001	<0,00001	0,1091	<0,00002
L - T7	0,00005	<0,00001	<0,00001	0,1535	<0,00002
M - T8	0,00011	<0,00001	<0,00001	0,0959	<0,00002
Y - T9	0,00007	0,00647	0,00046	0,0446	0,00149
LA - T10	<0,00002	0,00006	<0,00001	0,0083	<0,00002
V - T11	<0,00002	0,00005	<0,00001	0,1818	<0,00002
X - T12	0,00004	0,00003	<0,00001	0,5297	<0,00002
W - T13	<0,00002	0,00003	<0,00001	0,0212	<0,00002
U - T14	0,00004	0,00008	<0,00001	0,0377	<0,00002
Q - T15	0,00076	<0,00001	<0,00001	0,0069	<0,00002
S - T16	0,00082	<0,00001	<0,00001	0,0100	<0,00002
T - T17	<0,00002	0,00002	<0,00001	0,1275	<0,00002
O - T18	0,00048	0,00006	<0,00001	0,0056	<0,00002
LB - T19	<0,00002	0,00006	<0,00001	0,0112	<0,00002
G - T20	<0,00002	0,00021	0,00002	0,0102	<0,00002
C - T21	0,00004	<0,00001	<0,00001	0,0120	<0,00002
D - T22	<0,00002	0,00001	<0,00001	0,0185	<0,00002
E - T23	0,00277	0,00008	<0,00001	0,0250	<0,00002
O - T24	0,00095	0,00002	<0,00001	0,0413	<0,00002
P - T25	0,0002	0,00003	<0,00001	0,0371	<0,00002
M - T26	0,00003	<0,00001	<0,00001	0,0033	<0,00002
L - T27	0,00003	<0,00001	<0,00001	0,0088	<0,00002
J - T28	0,00004	0,00002	<0,00001	0,0858	<0,00002
I - T29	0,00004	<0,00001	<0,00001	0,0703	<0,00002
LB - T30	-	-	-	-	-
G - T31	<0,00002	0,00016	0,00001	0,0079	<0,00002
H - T32	<0,00002	0,00003	<0,00001	0,0103	<0,00002
Q - T33	0,00045	0,00009	<0,00001	0,0022	<0,00002
V - T34	<0,00002	0,00005	0,00001	0,4764	<0,00002
Y - T35	0,00003	0,00357	0,00034	0,0416	0,00232
Z - T36	<0,00002	0,00104	0,00012	0,0094	0,0001
Z - T37	0,00016	0,00043	0,00006	0,0073	<0,00002
AC - T38	<0,00002	0,00037	0,00006	0,0135	0,00008
AA - T39	0,00007	0,00022	0,00002	0,0083	<0,00002
AB - T40	0,00004	0,00015	0,00002	0,0103	<0,00002
Y - T41	<0,00002	0,00057	0,00009	0,0332	<0,00002

Amostra	Volfrâmio dissolvido (mg/L)	Ítrio dissolvido (mg/L)	Itérbio dissolvido (mg/L)	Zinco dissolvido (mg/L)	Zircônio dissolvido (mg/L)
V - T42	<0,00002	<0,00001	<0,00001	0,2142	<0,00002
S - T43	0,00099	<0,00001	<0,00001	0,1279	<0,00002
R - T44	0,00234	0,00003	<0,00001	0,0081	<0,00002
Q - T45	0,00039	0,0001	<0,00001	0,0255	0,00002
P - T46	0,00019	<0,00001	<0,00001	0,0636	<0,00002
N - T47	0,0048	<0,00001	<0,00001	0,0094	<0,00002
I - T48	0,0001	<0,00001	<0,00001	0,0359	<0,00002
J - T49	0,00007	<0,00001	<0,00001	0,0156	<0,00002
L - T50	0,00005	<0,00001	<0,00001	0,0092	<0,00002
M - T51	0,00003	<0,00001	<0,00001	0,0053	<0,00002
G - T52	0,00002	0,00121	0,00009	0,0115	<0,00002
F - T53	0,00011	0,00006	<0,00001	0,0119	<0,00002
E - T54	0,00297	0,00011	<0,00001	0,0265	<0,00002
D - T55	<0,00002	0,00001	<0,00001	0,0524	<0,00002
C - T56	-	-	-	-	-
RA - T57	<0,00002	0,00001	<0,00001	0,0171	<0,00002
C - T58	0,00004	0,00001	<0,00001	0,0176	<0,00002
NA - T59	<0,00002	0,00001	<0,00001	0,0141	<0,00002
NB - T60	<0,00002	0,0005	0,00002	0,0301	0,00002
C1 - T61	0,0005	0,00001	<0,00001	0,3950	<0,00002
C2 - T62	0,00207	0,00034	<0,00001	0,0200	<0,00002
NC - T63	<0,00002	0,00004	<0,00001	0,0151	<0,00002
E - T64	0,00264	0,00012	<0,00001	0,0227	<0,00002
D - T65	0,00003	<0,00001	<0,00001	0,0161	<0,00002
F1 - T66	0,0009	0,00014	<0,00001	0,0511	<0,00002
F2 - T67	0,00173	0,00003	<0,00001	0,0089	<0,00002
F3 - T68	0,00048	0,00009	<0,00001	0,0232	<0,00002
I - T69	0,0001	0,00001	<0,00001	0,0466	<0,00002
L - T70	<0,00002	0,00001	<0,00001	0,0238	<0,00002
M - T71	<0,00002	0,00001	<0,00001	0,0531	<0,00002
J - T72	0,00002	0,00003	<0,00001	0,0591	<0,00002
N - T73	0,00494	<0,00001	<0,00001	0,0367	<0,00002
P - T74	0,00033	0,00001	<0,00001	0,1496	<0,00002
Q - T75	0,00073	0,00003	<0,00001	0,0137	<0,00002
R - T76	0,00237	0,00005	<0,00001	0,0037	<0,00002
C - T77	<0,00002	<0,00001	<0,00001	0,0033	<0,00002
C1 - T78	0,00031	<0,00001	<0,00001	0,2623	<0,00002
C2 - T79	0,00144	0,00011	<0,00001	0,0086	<0,00002
E - T80	0,00222	0,00008	<0,00001	0,0113	<0,00002
D - T81	0,00003	<0,00001	<0,00001	0,0211	<0,00002
E1 - T82	0,00084	0,00005	<0,00001	0,0364	<0,00002
E2 - T83	0,0004	0,0001	<0,00001	0,0095	<0,00002

Amostra	Volfrâmio dissolvido (mg/L)	Ítrio dissolvido (mg/L)	Itérbio dissolvido (mg/L)	Zinco dissolvido (mg/L)	Zircônio dissolvido (mg/L)
F1 - T84	0,00088	0,00005	<0,00001	0,0022	<0,00002
F2 - T85	0,0018	0,00004	<0,00001	0,0019	<0,00002
F3 - T86	0,00049	0,00019	<0,00001	0,0585	0,00003
I - T87	0,00011	<0,00001	<0,00001	0,0331	<0,00002
J - T88	0,00003	0,00002	<0,00001	0,0318	<0,00002
N - T89	0,00474	<0,00001	<0,00001	0,0024	<0,00002
P - T90	0,00025	<0,00001	<0,00001	0,0518	<0,00002
P3 - T91	-	-	-	-	-
P2 - T92	<0,00002	0,00042	0,00001	0,0405	<0,00002
P1 - T93	<0,00002	0,00176	0,00011	0,0093	<0,00002
Q - T94	0,0008	0,00023	<0,00001	0,0035	<0,00002
R - T95	2,26	0,00009	<0,00001	0,0009	<0,00002
RB - T96	<0,00002	0,00046	0,00005	0,0039	0,00002
Q - T97	0,00025	0,00006	<0,00001	0,0030	<0,00002
R - T98	0,00157	0,00003	<0,00001	0,0066	<0,00002
S - T99	0,00075	0,00006	<0,00001	0,0094	<0,00002
T - T100	<0,00002	0,00002	<0,00001	0,1404	<0,00002
L - T101	<0,00002	0,00002	<0,00001	0,0050	<0,00002
M - T102	<0,00002	0,00001	<0,00001	0,0028	<0,00002
F1 - T103	0,00088	0,00004	<0,00001	0,1345	<0,00002
F2 - T104	0,00183	0,00005	<0,00001	0,0213	<0,00002
F3 - T105	0,00039	0,00007	<0,00001	0,0090	<0,00002
G - T106	<0,00002	0,00013	0,00001	0,0043	<0,00002
LB - T107	<0,00002	0,00005	<0,00001	0,0293	<0,00002
E1 - T108	0,00037	0,00004	<0,00001	0,0156	<0,00002
E2 - T109	0,00049	0,00004	<0,00001	0,0024	<0,00002
E - T110	0,00307	0,00011	<0,00001	0,0009	<0,00002
D - T111	<0,00002	0,00001	<0,00001	0,0019	<0,00002
C2 - T112	0,00063	0,00022	<0,00001	0,0077	<0,00002
NC - T113	<0,00002	0,00006	<0,00001	0,0032	<0,00002
C1 - T114	0,00244	0,00001	<0,00001	0,1586	<0,00002
C - T115	0,00009	<0,00001	<0,00001	0,0092	<0,00002

O chumbo foi detectado em seis estações de controle, ou seja: Nova Soberbo em Santa Cruz do Escalvado (E); Ponte Nova em Dionísio (H); São Tomé do rio Doce em Tumiritinga (R); Colatina (V); Areal em Linhares (Y) e; Povoação (Z). A maior concentração detectada foi de 0,0006 mg/L, na estação Y, em Linhares, no entanto o limite preconizado pelo CONAMA (BRASIL, 2008) é de 0,00001 mg/L.

FÓSFORO E ENXOFRE

O fósforo e o enxofre são elementos não metálicos que apresentam um padrão diferente de distribuição nas estações de amostragem de água subterrânea monitoradas na BHRD.

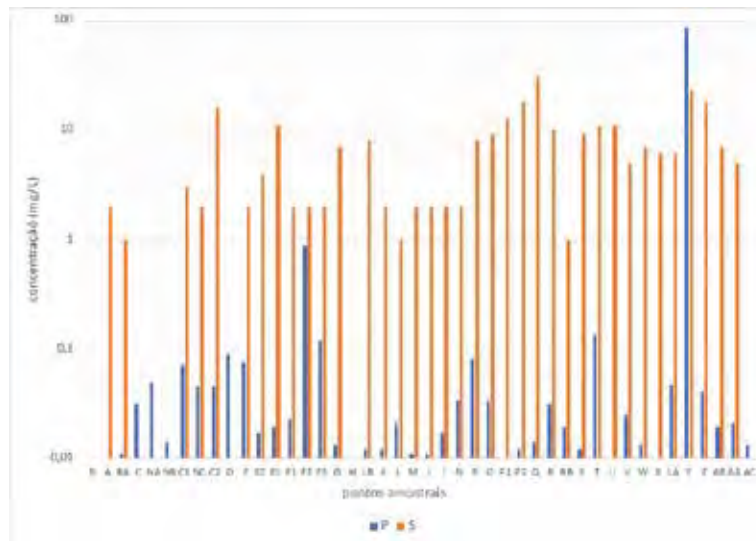
A Figura 35 apresenta a concentração do fósforo e de enxofre em todas as estações de amostragem de água subterrânea utilizadas pelo Lactec. Chama a atenção a concentração do fósforo na estação Y em Areal, Linhares. Por ser um elemento essencial para a atividade biológica, é um componente fundamental de fertilizantes agrícolas. Em associações minerais ligadas a corpos magmáticos carbonatíticos há uma concentração excepcional de vários elementos normalmente minoritários, como é o caso do urânio, elementos terras raras - ETRs, bário e outros, além do nióbio.

A possível aplicação de fertilizantes em solos na BHRD, notadamente em áreas sobre o Grupo Barreiras, em Linhares, pode estar contribuindo para a concentração de determinados elementos na água subterrânea, como é o caso do fósforo, do urânio e de terras raras. A contribuição de fertilizantes para a composição dos solos e da água subterrânea, por sua relevância tem sido tratada por muitos pesquisadores, tais como Mirlean e Rosenberg, (2006); Otero et al., (2005) e Vargas, (2010). A associação destes elementos com fertilizantes originários de jazidas de fosfato associado aos carbonatitos, como é o caso de Araxá, Jacupiranga e Catalão, é bem conhecida (BIONDI, 2003), e o fato de a única detecção de nióbio dissolvido ter ocorrido na estação de Areal corrobora esta possibilidade. Vargas, (2010) evidenciou a concentração de elementos maiores e traços em solos e água subterrânea de áreas fertilizadas para a produção de arroz em Viamão no Rio Grande do Sul. A região e o clima são diferentes na BHRD, porém os processos se assemelham.

As observações apresentadas são importantes para se levar em consideração, visto que os fertilizantes agrícolas possuem em sua composição grande parte da assembleia de elementos minoritários, que serão liberados ao ambiente onde tais fertilizantes forem aplicados. Salienta-se que na estação amostral de Areal, por exemplo, há o único registro de nióbio em solução na água, junto com urânio, ETRs, tório e outros EPTs.

O enxofre, por sua vez, ocorre em baixa concentração ou não foi detectado desde as minas Alegria até Pedra Corrida em Periquito (O). Daquele ponto para jusante, a concentração passou para um patamar mais elevado, culminando com 28 mg/L em Tumiritinga (Q). Comumente os valores de enxofre em águas subterrâneas se encontram sob a forma de sulfato, no caso de aquíferos livres, em contato com a atmosfera. A origem mais generalizada do enxofre está ligada a sulfetos presentes nas rochas, mais comumente a pirita. Cabe salientar que na BHRD mineralizações importantes de ouro exploradas até o passado recente tinham como minério a arsenopirita, sulfeto de ferro contendo arsênio como componente fundamental.

Figura 35 - Concentração máxima de fósforo e enxofre nas estações amostrais do Lactec para controle da água subterrânea na BHRD.



CROMO, NÍQUEL, VANÁDIO E COBALTO

Nos pontos de água monitorados estes elementos não foram detectados em concentrações acima dos limites preconizados pelo CONAMA para água potável. Tratam-se de quatro elementos siderófilos, ou afins à fase ferrífera em ambiente magmático que têm um comportamento diferente no ambiente superficial, como indicam a Figura 36 e a Figura 37. O níquel foi detectado na água da estação “A”, na mina Alegria Norte, na estação “D” em Nova Soberbo, distrito de Santa Cruz do Escalvado, em duas estações de Ipaba, na Estação “P” em Pedra Corrida, e em todas as estações a partir da estação “T” em Itueta. Exceção é a estação “AC” em Degredo, onde não foi detectado.

O cromo não foi detectado nas estações “A”, “B” e “C” em Mariana, porém foi detectado e medido em todas as estações de Santa Cruz do Escalvado, não foi identificado nas três estações de Dionísio e foi identificado nas estações “L” e “M” em Ipaba. Ocorre na estação “Q” em Tumiritinga, na estação “S” em Resplendor, na estação “X” em Colatina e nas estações “Y”, “Z” e “AC” em Linhares.

O vanádio foi detectado em todas as estações de Santa Cruz do Escalvado, na lagoa Baianinho em Dionísio, e esteve presente em todas as demais estações desde Pedra Corrida em Periquito até a estação “AC” na Comunidade Remanescente Quilombola (CRQ) Degredo.

O cobalto (Figura 37) apenas não foi identificado nas estações amostrais “A”, “B”, “C”, “D”, “E” e “F”. Concentrações acima de 0,01 mg/L foram detectadas apenas na estação de Areal “Y”, “I” na área urbana de Ipaba e nas estações “U” e “W” da margem esquerda do rio Doce em Colatina.

Figura 36 - Concentração máxima de cromo e cobalto nas estações amostrais do Lactec para controle da água subterrânea na BHRD.

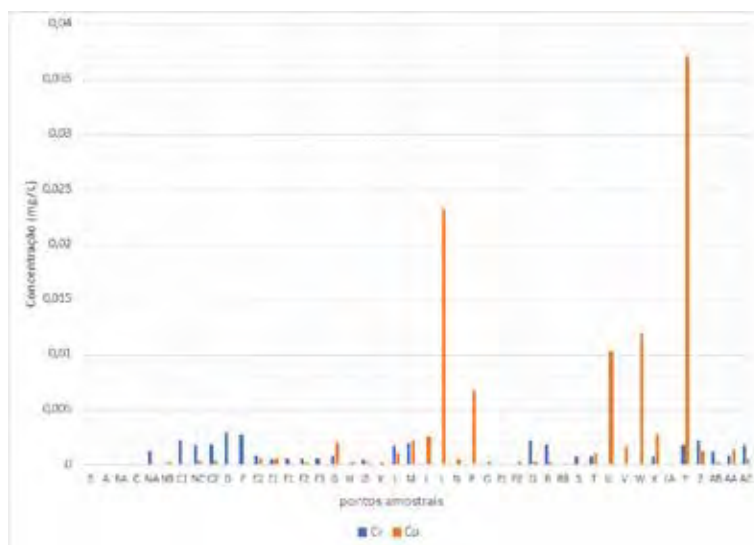
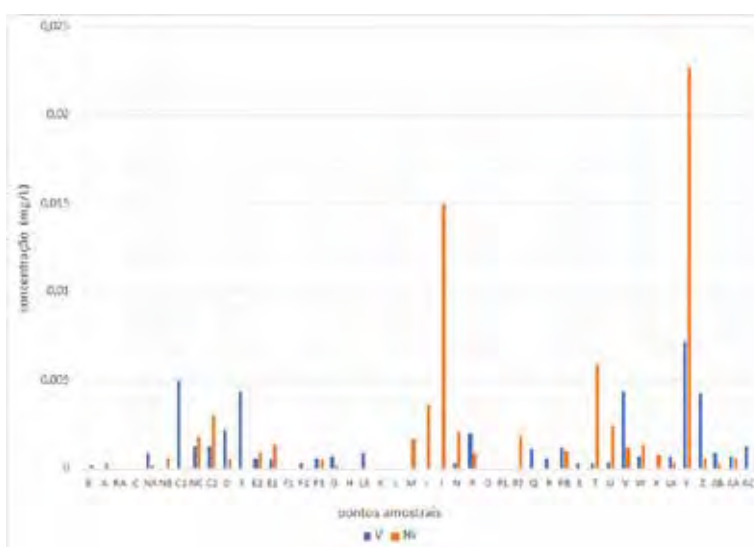


Figura 37 - Concentração máxima de níquel e vanádio nas estações amostrais do Lactec para controle da água subterrânea na BHRD.



ELEMENTOS TERRAS RARAS E ÍTRIO

Uma feição geoquímica destacada é a presença de elementos terras raras (ETRs) na água subterrânea. Este grupo de elementos geoquimicamente classificados como incompatíveis, tende a se concentrar na crosta terrestre em rochas magmáticas formadas a temperaturas mais baixas, como é o caso das rochas graníticas e sieníticas, que ocorrem nos compartimentos 2B e 3 da BHRD. Os ETRs comportam dois grupos de elementos: os lantanídeos ou ETRs leves e os actinídeos ou ETRs pesados. Os lantanídeos não são contemplados pela Resolução nº396 do CONAMA, em face de seu comportamento considerado não deletério à saúde, no entanto dos actinídeos consta a concentração máxima admissível de urânio (15 µg/L). A concentração máxima detectada no conjunto dos pontos monitorados foi de 14 µg/L no ponto “Q” em Tumiritinga.

Normalmente os ETRs estão concentrados em minerais pouco solúveis em água, no entanto, desde que disponíveis nas rochas, são compartilhados com a água durante o intemperismo, pois não se concentram nas argilas. Soluções residuais do intemperismo, contendo ítrio e ETRs leves levam a que haja a diadoquia (intersubstituição) com o cálcio em sedimentos carbonáticos (RANKAMA e SAHAMA, 1962). Os ETRs por possuírem estruturas atômicas semelhantes têm um comportamento químico também muito parecido e boas interrelações, visto isso, eles estão aqui representados pelos elementos terras raras mais abundantes que são o cério, o lantânio e o neodímio, mais facilmente detectáveis.

Observando-se na Figura 38 o comportamento dos ETRs na água subterrânea desde Mariana até Povoação em Linhares, fica evidenciada a presença de concentrações superiores a 10^{-4} mg/L apenas nas estações Areal (Y), Povoação (Z) e na CRQ de Degredo, em Linhares (AC). Estas estações de Linhares estão todas estabelecidas em rochas sedimentares do Grupo Barreiras. Com concentrações superiores a 10^{-3} mg/L aparecem mais três situações: em Dionísio (G, H e LB), em Santa Cruz do Escalvado (F) e em Tumiritinga (Q).

Em ambientes de pH entre 7 e 9, conforme relata Gaillardet, Viers e Dupré (2005), com base em modelagens de especiação por diversos autores, os ETRs e ítrio são movimentados em solução sob a forma de complexos carbonatados. Em ambientes ácidos as espécies dominantes são os cátions livres.

As particularidades hidroquímicas dos aquíferos da BHRD ficam também evidenciadas pelas concentrações de urânio e de ítrio (Figura 39), este último um elemento com características químicas bastante afins aos ETRs leves. Como no caso de cério, lantânio e neodímio, pela presença de urânio ficam evidenciados três grupos de pontos amostrais: pontos D, E, F, G, H, I e J; pontos N, O, P, Q, S e T; pontos W, X, Y, Z e AC. Os pontos A, B, C, K, L, M, U, V, LA e LB se destacam pela não detecção de urânio. Os pontos A, B, U, V, LA e LB são particulares pela presença de ítrio, mas não de urânio. Nos pontos C, K, L e M não houve detecção de urânio e de ítrio.

A associação do ítrio e terras raras leves com formações sedimentares ferríferas e manganesíferas foi relatada desde Goldschmidt e Peters, (1931) apud Rankama e Sahama, (1962).

Figura 38 - Concentração máxima de ETRs nas estações amostrais do Lactec para controle da água subterrânea na BHRD.



ANEXOS

ANEXO I – LAUDOS DE CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E GRANULOMÉTRICA EM AMOSTRAS DE SEDIMENTOS DA 3ª CAMPANHA

Relatório de Ensaio

53276/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 10/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	53276/2019	Data e Hora do Recebimento	23/08/2019 16:43

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	21/08/2019 09:10
Identificação do Ponto	L1 - Lagoa do Limão				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8950/2019

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	04/09/19 - 13:36
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	21.790	-	mg/Kg	0,5	120	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:46
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:39
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:40
Bário total	117	-	mg/Kg	0,1	0,15	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:46
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:40
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:40
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:40
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:40
Cálcio total	290	-	mg/Kg	2	3,8	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:38
Chumbo total	25,90	35	mg/Kg	0,1	0,026	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:46
Cobalto total	6,75	-	mg/Kg	0,1	0,020	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:46
Cobre total	9,64	36	mg/Kg	0,1	0,0083	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:46
Cromo total	31,6	37,3	mg/Kg	0,5	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:46
Enxofre total	638	-	mg/Kg	0,5	2,4	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:46
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:41
Estrôncio total	10,8	-	mg/Kg	0,5	0,017	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:46
Ferro total	50.160	-	mg/Kg	0,5	90	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:45
Fósforo total	351	-	mg/Kg	0,1	0,31	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:45
Magnésio total	1.078	-	mg/Kg	0,5	7,1	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:45
Manganês total	649	-	mg/Kg	0,5	0,61	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:45
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:41

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:41
Níquel total	8,02	18	mg/Kg	0,1	0,040	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:45
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:42
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:42
Potássio total	871	-	mg/Kg	0,5	2,9	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:45
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:42
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:42
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:42
Silício total	70,5	-	mg/Kg	0,5	0,87	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:42
Sódio total	187	-	mg/Kg	0,5	1,8	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:38
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:45
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:45
Titânio total	296	-	mg/Kg	0,5	1,2	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:45
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:45
Vanádio total	56,6	-	mg/Kg	0,5	0,041	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:45
Zinco total	38,9	123	mg/Kg	0,5	0,23	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:45
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	252	-	mg/Kg	10	31	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	05/09/19 - 16:59
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	23/08/19 - 17:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	23/08/19 - 17:17
Nitrogênio Total	283	-	mg/Kg	5	99	SMEWW 4500N Ed. 22	05/09/19 - 16:59
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	3,02	-	%	0,01	0,60	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 14:56
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	05/09/19 - 15:26
pH	7,20	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	36,20	-	%	0,1	0,036	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 15:12
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					29/08/2019 09:48	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					26/08/2019 07:48	

53276

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0.005	0.053	0.125	0.250	0.500	1.000	2.000
Retido	0.00	0.00	3.20	18.12	39.67	19.40	19.60	0.00
Classificação textural: Arenosa								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**O(s) parâmetros está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 697DD10262DE968BE8A899471AC1292A6A41465F

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaiois.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

53277/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 10/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	53277/2019	Data e Hora do Recebimento	23/08/2019 16:43

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	21/08/2019 12:20
Identificação do Ponto	L2 - Lagoa Nova				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8950/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	04/09/19 - 13:36
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	34.320	-	mg/Kg	0,5	190	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Bário total	107	-	mg/Kg	0,1	0,14	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cálcio total	817	-	mg/Kg	2	11	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Chumbo total	35,00	35	mg/Kg	0,1	0,035	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cobalto total	9,69	-	mg/Kg	0,1	0,028	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cobre total	14,16	36	mg/Kg	0,1	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cromo total	33,8	37,3	mg/Kg	0,5	0,17	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Enxofre total	418	-	mg/Kg	0,5	1,5	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Estrôncio total	11,8	-	mg/Kg	0,5	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Ferro total	36.940	-	mg/Kg	0,5	66	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Fósforo total	269	-	mg/Kg	0,1	0,24	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Magnésio total	1.408	-	mg/Kg	0,5	9,3	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Manganês total	369	-	mg/Kg	0,5	0,35	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Níquel total	15,05	18	mg/Kg	0,1	0,075	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Potássio total	1.470	-	mg/Kg	0,5	4,9	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Silício total	58,8	-	mg/Kg	0,5	0,73	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Sódio total	566	-	mg/Kg	0,5	5,5	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Titânio total	457	-	mg/Kg	0,5	1,8	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Vanádio total	38,8	-	mg/Kg	0,5	0,028	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Zinco total	39,7	123	mg/Kg	0,5	0,23	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	130	-	mg/Kg	10	16	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	05/09/19 - 16:45
Nitrogênio Nitrato	24,92	-	mg/Kg	10	4,4	DIN 14256-2 2006	23/08/19 - 17:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	23/08/19 - 17:17
Nitrogênio Total	241	-	mg/Kg	5	84	SMEWW 4500N Ed. 22	05/09/19 - 16:46
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	3,27	-	%	0,01	0,65	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 15:06
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	05/09/19 - 15:26
pH	7,13	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	49,06	-	%	0,1	0,049	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 15:30
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					02/09/2019 08:08	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					26/08/2019 07:48	

53277

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,09	0,00	5,97	16,17	33,12	32,79	11,86	0,00
Classificação textural: Arenosa								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**O(s) parâmetros está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 9942228211ECD4B7535AD97579B6D83296AB15F8

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

53278/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 10/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	53278/2019	Data e Hora do Recebimento	23/08/2019 16:43

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	21/08/2019 14:40
Identificação do Ponto	L3 - Lagoa Juparanã				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8950/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	04/09/19 - 13:36
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	11.210	-	mg/Kg	0,5	62	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Bário total	65,89	-	mg/Kg	0,1	0,086	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cálcio total	855	-	mg/Kg	2	11	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Chumbo total	16,30	35	mg/Kg	0,1	0,016	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cobalto total	7,62	-	mg/Kg	0,1	0,022	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cobre total	9,12	36	mg/Kg	0,1	0,0078	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cromo total	20,0	37,3	mg/Kg	0,5	0,10	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Enxofre total	359	-	mg/Kg	0,5	1,3	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Estrôncio total	9,33	-	mg/Kg	0,5	0,015	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Ferro total	17.650	-	mg/Kg	0,5	32	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Fósforo total	158	-	mg/Kg	0,1	0,14	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Magnésio total	1.101	-	mg/Kg	0,5	7,3	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Manganês total	162	-	mg/Kg	0,5	0,15	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Níquel total	5,61	18	mg/Kg	0,1	0,028	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Potássio total	1.038	-	mg/Kg	0,5	3,4	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Silício total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Sódio total	735	-	mg/Kg	0,5	7,2	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Titânio total	260	-	mg/Kg	0,5	1,0	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Vanádio total	23,8	-	mg/Kg	0,5	0,017	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Zinco total	28,8	123	mg/Kg	0,5	0,17	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	127	-	mg/Kg	10	16	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	05/09/19 - 16:57
Nitrogênio Nitrato	17,49	-	mg/Kg	10	3,1	DIN 14256-2 2006	23/08/19 - 17:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	23/08/19 - 17:17
Nitrogênio Total	205	-	mg/Kg	5	71	SMEWW 4500N Ed. 22	05/09/19 - 16:58
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	1,86	-	%	0,01	0,37	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 14:56
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	05/09/19 - 15:26
pH	6,76	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	59,34	-	%	0,1	0,059	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 13:05
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					02/09/2019 08:09	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					26/08/2019 07:48	

53278

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0.005	0.053	0.125	0.250	0.500	1.000	2.000
Retido	0.21	0.00	9.01	29.78	42.08	9.91	9.00	0.00
Classificação textural: Arenosa								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: A98D73807206572090FC5A071FBDF9201A93BF0E

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaiois.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

53280/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 11/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	53280/2019	Data e Hora do Recebimento	26/08/2019 11:21

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	22/08/2019 12:30
Identificação do Ponto	L4 - Lagoa Areão (Pandolfi)				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8950/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	06/09/19 - 08:10
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	99.420	-	mg/Kg	0,5	550	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 17:08
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 17:09
Bário total	195	-	mg/Kg	0,1	0,25	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cálcio total	931	-	mg/Kg	2	12	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Chumbo total	63,67	35	mg/Kg	0,1	0,064	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cobalto total	13,36	-	mg/Kg	0,1	0,039	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cobre total	21,65	36	mg/Kg	0,1	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cromo total	54,7	37,3	mg/Kg	0,5	0,27	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Enxofre total	314	-	mg/Kg	0,5	1,2	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Estrôncio total	17,0	-	mg/Kg	0,5	0,027	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Ferro total	81.740	-	mg/Kg	0,5	150	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 17:10
Fósforo total	464	-	mg/Kg	0,1	0,41	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Magnésio total	2.781	-	mg/Kg	0,5	18	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Manganês total	837	-	mg/Kg	0,5	0,79	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Níquel total	28,00	18	mg/Kg	0,1	0,14	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Potássio total	3.076	-	mg/Kg	0,5	10	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	04/09/19 - 10:12
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Silício total	54,3	-	mg/Kg	0,5	0,67	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Sódio total	634	-	mg/Kg	0,5	6,2	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Titânio total	388	-	mg/Kg	0,5	1,5	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Vanádio total	59,6	-	mg/Kg	0,5	0,044	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Zinco total	65,0	123	mg/Kg	0,5	0,38	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	234	-	mg/Kg	10	29	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	05/09/19 - 16:39
Nitrogênio Nitrato	15,35	-	mg/Kg	10	2,7	DIN 14256-2 2006	27/08/19 - 08:34
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	27/08/19 - 08:34
Nitrogênio Total	302	-	mg/Kg	5	110	SMEWW 4500N Ed. 22	09/09/19 - 07:49
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	3,42	-	%	0,01	0,68	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 15:06
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	05/09/19 - 10:25
pH	7,21	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	33,94	-	%	0,1	0,034	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 13:15
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					02/09/2019 08:11	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					27/08/2019 09:01	

53280

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	1,30	2,79	13,04	12,37	22,76	23,43	24,31	0,00
Classificação textural: Arenosa								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Chumbo total, Cromo total, Níquel total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: F869D1553EA3D3CBEDB2520016176D0E505ADC4B

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

53281/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 12/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	53281/2019	Data e Hora do Recebimento	26/08/2019 11:21

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	22/08/2019 11:40
Identificação do Ponto	L5 - Lagoa Areal				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8950/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	06/09/19 - 08:10
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	28.980	-	mg/Kg	0,5	160	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Bário total	65,36	-	mg/Kg	0,1	0,085	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cálcio total	1.587	-	mg/Kg	2	21	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Chumbo total	41,28	35	mg/Kg	0,1	0,041	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cobalto total	15,26	-	mg/Kg	0,1	0,044	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cobre total	12,85	36	mg/Kg	0,1	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cromo total	62,0	37,3	mg/Kg	0,5	0,31	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Enxofre total	1.484	-	mg/Kg	0,5	5,5	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Estrôncio total	19,6	-	mg/Kg	0,5	0,031	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Ferro total	285.545	-	mg/Kg	0,5	510	SMEWW 3120B Ed. 22	06/09/19 - 16:06
Fósforo total	1.051	-	mg/Kg	0,1	0,94	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Magnésio total	582	-	mg/Kg	0,5	3,8	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Manganês total	490	-	mg/Kg	0,5	0,46	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Níquel total	<LQ	18	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Potássio total	848	-	mg/Kg	0,5	2,8	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Silício total	27,7	-	mg/Kg	0,5	0,34	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Sódio total	551	-	mg/Kg	0,5	5,4	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Titânio total	305	-	mg/Kg	0,5	1,2	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Vanádio total	67,5	-	mg/Kg	0,5	0,049	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Zinco total	68,1	123	mg/Kg	0,5	0,40	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	367	-	mg/Kg	10	46	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	05/09/19 - 16:35
Nitrogênio Nitrato	18,59	-	mg/Kg	10	3,3	DIN 14256-2 2006	27/08/19 - 08:34
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	27/08/19 - 08:34
Nitrogênio Total	450	-	mg/Kg	5	160	SMEWW 4500N Ed. 22	09/09/19 - 07:49
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	14,00	-	%	0,01	2,8	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 15:06
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	05/09/19 - 10:25
pH	7,18	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	17,27	-	%	0,1	0,017	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 15:07
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					02/09/2019 08:12	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					27/08/2019 09:01	

53281

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,51	0,06	3,57	9,49	22,97	28,93	34,46	0,00
Classificação textural: Arenosa								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Chumbo total, Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 7D19F82DA4C547F5519AF6D9E188135510DBC2EE

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48587/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 26/08/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48587/2019	Data e Hora do Recebimento	08/08/2019 16:30

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	07/08/2019 13:40
Identificação do Ponto	R1 - Rio Docê				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	09/08/19 - 08:07
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	3.200	-	mg/Kg	0,5	18	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:16
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:11
Arsênio total	56,17	5,9	mg/Kg	0,1	0,062	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:16
Bário total	94,96	-	mg/Kg	0,1	0,12	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:15
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:11
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:11
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:11
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:11
Cálcio total	781	-	mg/Kg	2	10	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:15
Chumbo total	8,32	35	mg/Kg	0,1	0,0083	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:15
Cobalto total	8,70	-	mg/Kg	0,1	0,025	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:15
Cobre total	14,63	36	mg/Kg	0,1	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:15
Cromo total	29,2	37,3	mg/Kg	0,5	0,15	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:15
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:12
Estanho total	4,81	-	mg/Kg	0,5	0,0027	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:15
Estrôncio total	2,65	-	mg/Kg	0,5	0,0042	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:15
Ferro total	34.760	-	mg/Kg	0,5	63	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 08:47
Fósforo total	310	-	mg/Kg	0,1	0,28	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:15
Magnésio total	478	-	mg/Kg	0,5	3,2	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:14
Manganês total	957	-	mg/Kg	0,5	0,90	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:14
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:12

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:12
Níquel total	18,10	18	mg/Kg	0,1	0,091	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:14
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:12
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:12
Potássio total	271	-	mg/Kg	0,5	0,89	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:14
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:12
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:12
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:12
Silício total	428	-	mg/Kg	0,5	5,3	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:14
Sódio total	472	-	mg/Kg	0,5	4,6	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:18
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:13
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:13
Titânio total	132	-	mg/Kg	0,5	0,52	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:14
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:13
Vanádio total	12,6	-	mg/Kg	0,5	0,0092	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:14
Zinco total	16,3	123	mg/Kg	0,5	0,095	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 09:14
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	36,64	-	mg/Kg	10	4,5	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 14:34
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	09/08/19 - 16:10
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	09/08/19 - 16:10
Nitrogênio Total	77,8	-	mg/Kg	5	27	SMEWW 4500N Ed. 22	19/08/19 - 16:04
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,40	-	%	0,01	0,080	POP 089 Ed. 15	20/08/19 - 15:08
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	23/08/19 - 13:43
pH	6,81	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	22/08/19 - 15:30
Teor de Sólidos Secos	77,93	-	%	0,1	0,078	ABNT - 2016 6457 2016	20/08/19 - 17:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					14/08/2019 16:54	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					09/08/2019 15:59	

48587

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,02	0,05	0,31	3,18	29,03	42,86	16,89	7,66
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total, Níquel total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 400EE320976923AEBF036AFDCED32D78EAE015B1

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48591/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 02/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48591/2019	Data e Hora do Recebimento	14/08/2019 17:48

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	08/08/2019 12:00
Identificação do Ponto	R2 - Rio Doce				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	29/08/19 - 07:34
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	1.267	-	mg/Kg	0,5	7,0	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:35
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:28
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:28
Bário total	27,61	-	mg/Kg	0,1	0,036	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:35
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:28
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:28
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:28
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:28
Cálcio total	556	-	mg/Kg	2	7,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:35
Chumbo total	<LQ	35	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:28
Cobalto total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:29
Cobre total	<LQ	36	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:29
Cromo total	6,19	37,3	mg/Kg	0,5	0,031	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:35
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:29
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:29
Estrôncio total	7,85	-	mg/Kg	0,5	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:31
Ferro total	41.520	-	mg/Kg	0,5	75	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:35
Fósforo total	178	-	mg/Kg	0,1	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:35
Magnésio total	681	-	mg/Kg	0,5	4,5	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:35
Manganês total	115	-	mg/Kg	0,5	0,11	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:34
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:32

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:32
Níquel total	<LQ	18	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:32
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:32
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:32
Potássio total	599	-	mg/Kg	0,5	2,0	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:34
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:32
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:32
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:32
Silício total	12,0	-	mg/Kg	0,5	0,15	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:32
Sódio total	417	-	mg/Kg	0,5	4,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:02
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:33
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:33
Titânio total	434	-	mg/Kg	0,5	1,7	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:34
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:34
Vanádio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:33
Zinco total	11,8	123	mg/Kg	0,5	0,069	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:34
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	45,94	-	mg/Kg	10	5,7	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 14:27
Nitrogênio Nitrato	13,25	-	mg/Kg	10	2,4	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Total	105	-	mg/Kg	5	36	SMEWW 4500N Ed. 22	23/08/19 - 15:39
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,20	-	%	0,01	0,041	POP 089 Ed. 15	26/08/19 - 16:00
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	28/08/19 - 16:00
pH	7,23	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	26/08/19 - 11:00
Teor de Sólidos Secos	77,89	-	%	0,1	0,078	ABNT - 2016 6457 2016	26/08/19 - 16:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					21/08/2019 16:09	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					15/08/2019 07:42	

48591

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,19	5,76	41,60	28,69	13,70	6,60	3,45	0,00
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**O(s) parâmetros está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 7412A3FDE14C536DA6D6D8F522CF4245FA52EB9D

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48592/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 02/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48592/2019	Data e Hora do Recebimento	14/08/2019 17:48

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	09/08/2019 09:10
Identificação do Ponto	R3 - Rio Doce				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	29/08/19 - 07:37
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	2.096	-	mg/Kg	0,5	12	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:13
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:06
Arsênio total	29,55	5,9	mg/Kg	0,1	0,033	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:14
Bário total	44,04	-	mg/Kg	0,1	0,057	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:14
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:07
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:07
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:07
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:07
Cálcio total	268	-	mg/Kg	2	3,5	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:14
Chumbo total	4,80	35	mg/Kg	0,1	0,0048	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:14
Cobalto total	4,74	-	mg/Kg	0,1	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:14
Cobre total	5,92	36	mg/Kg	0,1	0,0051	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:14
Cromo total	18,7	37,3	mg/Kg	0,5	0,094	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:14
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:08
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:08
Estrôncio total	3,17	-	mg/Kg	0,5	0,0051	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:14
Ferro total	24.030	-	mg/Kg	0,5	43	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:14
Fósforo total	241	-	mg/Kg	0,1	0,21	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:14
Magnésio total	483	-	mg/Kg	0,5	3,2	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:11
Manganês total	415	-	mg/Kg	0,5	0,39	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:11
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:09

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:09
Níquel total	7,19	18	mg/Kg	0,1	0,036	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:11
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:09
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:09
Potássio total	420	-	mg/Kg	0,5	1,4	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:11
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:09
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:09
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:09
Silício total	30,1	-	mg/Kg	0,5	0,37	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:11
Sódio total	289	-	mg/Kg	0,5	2,8	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:11
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:10
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:10
Titânio total	190	-	mg/Kg	0,5	0,75	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:11
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:10
Vanádio total	8,83	-	mg/Kg	0,5	0,0064	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:10
Zinco total	11,9	123	mg/Kg	0,5	0,070	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:10
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	44,63	-	mg/Kg	10	5,5	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 14:24
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Total	84,7	-	mg/Kg	5	29	SMEWW 4500N Ed. 22	23/08/19 - 15:37
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,24	-	%	0,01	0,049	POP 089 Ed. 15	26/08/19 - 16:00
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	28/08/19 - 16:00
pH	7,34	-	UpH	0,01	0,15	ABNT 10004 2004	26/08/19 - 11:00
Teor de Sólidos Secos	78,40	-	%	0,1	0,078	ABNT - 2016 6457 2016	26/08/19 - 16:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					23/08/2019 08:52	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					15/08/2019 07:42	

48592

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0.005	0.053	0.125	0.250	0.500	1.000	2.000
Retido	0.23	0.00	5.34	18.80	39.29	22.60	11.60	2.13
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 2CDBC642AF3F06006592AAD26173A6EDBE5C5730

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48593/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 02/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48593/2019	Data e Hora do Recebimento	14/08/2019 17:48

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	09/08/2019 12:05
Identificação do Ponto	R4 - Rio Doce				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	29/08/19 - 07:37
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	6.167	-	mg/Kg	0,5	34	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:43
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:36
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:36
Bário total	37,26	-	mg/Kg	0,1	0,048	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:43
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:36
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:37
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:37
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:37
Cálcio total	348	-	mg/Kg	2	4,6	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:03
Chumbo total	<LQ	35	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:37
Cobalto total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:38
Cobre total	10,51	36	mg/Kg	0,1	0,0090	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:43
Cromo total	19,7	37,3	mg/Kg	0,5	0,099	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:43
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:38
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:38
Estrôncio total	7,88	-	mg/Kg	0,5	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:39
Ferro total	74.090	-	mg/Kg	0,5	130	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:43
Fósforo total	178	-	mg/Kg	0,1	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:42
Magnésio total	570	-	mg/Kg	0,5	3,8	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:42
Manganês total	298	-	mg/Kg	0,5	0,28	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:42
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:40

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:40
Níquel total	4,05	18	mg/Kg	0,1	0,020	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:42
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:40
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:40
Potássio total	477	-	mg/Kg	0,5	1,6	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:41
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:40
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:40
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:40
Silício total	8,03	-	mg/Kg	0,5	0,10	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:41
Sódio total	317	-	mg/Kg	0,5	3,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:04
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:40
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:41
Titânio total	337	-	mg/Kg	0,5	1,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:41
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:41
Vanádio total	13,9	-	mg/Kg	0,5	0,010	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:41
Zinco total	21,9	123	mg/Kg	0,5	0,13	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:41
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	65,74	-	mg/Kg	10	8,2	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 14:35
Nitrogênio Nitrato	14,11	-	mg/Kg	10	2,5	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Total	128	-	mg/Kg	5	45	SMEWW 4500N Ed. 22	23/08/19 - 15:37
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,60	-	%	0,01	0,12	POP 089 Ed. 15	26/08/19 - 16:00
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	28/08/19 - 16:00
pH	7,28	-	UpH	0,01	0,15	ABNT 10004 2004	26/08/19 - 11:00
Teor de Sólidos Secos	73,03	-	%	0,1	0,073	ABNT - 2016 6457 2016	26/08/19 - 16:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					21/08/2019 16:10	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					15/08/2019 07:42	

48593

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0.005	0.053	0.125	0.250	0.500	1.000	2.000
Retido	0.29	22.06	66.92	2.83	1.78	2.19	3.94	0.00
Classificação textural: Areia Franca								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**O(s) parâmetros está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 128E901C0D72CABF4A728620B60E36ECA28D85D9

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48596/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 02/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48596/2019	Data e Hora do Recebimento	14/08/2019 17:48

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	12/08/2019 10:00
Identificação do Ponto	R5 - Rio Doce				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	29/08/19 - 07:45
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	5.585	-	mg/Kg	0,5	31	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:56
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:50
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:50
Bário total	38,95	-	mg/Kg	0,1	0,051	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:56
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:56
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:51
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:51
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:51
Cálcio total	390	-	mg/Kg	2	5,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:04
Chumbo total	<LQ	35	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:52
Cobalto total	6,32	-	mg/Kg	0,1	0,018	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:55
Cobre total	12,42	36	mg/Kg	0,1	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:55
Cromo total	44,8	37,3	mg/Kg	0,5	0,22	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:55
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:52
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:52
Estrôncio total	7,88	-	mg/Kg	0,5	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:52
Ferro total	34.100	-	mg/Kg	0,5	61	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:55
Fósforo total	181	-	mg/Kg	0,1	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:55
Magnésio total	721	-	mg/Kg	0,5	4,8	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:55
Manganês total	298	-	mg/Kg	0,5	0,28	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:55
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:52

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:52
Níquel total	9,20	18	mg/Kg	0,1	0,046	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:55
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:53
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:53
Potássio total	677	-	mg/Kg	0,5	2,2	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:54
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:53
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:53
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:53
Silício total	11,3	-	mg/Kg	0,5	0,14	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:53
Sódio total	281	-	mg/Kg	0,5	2,8	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:05
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:54
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:54
Titânio total	325	-	mg/Kg	0,5	1,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:54
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:54
Vanádio total	16,5	-	mg/Kg	0,5	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:54
Zinco total	44,1	123	mg/Kg	0,5	0,26	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:54
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	92,67	-	mg/Kg	10	11	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 16:27
Nitrogênio Nitrato	11,62	-	mg/Kg	10	2,1	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Total	144	-	mg/Kg	5	50	SMEWW 4500N Ed. 22	23/08/19 - 15:40
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,48	-	%	0,01	0,096	POP 089 Ed. 15	26/08/19 - 16:00
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	28/08/19 - 16:00
pH	7,10	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	26/08/19 - 11:00
Teor de Sólidos Secos	76,93	-	%	0,1	0,077	ABNT - 2016 6457 2016	26/08/19 - 16:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					21/08/2019 16:13	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					15/08/2019 07:42	

48596

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,02	9,48	38,64	9,73	19,35	15,30	7,48	0,00
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 4875F1B48D67456824B41E8B07E9775279B322B8

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48597/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 02/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48597/2019	Data e Hora do Recebimento	14/08/2019 17:48

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	12/08/2019 11:30
Identificação do Ponto	R6 - Rio Doce				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	29/08/19 - 07:45
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	11.420	-	mg/Kg	0,5	63	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:06
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:58
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:58
Bário total	54,23	-	mg/Kg	0,1	0,070	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:06
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:58
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:58
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:58
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:58
Cálcio total	514	-	mg/Kg	2	6,8	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:06
Chumbo total	13,81	35	mg/Kg	0,1	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:06
Cobalto total	8,94	-	mg/Kg	0,1	0,026	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:58
Cobre total	13,64	36	mg/Kg	0,1	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:59
Cromo total	65,3	37,3	mg/Kg	0,5	0,33	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:06
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:00
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:03
Estrôncio total	10,4	-	mg/Kg	0,5	0,017	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:03
Ferro total	47.560	-	mg/Kg	0,5	86	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:06
Fósforo total	244	-	mg/Kg	0,1	0,22	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:06
Magnésio total	1.073	-	mg/Kg	0,5	7,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:06
Manganês total	371	-	mg/Kg	0,5	0,35	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:06
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:04

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:04
Níquel total	13,26	18	mg/Kg	0,1	0,066	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:06
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:04
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:04
Potássio total	1.153	-	mg/Kg	0,5	3,8	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:05
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:04
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:04
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:04
Silício total	22,0	-	mg/Kg	0,5	0,27	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:05
Sódio total	381	-	mg/Kg	0,5	3,7	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:06
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:05
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:05
Titânio total	480	-	mg/Kg	0,5	1,9	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:05
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:05
Vanádio total	19,6	-	mg/Kg	0,5	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:05
Zinco total	53,8	123	mg/Kg	0,5	0,31	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:05
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	62,13	-	mg/Kg	10	7,7	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 14:28
Nitrogênio Nitrato	15,60	-	mg/Kg	10	2,8	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Total	131	-	mg/Kg	5	46	SMEWW 4500N Ed. 22	23/08/19 - 15:40
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,52	-	%	0,01	0,10	POP 089 Ed. 15	26/08/19 - 16:00
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	28/08/19 - 16:00
pH	7,35	-	UpH	0,01	0,15	ABNT 10004 2004	26/08/19 - 11:00
Teor de Sólidos Secos	73,10	-	%	0,1	0,073	ABNT - 2016 6457 2016	26/08/19 - 16:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					21/08/2019 16:14	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					15/08/2019 07:42	

48597

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,23	12,09	35,38	19,49	16,17	11,64	5,01	0,00
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.



Código para verificação de autenticidade deste documento: D72A70809BC4337621B57CCBD8FECFA1E81A9653

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaiois.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48599/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 02/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48599/2019	Data e Hora do Recebimento	14/08/2019 17:48

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	13/08/2019 09:00
Identificação do Ponto	R7 - Rio Doce				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	29/08/19 - 07:46
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	15.710	-	mg/Kg	0,5	86	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:23
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:18
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:19
Bário total	85,97	-	mg/Kg	0,1	0,11	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:23
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:19
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:19
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:19
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:19
Cálcio total	491	-	mg/Kg	2	6,5	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:23
Chumbo total	23,80	35	mg/Kg	0,1	0,024	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:23
Cobalto total	10,35	-	mg/Kg	0,1	0,030	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:23
Cobre total	20,67	36	mg/Kg	0,1	0,018	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:23
Cromo total	75,1	37,3	mg/Kg	0,5	0,38	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:23
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:19
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:20
Estrôncio total	11,3	-	mg/Kg	0,5	0,018	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:23
Ferro total	54.600	-	mg/Kg	0,5	98	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:27
Fósforo total	395	-	mg/Kg	0,1	0,35	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:23
Magnésio total	1.443	-	mg/Kg	0,5	9,5	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:22
Manganês total	710	-	mg/Kg	0,5	0,67	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:22
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:20

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:20
Níquel total	16,15	18	mg/Kg	0,1	0,081	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:22
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:20
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:20
Potássio total	1.590	-	mg/Kg	0,5	5,2	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:22
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:21
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:21
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:21
Silício total	35,3	-	mg/Kg	0,5	0,44	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:22
Sódio total	362	-	mg/Kg	0,5	3,5	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:07
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:21
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:21
Titânio total	570	-	mg/Kg	0,5	2,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:22
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:21
Vanádio total	32,7	-	mg/Kg	0,5	0,024	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:22
Zinco total	72,7	123	mg/Kg	0,5	0,43	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:22
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	372	-	mg/Kg	10	46	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 15:39
Nitrogênio Nitrato	14,37	-	mg/Kg	10	2,6	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Total	436	-	mg/Kg	5	150	SMEWW 4500N Ed. 22	23/08/19 - 15:44
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	1,79	-	%	0,01	0,36	POP 089 Ed. 15	26/08/19 - 16:00
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	28/08/19 - 16:00
pH	6,90	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	26/08/19 - 11:00
Teor de Sólidos Secos	59,64	-	%	0,1	0,060	ABNT - 2016 6457 2016	26/08/19 - 16:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					21/08/2019 16:17	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					15/08/2019 07:33	

48599

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,23	1,92	10,64	32,73	26,16	13,92	14,40	0,00
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: CD14C8784D70DD2061BE94C9AB20327A950973CF

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48603/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 02/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48603/2019	Data e Hora do Recebimento	14/08/2019 17:48

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	13/08/2019 11:20
Identificação do Ponto	R8 - Rio Doce				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	29/08/19 - 07:46
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	16.150	-	mg/Kg	0,5	89	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:45
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:35
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:35
Bário total	88,94	-	mg/Kg	0,1	0,12	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:45
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:35
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:36
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:36
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:36
Cálcio total	475	-	mg/Kg	2	6,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:45
Chumbo total	29,51	35	mg/Kg	0,1	0,030	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:45
Cobalto total	8,50	-	mg/Kg	0,1	0,025	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:46
Cobre total	16,07	36	mg/Kg	0,1	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:46
Cromo total	53,5	37,3	mg/Kg	0,5	0,27	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:46
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:37
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:37
Estrôncio total	10,1	-	mg/Kg	0,5	0,016	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:45
Ferro total	36.140	-	mg/Kg	0,5	65	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:44
Fósforo total	337	-	mg/Kg	0,1	0,30	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:44
Magnésio total	1.683	-	mg/Kg	0,5	11	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:44
Manganês total	391	-	mg/Kg	0,5	0,37	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:44
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:38

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:38
Níquel total	9,44	18	mg/Kg	0,1	0,047	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:43
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:38
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:38
Potássio total	1.730	-	mg/Kg	0,5	5,7	SMEWW 3120B Ed. 22	30/08/19 - 12:04
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:38
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:38
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:38
Silício total	34,5	-	mg/Kg	0,5	0,43	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:08
Sódio total	264	-	mg/Kg	0,5	2,6	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:08
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:38
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:38
Titânio total	598	-	mg/Kg	0,5	2,4	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:39
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:38
Vanádio total	39,0	-	mg/Kg	0,5	0,028	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:39
Zinco total	46,4	123	mg/Kg	0,5	0,27	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:39
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	140	-	mg/Kg	10	17	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 14:32
Nitrogênio Nitrato	16,96	-	mg/Kg	10	3,0	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Total	216	-	mg/Kg	5	75	SMEWW 4500N Ed. 22	23/08/19 - 15:46
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	1,94	-	%	0,01	0,39	POP 089 Ed. 15	26/08/19 - 16:00
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	28/08/19 - 16:00
pH	6,95	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	26/08/19 - 11:00
Teor de Sólidos Secos	63,05	-	%	0,1	0,063	ABNT - 2016 6457 2016	26/08/19 - 16:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					21/08/2019 16:19	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					15/08/2019 07:33	

48603

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,21	1,34	10,59	34,36	34,67	9,72	9,10	0,00
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 17FF37D322D3C13AD25A2DA5CCC1CCFFEA907A3C

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48604/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 05/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48604/2019	Data e Hora do Recebimento	20/08/2019 17:54

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	14/08/2019 08:10
Identificação do Ponto	R9 Rio Doce				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	04/09/19 - 08:29
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	23.820	-	mg/Kg	0,5	130	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:24
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:17
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:17
Bário total	136	-	mg/Kg	0,1	0,18	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:24
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:17
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:18
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:18
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:18
Cálcio total	1.076	-	mg/Kg	2	14	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:24
Chumbo total	25,26	35	mg/Kg	0,1	0,025	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:24
Cobalto total	12,42	-	mg/Kg	0,1	0,036	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:24
Cobre total	16,09	36	mg/Kg	0,1	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:24
Cromo total	57,2	37,3	mg/Kg	0,5	0,29	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:24
Enxofre total	303	-	mg/Kg	0,5	1,1	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:24
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:18
Estrôncio total	14,1	-	mg/Kg	0,5	0,023	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:24
Ferro total	52.060	-	mg/Kg	0,5	94	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:23
Fósforo total	457	-	mg/Kg	0,1	0,41	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:23
Magnésio total	3.864	-	mg/Kg	0,5	26	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:23
Manganês total	602	-	mg/Kg	0,5	0,57	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:23
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:19

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:19
Níquel total	20,94	18	mg/Kg	0,1	0,10	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:23
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:19
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:19
Potássio total	4.848	-	mg/Kg	0,5	16	SMEWW 3120B Ed. 22	04/09/19 - 09:53
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:21
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:22
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:22
Silício total	73,9	-	mg/Kg	0,5	0,92	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:23
Sódio total	314	-	mg/Kg	0,5	3,1	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:23
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:22
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:22
Titânio total	1.474	-	mg/Kg	0,5	5,8	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:23
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:22
Vanádio total	46,0	-	mg/Kg	0,5	0,034	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:23
Zinco total	69,8	123	mg/Kg	0,5	0,41	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:22
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	570	-	mg/Kg	10	71	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	30/08/19 - 11:57
Nitrogênio Nitrato	17,31	-	mg/Kg	10	3,1	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Total	646	-	mg/Kg	5	220	SMEWW 4500N Ed. 22	30/08/19 - 11:58
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	1,51	-	%	0,01	0,30	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 14:56
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	02/09/19 - 09:08
pH	6,81	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	57,95	-	%	0,1	0,058	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 14:48
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					23/08/2019 16:22	
Preparo de Amostra - SVOC	EPA EPA SW-846 - 3510 C					22/08/2019 07:48	

48604

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,17	1,49	9,74	56,18	14,55	6,51	11,37	0,00
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Cromo total, Níquel total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 0E3C40D090ED31A3466A664B2BFF9BBCC0ABB6B5

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48606/2019	Data e Hora do Recebimento	20/08/2019 17:54

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	15/08/2019 08:30
Identificação do Ponto	R10 Rio Doce				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	04/09/19 - 08:29
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	11.730	-	mg/Kg	0,5	65	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:35
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:26
Arsênio total	42,20	5,9	mg/Kg	0,1	0,046	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:35
Bário total	28,99	-	mg/Kg	0,1	0,038	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:35
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:26
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:26
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:27
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:27
Cálcio total	450	-	mg/Kg	2	5,9	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:35
Chumbo total	19,04	35	mg/Kg	0,1	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:35
Cobalto total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:27
Cobre total	15,46	36	mg/Kg	0,1	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:35
Cromo total	67,1	37,3	mg/Kg	0,5	0,34	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:35
Enxofre total	249	-	mg/Kg	0,5	0,92	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:35
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:27
Estrôncio total	14,0	-	mg/Kg	0,5	0,022	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:34
Ferro total	144.900	-	mg/Kg	0,5	260	SMEWW 3120B Ed. 22	04/09/19 - 09:57
Fósforo total	679	-	mg/Kg	0,1	0,60	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:34
Magnésio total	153	-	mg/Kg	0,5	1,0	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:34
Manganês total	191	-	mg/Kg	0,5	0,18	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:34
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:28

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:28
Níquel total	11,59	18	mg/Kg	0,1	0,058	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:34
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:28
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:28
Potássio total	124	-	mg/Kg	0,5	0,41	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:34
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:29
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:29
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:29
Silício total	61,5	-	mg/Kg	0,5	0,76	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:34
Sódio total	297	-	mg/Kg	0,5	2,9	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:34
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:29
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:29
Titânio total	324	-	mg/Kg	0,5	1,3	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:30
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:30
Vanádio total	27,1	-	mg/Kg	0,5	0,020	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:30
Zinco total	24,8	123	mg/Kg	0,5	0,14	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:30
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	104	-	mg/Kg	10	13	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	30/08/19 - 11:56
Nitrogênio Nitrato	12,14	-	mg/Kg	10	2,2	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Total	158	-	mg/Kg	5	55	SMEWW 4500N Ed. 22	30/08/19 - 11:56
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,13	-	%	0,01	0,025	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 15:06
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	02/09/19 - 09:08
pH	7,01	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	77,67	-	%	0,1	0,078	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 13:21
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					23/08/2019 16:23	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					22/08/2019 07:48	

48606

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,07	0,07	0,11	0,17	9,99	55,66	28,10	5,83
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total, Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 5A42D068B8A050F3B73200AFF1E0A10652B733F9

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48608/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 05/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48608/2019	Data e Hora do Recebimento	20/08/2019 17:54

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	15/08/2019 11:20
Identificação do Ponto	R11 Rio Doce				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	04/09/19 - 08:29
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	1.570	-	mg/Kg	0,5	8,6	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:37
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:37
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:37
Bário total	17,98	-	mg/Kg	0,1	0,023	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:41
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:37
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:37
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:37
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:37
Cálcio total	330	-	mg/Kg	2	4,4	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:41
Chumbo total	3,14	35	mg/Kg	0,1	0,0031	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:41
Cobalto total	2,24	-	mg/Kg	0,1	0,0065	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:41
Cobre total	<LQ	36	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:38
Cromo total	20,8	37,3	mg/Kg	0,5	0,10	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:41
Enxofre total	104	-	mg/Kg	0,5	0,38	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:40
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:38
Estrôncio total	2,30	-	mg/Kg	0,5	0,0037	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:41
Ferro total	6.415	-	mg/Kg	0,5	12	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:41
Fósforo total	226	-	mg/Kg	0,1	0,20	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:41
Magnésio total	285	-	mg/Kg	0,5	1,9	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:41
Manganês total	94,9	-	mg/Kg	0,5	0,089	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:40
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:38

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:38
Níquel total	3,18	18	mg/Kg	0,1	0,016	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:40
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:39
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:39
Potássio total	283	-	mg/Kg	0,5	0,94	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:40
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:39
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:39
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:39
Silício total	106	-	mg/Kg	0,5	1,3	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:40
Sódio total	483	-	mg/Kg	0,5	4,7	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:40
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:39
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:39
Titânio total	122	-	mg/Kg	0,5	0,48	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:40
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:39
Vanádio total	6,19	-	mg/Kg	0,5	0,0045	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:40
Zinco total	8,73	123	mg/Kg	0,5	0,051	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:40
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	107	-	mg/Kg	10	13	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	30/08/19 - 11:53
Nitrogênio Nitrato	10,44	-	mg/Kg	10	1,9	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Total	153	-	mg/Kg	5	53	SMEWW 4500N Ed. 22	30/08/19 - 11:54
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,14	-	%	0,01	0,028	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 14:56
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	02/09/19 - 09:08
pH	6,86	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	75,93	-	%	0,1	0,076	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 15:18
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					26/08/2019 08:33	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					22/08/2019 07:48	

48608

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,11	0,10	0,37	5,05	46,70	34,81	11,10	1,76
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetros está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.



Código para verificação de autenticidade deste documento: 3C626874CC29E1545BFBC0A26C9E2A874590E052

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48609/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 06/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48609/2019	Data e Hora do Recebimento	20/08/2019 17:54

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	16/08/2019 10:10
Identificação do Ponto	R12 Rio Doce				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	04/09/19 - 08:29
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	12.210	-	mg/Kg	0,5	67	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:57
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:48
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:49
Bário total	90,22	-	mg/Kg	0,1	0,12	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:57
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:49
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:49
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:49
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:49
Cálcio total	1.922	-	mg/Kg	2	25	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:57
Chumbo total	11,92	35	mg/Kg	0,1	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:57
Cobalto total	6,18	-	mg/Kg	0,1	0,018	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:57
Cobre total	13,21	36	mg/Kg	0,1	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:57
Cromo total	33,9	37,3	mg/Kg	0,5	0,17	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:57
Enxofre total	416	-	mg/Kg	0,5	1,5	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:57
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:53
Estrôncio total	18,6	-	mg/Kg	0,5	0,030	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:56
Ferro total	42.810	-	mg/Kg	0,5	77	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:56
Fósforo total	365	-	mg/Kg	0,1	0,33	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:56
Magnésio total	1.931	-	mg/Kg	0,5	13	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:56
Manganês total	404	-	mg/Kg	0,5	0,38	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:56
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:54

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:54
Níquel total	9,85	18	mg/Kg	0,1	0,049	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:56
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:54
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:54
Potássio total	1.651	-	mg/Kg	0,5	5,4	SMEWW 3120B Ed. 22	04/09/19 - 09:58
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:54
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:54
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:54
Silício total	63,4	-	mg/Kg	0,5	0,79	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:55
Sódio total	419	-	mg/Kg	0,5	4,1	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:55
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:54
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:54
Titânio total	614	-	mg/Kg	0,5	2,4	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:55
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:54
Vanádio total	25,7	-	mg/Kg	0,5	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:54
Zinco total	33,8	123	mg/Kg	0,5	0,20	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:55
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	431	-	mg/Kg	10	53	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	30/08/19 - 11:51
Nitrogênio Nitrato	12,84	-	mg/Kg	10	2,3	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Total	488	-	mg/Kg	5	170	SMEWW 4500N Ed. 22	30/08/19 - 11:52
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	148,07	-	%	0,01	29	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 15:06
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	02/09/19 - 09:08
pH	7,54	-	UpH	0,01	0,15	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	77,54	-	%	0,1	0,078	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 13:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					23/08/2019 16:25	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					22/08/2019 07:48	

48609

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	1,15	3,19	13,30	24,33	33,97	15,21	8,85	0,00
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 760C8CF9AEC8E9D1C8540F18DFCDB7EC1A60271D

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48613/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 06/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48613/2019	Data e Hora do Recebimento	20/08/2019 17:54

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	16/08/2019 12:55
Identificação do Ponto	R13 Rio Doce				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	04/09/19 - 08:29
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	2.705	-	mg/Kg	0,5	15	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:10
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:05
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:05
Bário total	18,79	-	mg/Kg	0,1	0,024	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:10
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:06
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:06
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:06
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:06
Cálcio total	511	-	mg/Kg	2	6,7	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:10
Chumbo total	5,60	35	mg/Kg	0,1	0,0056	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:10
Cobalto total	2,89	-	mg/Kg	0,1	0,0084	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:09
Cobre total	<LQ	36	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:06
Cromo total	10,1	37,3	mg/Kg	0,5	0,051	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:09
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:07
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:07
Estrôncio total	6,91	-	mg/Kg	0,5	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:09
Ferro total	9.922	-	mg/Kg	0,5	18	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:09
Fósforo total	94,06	-	mg/Kg	0,1	0,084	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:09
Magnésio total	355	-	mg/Kg	0,5	2,3	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:09
Manganês total	34,7	-	mg/Kg	0,5	0,033	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:09
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:07

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:07
Níquel total	<LQ	18	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:07
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:07
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:07
Potássio total	262	-	mg/Kg	0,5	0,87	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:09
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:08
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:08
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:08
Silício total	105	-	mg/Kg	0,5	1,3	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:09
Sódio total	366	-	mg/Kg	0,5	3,6	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:09
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:08
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:08
Titânio total	158	-	mg/Kg	0,5	0,62	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:09
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:08
Vanádio total	6,24	-	mg/Kg	0,5	0,0046	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:08
Zinco total	8,89	123	mg/Kg	0,5	0,052	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:08
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	153	-	mg/Kg	10	19	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	30/08/19 - 11:59
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Total	197	-	mg/Kg	5	69	SMEWW 4500N Ed. 22	30/08/19 - 12:00
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,21	-	%	0,01	0,041	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 14:56
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	02/09/19 - 09:08
pH	7,25	-	UpH	0,01	0,15	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	75,95	-	%	0,1	0,076	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 13:28
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					23/08/2019 16:27	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					22/08/2019 07:48	

48613

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,12	0,14	4,04	23,78	54,01	16,18	1,68	0,05
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**O(s) parâmetros está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência $k = 2$, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: FBB714A476399CA6EA7778A75CE1699EE0ADFF4C

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

53272/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 06/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	53272/2019	Data e Hora do Recebimento	21/08/2019 16:20

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	19/08/2019 09:15
Identificação do Ponto	R14 - Rio Doce				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8950/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	04/09/19 - 08:29
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	8.417	-	mg/Kg	0,5	46	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:18
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:43
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:43
Bário total	69,65	-	mg/Kg	0,1	0,091	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:18
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:43
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:43
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:43
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:43
Cálcio total	302	-	mg/Kg	2	4,0	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:37
Chumbo total	11,50	35	mg/Kg	0,1	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:18
Cobalto total	6,42	-	mg/Kg	0,1	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:18
Cobre total	7,42	36	mg/Kg	0,1	0,0064	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:18
Cromo total	19,8	37,3	mg/Kg	0,5	0,099	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:18
Enxofre total	252	-	mg/Kg	0,5	0,93	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:18
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:44
Estrôncio total	8,12	-	mg/Kg	0,5	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:17
Ferro total	23.430	-	mg/Kg	0,5	42	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:17
Fósforo total	189	-	mg/Kg	0,1	0,17	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:17
Magnésio total	1.582	-	mg/Kg	0,5	10	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:16
Manganês total	225	-	mg/Kg	0,5	0,21	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:16
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:44

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:44
Níquel total	4,68	18	mg/Kg	0,1	0,023	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:16
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:44
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:44
Potássio total	1.544	-	mg/Kg	0,5	5,1	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:45
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:44
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:44
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:44
Silício total	42,2	-	mg/Kg	0,5	0,52	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:49
Sódio total	199	-	mg/Kg	0,5	2,0	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:37
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:44
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:44
Titânio total	430	-	mg/Kg	0,5	1,7	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:45
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:44
Vanádio total	24,0	-	mg/Kg	0,5	0,017	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:45
Zinco total	23,7	123	mg/Kg	0,5	0,14	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:45
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	399	-	mg/Kg	10	49	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	30/08/19 - 11:43
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	22/08/19 - 17:36
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	22/08/19 - 17:36
Nitrogênio Total	425	-	mg/Kg	5	150	SMEWW 4500N Ed. 22	30/08/19 - 11:45
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,29	-	%	0,01	0,057	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 15:06
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	02/09/19 - 09:08
pH	7,18	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	78,65	-	%	0,1	0,079	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 13:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					29/08/2019 09:17	
Preparo de Amostra - SVOC	EPA EPA SW-846 - 3510 C					22/08/2019 07:48	

53272

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0.005	0.053	0.125	0.250	0.500	1.000	2.000
Retido	0.50	0.00	8.56	22.69	32.95	21.72	11.45	2.14
Classificação textural: Arenosa								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**O(s) parâmetros está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência $k = 2$, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 4DFAA668C6511C38484516D1BF224C926A977751

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

53275/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 06/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	53275/2019	Data e Hora do Recebimento	21/08/2019 16:20

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	19/08/2019 11:10
Identificação do Ponto	R15 - Rio Doce				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8950/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	04/09/19 - 08:29
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	10.520	-	mg/Kg	0,5	58	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:28
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:21
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:22
Bário total	76,87	-	mg/Kg	0,1	0,10	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:28
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:22
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:22
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:22
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:22
Cálcio total	345	-	mg/Kg	2	4,6	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:38
Chumbo total	11,90	35	mg/Kg	0,1	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:27
Cobalto total	7,80	-	mg/Kg	0,1	0,023	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:27
Cobre total	9,71	36	mg/Kg	0,1	0,0084	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:27
Cromo total	34,9	37,3	mg/Kg	0,5	0,17	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:27
Enxofre total	313	-	mg/Kg	0,5	1,2	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:23
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:23
Estrôncio total	9,38	-	mg/Kg	0,5	0,015	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:27
Ferro total	24.320	-	mg/Kg	0,5	44	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:27
Fósforo total	227	-	mg/Kg	0,1	0,20	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:27
Magnésio total	1.830	-	mg/Kg	0,5	12	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:27
Manganês total	152	-	mg/Kg	0,5	0,14	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:27
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:23

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:24
Níquel total	8,83	18	mg/Kg	0,1	0,044	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:27
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:24
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:24
Potássio total	1.540	-	mg/Kg	0,5	5,1	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:27
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:26
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:26
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:26
Silício total	93,3	-	mg/Kg	0,5	1,2	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:50
Sódio total	247	-	mg/Kg	0,5	2,4	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:38
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:26
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:26
Titânio total	642	-	mg/Kg	0,5	2,5	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:27
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:26
Vanádio total	42,4	-	mg/Kg	0,5	0,031	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:27
Zinco total	35,6	123	mg/Kg	0,5	0,21	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:27
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	200	-	mg/Kg	10	25	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	30/08/19 - 12:00
Nitrogênio Nitrato	16,56	-	mg/Kg	10	2,9	DIN 14256-2 2006	22/08/19 - 17:36
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	22/08/19 - 17:36
Nitrogênio Total	273	-	mg/Kg	5	95	SMEWW 4500N Ed. 22	30/08/19 - 12:01
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,25	-	%	0,01	0,049	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 14:56
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	02/09/19 - 09:08
pH	7,13	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	76,96	-	%	0,1	0,077	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 14:55
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					29/08/2019 09:20	
Preparo de Amostra - SVOC	EPA EPA SW-846 - 3510 C					22/08/2019 07:48	

53275

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,14	0,00	1,91	15,90	37,24	38,44	6,00	0,37
Classificação textural: Arenosa								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**O(s) parâmetros está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: F59ABBFD1FF60C2885224346DAE80C6562B8C73E

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaiois.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	53279/2019	Data e Hora do Recebimento	26/08/2019 11:21

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	22/08/2019 08:30
Identificação do Ponto	R16 - Rio Doce				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8950/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	06/09/19 - 08:10
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	1.680	-	mg/Kg	0,5	9,2	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 10:54
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 10:54
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 17:12
Bário total	16,52	-	mg/Kg	0,1	0,021	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:15
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:08
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:08
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:08
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:08
Cálcio total	301	-	mg/Kg	2	4,0	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:15
Chumbo total	4,11	35	mg/Kg	0,1	0,0041	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:15
Cobalto total	2,50	-	mg/Kg	0,1	0,0073	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:15
Cobre total	2,36	36	mg/Kg	0,1	0,0020	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:15
Cromo total	10,8	37,3	mg/Kg	0,5	0,054	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:15
Enxofre total	71,1	-	mg/Kg	0,5	0,26	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:15
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:09
Estrôncio total	2,92	-	mg/Kg	0,5	0,0047	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:15
Ferro total	10.250	-	mg/Kg	0,5	18	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:14
Fósforo total	221	-	mg/Kg	0,1	0,20	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:14
Magnésio total	207	-	mg/Kg	0,5	1,4	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:14
Manganês total	163	-	mg/Kg	0,5	0,15	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:14
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:10

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:10
Níquel total	3,37	18	mg/Kg	0,1	0,017	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:14
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:10
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:10
Potássio total	162	-	mg/Kg	0,5	0,53	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:14
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:10
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:10
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:10
Silício total	523	-	mg/Kg	0,5	6,5	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:14
Sódio total	338	-	mg/Kg	0,5	3,3	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:14
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:11
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:11
Titânio total	94,9	-	mg/Kg	0,5	0,37	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:14
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:11
Vanádio total	6,17	-	mg/Kg	0,5	0,0045	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:14
Zinco total	7,80	123	mg/Kg	0,5	0,046	SMEWW 3120B Ed. 22	05/09/19 - 11:14
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	54,96	-	mg/Kg	10	6,8	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	05/09/19 - 16:43
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	27/08/19 - 08:34
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	27/08/19 - 08:34
Nitrogênio Total	99,0	-	mg/Kg	5	34	SMEWW 4500N Ed. 22	09/09/19 - 07:47
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,24	-	%	0,01	0,047	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 15:06
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	05/09/19 - 10:25
pH	7,26	-	UpH	0,01	0,15	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	76,02	-	%	0,1	0,076	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 13:25
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					02/09/2019 15:10	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					27/08/2019 07:48	

53279

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,00	0,00	1,85	29,50	42,40	19,64	6,62	0,00
Classificação textural: Arenosa								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: EE01CD6BDA80B13736CBB1E6C36ED6324D50F6B9

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48583/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 26/08/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48583/2019	Data e Hora do Recebimento	08/08/2019 16:30

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	06/08/2019 10:00
Identificação do Ponto	T1 -Córrego Santarém				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	22/08/19 - 08:02
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	8.872	-	mg/Kg	0,5	49	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Bário total	33,75	-	mg/Kg	0,1	0,044	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cálcio total	416	-	mg/Kg	2	5,5	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Chumbo total	18,42	35	mg/Kg	0,1	0,018	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cobalto total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cobre total	<LQ	36	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cromo total	15,7	37,3	mg/Kg	0,5	0,078	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Estrôncio total	10,6	-	mg/Kg	0,5	0,017	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Ferro total	149.700	-	mg/Kg	0,5	270	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Fósforo total	319	-	mg/Kg	0,1	0,28	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Magnésio total	408	-	mg/Kg	0,5	2,7	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Manganês total	486	-	mg/Kg	0,5	0,46	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Níquel total	<LQ	18	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Potássio total	132	-	mg/Kg	0,5	0,44	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Silício total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Sódio total	632	-	mg/Kg	0,5	6,2	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Titânio total	104	-	mg/Kg	0,5	0,41	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Vanádio total	5,61	-	mg/Kg	0,5	0,0041	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Zinco total	27,9	123	mg/Kg	0,5	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	67,49	-	mg/Kg	10	8,4	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 14:53
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	09/08/19 - 16:10
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	09/08/19 - 16:10
Nitrogênio Total	105	-	mg/Kg	5	36	SMEWW 4500N Ed. 22	19/08/19 - 16:04
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	1,56	-	%	0,01	0,31	POP 089 Ed. 15	20/08/19 - 15:08
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	23/08/19 - 13:43
pH	5,91	-	UpH	0,01	0,12	ABNT 10004 2004	22/08/19 - 15:30
Teor de Sólidos Secos	70,21	-	%	0,1	0,070	ABNT - 2016 6457 2016	20/08/19 - 17:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					08/08/2019 14:41	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					09/08/2019 15:59	

48583

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	1,81	16,76	21,40	16,52	21,13	9,64	12,75	0,00
Classificação textural: Areia Franca								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**O(s) parâmetros está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: DCC1544BA4ED43F51835CC376A382474A69180C7

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48584/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 26/08/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48584/2019	Data e Hora do Recebimento	08/08/2019 16:30

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	06/08/2019 11:50
Identificação do Ponto	T2 - Rio Gualaxo do Norte				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	22/08/19 - 08:02
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	6.623	-	mg/Kg	0,5	36	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Arsênio total	83,30	5,9	mg/Kg	0,1	0,092	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Bário total	409	-	mg/Kg	0,1	0,53	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cálcio total	721	-	mg/Kg	2	9,5	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Chumbo total	26,18	35	mg/Kg	0,1	0,026	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cobalto total	10,87	-	mg/Kg	0,1	0,032	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cobre total	30,76	36	mg/Kg	0,1	0,026	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cromo total	25,7	37,3	mg/Kg	0,5	0,13	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Estrôncio total	15,5	-	mg/Kg	0,5	0,025	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Ferro total	98.040	-	mg/Kg	0,5	180	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 08:45
Fósforo total	218	-	mg/Kg	0,1	0,19	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Magnésio total	707	-	mg/Kg	0,5	4,7	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Manganês total	3.200	-	mg/Kg	0,5	3,0	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Níquel total	25,69	18	mg/Kg	0,1	0,13	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Potássio total	149	-	mg/Kg	0,5	0,49	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Silício total	29,2	-	mg/Kg	0,5	0,36	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Sódio total	941	-	mg/Kg	0,5	9,2	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Titânio total	117	-	mg/Kg	0,5	0,46	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Vanádio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Zinco total	46,9	123	mg/Kg	0,5	0,27	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	107	-	mg/Kg	10	13	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 15:41
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	09/08/19 - 16:10
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	09/08/19 - 16:10
Nitrogênio Total	135	-	mg/Kg	5	47	SMEWW 4500N Ed. 22	19/08/19 - 16:04
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	1,00	-	%	0,01	0,20	POP 089 Ed. 15	20/08/19 - 15:08
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	23/08/19 - 13:43
pH	6,61	-	UpH	0,01	0,13	ABNT 10004 2004	22/08/19 - 15:30
Teor de Sólidos Secos	81,39	-	%	0,1	0,081	ABNT - 2016 6457 2016	20/08/19 - 17:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					08/08/2019 14:41	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					09/08/2019 15:59	

48584

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,97	0,00	10,01	43,40	23,13	5,85	6,60	10,04
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total, Níquel total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: BB402D86B1805E6ECD03A15F275AA497F4C191C0

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48585/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 26/08/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48585/2019	Data e Hora do Recebimento	08/08/2019 16:30

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	06/08/2019 14:30
Identificação do Ponto	T3 - Rio Gualaxo do Norte				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	22/08/19 - 08:02
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	5.611	-	mg/Kg	0,5	31	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Arsênio total	24,73	5,9	mg/Kg	0,1	0,027	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Bário total	139	-	mg/Kg	0,1	0,18	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cálcio total	406	-	mg/Kg	2	5,4	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Chumbo total	10,84	35	mg/Kg	0,1	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cobalto total	4,73	-	mg/Kg	0,1	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cobre total	10,15	36	mg/Kg	0,1	0,0087	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cromo total	12,0	37,3	mg/Kg	0,5	0,060	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Estrôncio total	9,80	-	mg/Kg	0,5	0,016	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Ferro total	63.820	-	mg/Kg	0,5	110	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 08:45
Fósforo total	109	-	mg/Kg	0,1	0,097	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Magnésio total	621	-	mg/Kg	0,5	4,1	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Manganês total	1.574	-	mg/Kg	0,5	1,5	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Níquel total	8,93	18	mg/Kg	0,1	0,045	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Potássio total	331	-	mg/Kg	0,5	1,1	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Silício total	70,4	-	mg/Kg	0,5	0,87	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Sódio total	555	-	mg/Kg	0,5	5,4	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Titânio total	124	-	mg/Kg	0,5	0,49	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Vanádio total	4,61	-	mg/Kg	0,5	0,0034	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Zinco total	19,7	123	mg/Kg	0,5	0,12	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	46,83	-	mg/Kg	10	5,8	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 14:43
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	09/08/19 - 16:10
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	09/08/19 - 16:10
Nitrogênio Total	88,8	-	mg/Kg	5	31	SMEWW 4500N Ed. 22	19/08/19 - 16:04
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,44	-	%	0,01	0,087	POP 089 Ed. 15	20/08/19 - 15:08
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	23/08/19 - 13:43
pH	6,56	-	UpH	0,01	0,13	ABNT 10004 2004	22/08/19 - 15:30
Teor de Sólidos Secos	74,09	-	%	0,1	0,074	ABNT - 2016 6457 2016	20/08/19 - 17:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					08/08/2019 14:41	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					09/08/2019 15:59	

48585

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,23	12,00	41,65	40,63	4,88	0,34	0,26	0,00
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: ADF55CF8E934726379FB30F58D788A28AD0D4341

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48586/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 26/08/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48586/2019	Data e Hora do Recebimento	08/08/2019 16:30

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	07/08/2019 09:25
Identificação do Ponto	T4 - Rio do Carmo				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	22/08/19 - 08:02
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	6.993	-	mg/Kg	0,5	38	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Arsênio total	24,02	5,9	mg/Kg	0,1	0,026	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Bário total	69,03	-	mg/Kg	0,1	0,090	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cálcio total	378	-	mg/Kg	2	5,0	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Chumbo total	10,21	35	mg/Kg	0,1	0,010	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cobalto total	4,88	-	mg/Kg	0,1	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cobre total	8,87	36	mg/Kg	0,1	0,0076	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cromo total	16,3	37,3	mg/Kg	0,5	0,082	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Estrôncio total	8,82	-	mg/Kg	0,5	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Ferro total	44.120	-	mg/Kg	0,5	79	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 08:46
Fósforo total	113	-	mg/Kg	0,1	0,10	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Magnésio total	1.491	-	mg/Kg	0,5	9,8	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Manganês total	698	-	mg/Kg	0,5	0,66	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Níquel total	9,52	18	mg/Kg	0,1	0,048	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Potássio total	940	-	mg/Kg	0,5	3,1	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Silício total	26,2	-	mg/Kg	0,5	0,33	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Sódio total	512	-	mg/Kg	0,5	5,0	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Titânio total	284	-	mg/Kg	0,5	1,1	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Vanádio total	11,9	-	mg/Kg	0,5	0,0087	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Zinco total	20,8	123	mg/Kg	0,5	0,12	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	53,03	-	mg/Kg	10	6,6	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 14:39
Nitrogênio Nitrato	18,27	-	mg/Kg	10	3,3	DIN 14256-2 2006	09/08/19 - 16:10
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	09/08/19 - 16:10
Nitrogênio Total	135	-	mg/Kg	5	47	SMEWW 4500N Ed. 22	19/08/19 - 16:04
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,35	-	%	0,01	0,070	POP 089 Ed. 15	20/08/19 - 15:08
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	23/08/19 - 13:43
pH	6,63	-	UpH	0,01	0,13	ABNT 10004 2004	22/08/19 - 15:30
Teor de Sólidos Secos	73,22	-	%	0,1	0,073	ABNT - 2016 6457 2016	20/08/19 - 17:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					08/08/2019 14:41	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					09/08/2019 15:59	

48586

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,44	4,16	29,84	58,02	6,68	0,48	0,36	0,00
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 5C577DB30D9E01E59281A35A06A1EAA4512AC254

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaiois.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48588/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 26/08/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48588/2019	Data e Hora do Recebimento	08/08/2019 16:30

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	07/08/2019 12:15
Identificação do Ponto	T5 - Rio Piranga				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	09/08/19 - 08:07
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	43.060	-	mg/Kg	0,5	240	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Bário total	128	-	mg/Kg	0,1	0,17	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cálcio total	902	-	mg/Kg	2	12	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Chumbo total	37,16	35	mg/Kg	0,1	0,037	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cobalto total	12,92	-	mg/Kg	0,1	0,037	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cobre total	21,56	36	mg/Kg	0,1	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Cromo total	61,2	37,3	mg/Kg	0,5	0,31	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Estrôncio total	16,3	-	mg/Kg	0,5	0,026	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Ferro total	36.950	-	mg/Kg	0,5	67	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 08:48
Fósforo total	485	-	mg/Kg	0,1	0,43	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Magnésio total	3.364	-	mg/Kg	0,5	22	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Manganês total	405	-	mg/Kg	0,5	0,38	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Níquel total	2,56	18	mg/Kg	0,1	0,013	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Potássio total	2.217	-	mg/Kg	0,5	7,3	SMEWW 3120B Ed. 22	26/08/19 - 08:48
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Silício total	13,7	-	mg/Kg	0,5	0,17	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Sódio total	494	-	mg/Kg	0,5	4,8	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Titânio total	458	-	mg/Kg	0,5	1,8	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Vanádio total	67,7	-	mg/Kg	0,5	0,049	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Zinco total	72,8	123	mg/Kg	0,5	0,43	SMEWW 3120B Ed. 22	16/08/19 - 13:50
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	121	-	mg/Kg	10	15	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 14:25
Nitrogênio Nitrato	10,72	-	mg/Kg	10	1,9	DIN 14256-2 2006	09/08/19 - 16:10
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	09/08/19 - 16:10
Nitrogênio Total	169	-	mg/Kg	5	59	SMEWW 4500N Ed. 22	19/08/19 - 16:04
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	4,03	-	%	0,01	0,80	POP 089 Ed. 15	20/08/19 - 15:08
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	23/08/19 - 13:43
pH	5,29	-	UpH	0,01	0,11	ABNT 10004 2004	22/08/19 - 15:30
Teor de Sólidos Secos	52,95	-	%	0,1	0,053	ABNT - 2016 6457 2016	20/08/19 - 17:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					08/08/2019 14:41	
Preparo de Amostra - SVOC	EPA EPA SW-846 - 3510 C					09/08/2019 08:07	
Preparo de Amostra - VOC Solo	EPA 5021A					12/08/2019 10:47	

48588

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,07	3,54	6,86	19,28	45,36	18,13	5,64	1,13
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Chumbo total, Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: F354DE4E1EBCE91CB08984E4CA7B7D5A1155341C

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaiois.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48594/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 02/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48594/2019	Data e Hora do Recebimento	14/08/2019 17:48

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	09/08/2019 13:30
Identificação do Ponto	T6 - Ribeirão do Sacramento				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	29/08/19 - 07:37
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	949	-	mg/Kg	0,5	5,2	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:26
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:19
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:19
Bário total	16,02	-	mg/Kg	0,1	0,021	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:26
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:19
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:19
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:20
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:20
Cálcio total	173	-	mg/Kg	2	2,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:26
Chumbo total	<LQ	35	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:20
Cobalto total	2,62	-	mg/Kg	0,1	0,0076	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:26
Cobre total	2,42	36	mg/Kg	0,1	0,0021	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:20
Cromo total	38,0	37,3	mg/Kg	0,5	0,19	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:26
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:20
Estanho total	4,06	-	mg/Kg	0,5	0,0023	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:25
Estrôncio total	2,19	-	mg/Kg	0,5	0,0035	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:25
Ferro total	6.342	-	mg/Kg	0,5	11	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:25
Fósforo total	178	-	mg/Kg	0,1	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:25
Magnésio total	106	-	mg/Kg	0,5	0,70	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:25
Manganês total	91,6	-	mg/Kg	0,5	0,086	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:25
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:21

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:21
Níquel total	0,655	18	mg/Kg	0,1	0,0033	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:24
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:21
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:21
Potássio total	86,9	-	mg/Kg	0,5	0,29	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:24
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:22
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:22
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:22
Silício total	187	-	mg/Kg	0,5	2,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:23
Sódio total	244	-	mg/Kg	0,5	2,4	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:22
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:22
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:22
Titânio total	40,2	-	mg/Kg	0,5	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:22
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:22
Vanádio total	7,22	-	mg/Kg	0,5	0,0053	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:22
Zinco total	6,52	123	mg/Kg	0,5	0,038	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 11:22
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	35,60	-	mg/Kg	10	4,4	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 15:53
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Total	68,6	-	mg/Kg	5	24	SMEWW 4500N Ed. 22	23/08/19 - 15:38
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,19	-	%	0,01	0,038	POP 089 Ed. 15	26/08/19 - 16:00
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	28/08/19 - 16:00
pH	6,49	-	UpH	0,01	0,13	ABNT 10004 2004	26/08/19 - 11:00
Teor de Sólidos Secos	78,92	-	%	0,1	0,079	ABNT - 2016 6457 2016	26/08/19 - 16:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					23/08/2019 08:53	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					15/08/2019 07:42	

48594

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0.005	0.053	0.125	0.250	0.500	1.000	2.000
Retido	0.09	0.00	0.01	0.41	8.41	45.39	38.77	6.92
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.



Código para verificação de autenticidade deste documento: EDD09AA043C637DF3520B0BCCA8A312ACE00D261

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar

Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48595/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 02/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48595/2019	Data e Hora do Recebimento	14/08/2019 17:48

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	12/08/2019 08:45
Identificação do Ponto	T7 - Rio Piracicaba				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	29/08/19 - 07:45
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	12.800	-	mg/Kg	0,5	70	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:49
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:49
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:44
Bário total	82,59	-	mg/Kg	0,1	0,11	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:49
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:44
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:45
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:45
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:45
Cálcio total	586	-	mg/Kg	2	7,7	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:04
Chumbo total	21,10	35	mg/Kg	0,1	0,021	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:49
Cobalto total	10,72	-	mg/Kg	0,1	0,031	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:49
Cobre total	16,61	36	mg/Kg	0,1	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:49
Cromo total	143	37,3	mg/Kg	0,5	0,72	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:49
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:45
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:45
Estrôncio total	11,6	-	mg/Kg	0,5	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:46
Ferro total	30.860	-	mg/Kg	0,5	56	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:49
Fósforo total	366	-	mg/Kg	0,1	0,33	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:49
Magnésio total	1.407	-	mg/Kg	0,5	9,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:48
Manganês total	381	-	mg/Kg	0,5	0,36	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:48
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:46

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:46
Níquel total	32,87	18	mg/Kg	0,1	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:48
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:46
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:46
Potássio total	2.088	-	mg/Kg	0,5	6,9	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:48
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:46
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:46
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:46
Silício total	38,2	-	mg/Kg	0,5	0,47	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:48
Sódio total	314	-	mg/Kg	0,5	3,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:04
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:47
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:47
Titânio total	704	-	mg/Kg	0,5	2,8	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:47
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:47
Vanádio total	26,1	-	mg/Kg	0,5	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:47
Zinco total	101	123	mg/Kg	0,5	0,59	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:47
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	141	-	mg/Kg	10	17	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 15:16
Nitrogênio Nitrato	12,46	-	mg/Kg	10	2,2	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Total	196	-	mg/Kg	5	68	SMEWW 4500N Ed. 22	23/08/19 - 15:39
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	2,20	-	%	0,01	0,44	POP 089 Ed. 15	26/08/19 - 16:00
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	28/08/19 - 16:00
pH	6,90	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	26/08/19 - 11:00
Teor de Sólidos Secos	61,63	-	%	0,1	0,062	ABNT - 2016 6457 2016	26/08/19 - 16:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					21/08/2019 16:12	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					15/08/2019 07:42	

48595

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,32	0,19	2,37	15,19	41,74	30,77	9,42	0,00
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Cromo total, Níquel total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: A4E3F18AB82A532C8D65766B47BAEE3B2AB95B8D

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48598/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 02/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48598/2019	Data e Hora do Recebimento	14/08/2019 17:48

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	12/08/2019 13:15
Identificação do Ponto	T8 - Rio Santo - Antônio				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	29/08/19 - 07:45
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	8.504	-	mg/Kg	0,5	47	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:15
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:07
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:07
Bário total	46,91	-	mg/Kg	0,1	0,061	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:15
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:07
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:07
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:07
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:07
Cálcio total	653	-	mg/Kg	2	8,6	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:15
Chumbo total	15,88	35	mg/Kg	0,1	0,016	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:15
Cobalto total	6,50	-	mg/Kg	0,1	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:15
Cobre total	7,36	36	mg/Kg	0,1	0,0063	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:15
Cromo total	18,4	37,3	mg/Kg	0,5	0,092	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:15
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:08
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:08
Estrôncio total	10,4	-	mg/Kg	0,5	0,017	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:15
Ferro total	17.560	-	mg/Kg	0,5	32	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:15
Fósforo total	179	-	mg/Kg	0,1	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:15
Magnésio total	902	-	mg/Kg	0,5	6,0	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:15
Manganês total	396	-	mg/Kg	0,5	0,37	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:14
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:08

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:08
Níquel total	2,97	18	mg/Kg	0,1	0,015	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:14
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:08
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:08
Potássio total	942	-	mg/Kg	0,5	3,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:14
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:08
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:09
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:09
Silício total	31,6	-	mg/Kg	0,5	0,39	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:14
Sódio total	267	-	mg/Kg	0,5	2,6	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:06
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:09
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:09
Titânio total	428	-	mg/Kg	0,5	1,7	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:14
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:13
Vanádio total	19,0	-	mg/Kg	0,5	0,014	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:14
Zinco total	25,8	123	mg/Kg	0,5	0,15	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:14
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	83,00	-	mg/Kg	10	10	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 15:43
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Total	111	-	mg/Kg	5	39	SMEWW 4500N Ed. 22	23/08/19 - 15:42
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,44	-	%	0,01	0,087	POP 089 Ed. 15	26/08/19 - 16:00
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	28/08/19 - 16:00
pH	7,61	-	UpH	0,01	0,15	ABNT 10004 2004	26/08/19 - 11:00
Teor de Sólidos Secos	75,97	-	%	0,1	0,076	ABNT - 2016 6457 2016	26/08/19 - 16:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					21/08/2019 16:15	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					15/08/2019 16:47	

48598

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0.005	0.053	0.125	0.250	0.500	1.000	2.000
Retido	0.05	0.16	2.97	11.45	36.90	29.83	18.64	0.00
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: F4487B70886FEBD77B6B073AE652B39108C2FED4

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaiois.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48602/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 02/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48602/2019	Data e Hora do Recebimento	14/08/2019 17:48

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	13/08/2019 10:00
Identificação do Ponto	T9 -Rio Corrente - Grande				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	29/08/19 - 07:46
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	41.190	-	mg/Kg	0,5	230	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:33
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:25
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:25
Bário total	126	-	mg/Kg	0,1	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:33
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:25
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:25
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:25
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:26
Cálcio total	463	-	mg/Kg	2	6,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:32
Chumbo total	55,22	35	mg/Kg	0,1	0,055	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:32
Cobalto total	10,17	-	mg/Kg	0,1	0,029	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:32
Cobre total	17,59	36	mg/Kg	0,1	0,015	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:32
Cromo total	44,3	37,3	mg/Kg	0,5	0,22	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:32
Enxofre total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:32
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:26
Estrôncio total	11,9	-	mg/Kg	0,5	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:30
Ferro total	61.520	-	mg/Kg	0,5	110	SMEWW 3120B Ed. 22	30/08/19 - 12:11
Fósforo total	955	-	mg/Kg	0,1	0,85	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:29
Magnésio total	626	-	mg/Kg	0,5	4,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:29
Manganês total	458	-	mg/Kg	0,5	0,43	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:29
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:27

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:27
Níquel total	11,67	18	mg/Kg	0,1	0,058	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:29
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:27
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:27
Potássio total	1.288	-	mg/Kg	0,5	4,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:29
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:27
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:28
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:28
Silício total	32,4	-	mg/Kg	0,5	0,40	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:29
Sódio total	216	-	mg/Kg	0,5	2,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:08
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:28
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:28
Titânio total	591	-	mg/Kg	0,5	2,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:29
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:28
Vanádio total	46,3	-	mg/Kg	0,5	0,034	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:29
Zinco total	85,1	123	mg/Kg	0,5	0,50	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 09:29
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	144	-	mg/Kg	10	18	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 14:51
Nitrogênio Nitrato	21,30	-	mg/Kg	10	3,8	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Total	238	-	mg/Kg	5	83	SMEWW 4500N Ed. 22	23/08/19 - 15:45
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	5,35	-	%	0,01	1,1	POP 089 Ed. 15	26/08/19 - 16:00
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	28/08/19 - 16:00
pH	7,24	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	26/08/19 - 11:00
Teor de Sólidos Secos	35,00	-	%	0,1	0,035	ABNT - 2016 6457 2016	26/08/19 - 16:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					21/08/2019 16:18	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					15/08/2019 07:33	

48602

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,84	0,30	7,37	19,38	19,73	25,36	27,03	0,00
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Chumbo total, Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 057BFC9A7926152BEF7A3EE9015D260899CDE716

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48605/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 05/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48605/2019	Data e Hora do Recebimento	20/08/2019 17:54

Dados Referentes à Coleta				
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente		Data e Hora da Coleta	15/08/2019 13:10
Identificação do Ponto	T10 Rio Suaçuí - Grande			
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.		Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	04/09/19 - 08:29
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	2,320	-	mg/Kg	0,5	13	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:23
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:17
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:17
Bário total	22,56	-	mg/Kg	0,1	0,029	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:23
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:17
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:17
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:17
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:17
Cálcio total	326	-	mg/Kg	2	4,3	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:22
Chumbo total	4,64	35	mg/Kg	0,1	0,0046	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:22
Cobalto total	3,51	-	mg/Kg	0,1	0,010	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:22
Cobre total	2,86	36	mg/Kg	0,1	0,0025	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:22
Cromo total	13,1	37,3	mg/Kg	0,5	0,066	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:22
Enxofre total	102	-	mg/Kg	0,5	0,38	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:22
Estanho total	4,84	-	mg/Kg	0,5	0,0027	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:22
Estrôncio total	2,69	-	mg/Kg	0,5	0,0043	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:22
Ferro total	6.028	-	mg/Kg	0,5	11	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:22
Fósforo total	207	-	mg/Kg	0,1	0,18	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:22
Magnésio total	463	-	mg/Kg	0,5	3,1	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:22
Manganês total	110	-	mg/Kg	0,5	0,10	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:22
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:18

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:19
Níquel total	3,19	18	mg/Kg	0,1	0,016	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:22
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:19
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:19
Potássio total	481	-	mg/Kg	0,5	1,6	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:22
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:19
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:19
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:19
Silício total	64,2	-	mg/Kg	0,5	0,80	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:21
Sódio total	433	-	mg/Kg	0,5	4,2	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:21
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:19
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:19
Titânio total	179	-	mg/Kg	0,5	0,71	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:21
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:19
Vanádio total	8,00	-	mg/Kg	0,5	0,0058	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:21
Zinco total	9,24	123	mg/Kg	0,5	0,054	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:21
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	257	-	mg/Kg	10	32	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	30/08/19 - 11:55
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Total	298	-	mg/Kg	5	100	SMEWW 4500N Ed. 22	30/08/19 - 11:55
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,21	-	%	0,01	0,042	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 15:06
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	02/09/19 - 09:08
pH	7,38	-	UpH	0,01	0,15	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	77,43	-	%	0,1	0,077	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 14:52
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					26/08/2019 08:40	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					22/08/2019 07:48	

48605

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,31	0,78	3,23	9,48	40,58	31,15	11,05	3,41
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: F3789603A54E0CB0183E74D1510239B22F97AA09

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatorioidensaiois.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48607/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 05/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48607/2019	Data e Hora do Recebimento	20/08/2019 17:54

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	15/08/2019 10:00
Identificação do Ponto	T11 Rio Caratinga				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	04/09/19 - 08:29
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	1.380	-	mg/Kg	0,5	7,6	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:35
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:31
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:31
Bário total	15,99	-	mg/Kg	0,1	0,021	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:35
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:31
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:31
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:31
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:31
Cálcio total	362	-	mg/Kg	2	4,8	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:35
Chumbo total	<LQ	35	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:32
Cobalto total	1,85	-	mg/Kg	0,1	0,0054	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:35
Cobre total	<LQ	36	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:32
Cromo total	7,96	37,3	mg/Kg	0,5	0,040	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:35
Enxofre total	86,6	-	mg/Kg	0,5	0,32	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:35
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:32
Estrôncio total	2,56	-	mg/Kg	0,5	0,0041	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:34
Ferro total	2.944	-	mg/Kg	0,5	5,3	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:34
Fósforo total	211	-	mg/Kg	0,1	0,19	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:34
Magnésio total	400	-	mg/Kg	0,5	2,6	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:34
Manganês total	41,7	-	mg/Kg	0,5	0,039	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:34
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:32

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:32
Níquel total	3,01	18	mg/Kg	0,1	0,015	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:34
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:33
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:33
Potássio total	407	-	mg/Kg	0,5	1,3	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:34
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:33
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:33
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:33
Silício total	61,1	-	mg/Kg	0,5	0,76	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:34
Sódio total	497	-	mg/Kg	0,5	4,9	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:34
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:33
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:33
Titânio total	148	-	mg/Kg	0,5	0,58	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:33
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:33
Vanádio total	4,45	-	mg/Kg	0,5	0,0032	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:34
Zinco total	5,61	123	mg/Kg	0,5	0,033	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 11:34
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	66,53	-	mg/Kg	10	8,2	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	30/08/19 - 12:01
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Total	105	-	mg/Kg	5	37	SMEWW 4500N Ed. 22	30/08/19 - 12:03
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,09	-	%	0,01	0,019	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 15:06
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	02/09/19 - 09:08
pH	7,07	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	79,33	-	%	0,1	0,079	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 14:41
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					26/08/2019 08:31	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					22/08/2019 07:48	

48607

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,16	0,00	0,09	3,45	19,48	34,94	34,80	7,09
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) parâmetros está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 8551BFA159CFBFF953B81A2EEEF86DA0595E4745

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48610/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 06/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48610/2019	Data e Hora do Recebimento	20/08/2019 17:54

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	16/08/2019 11:30
Identificação do Ponto	T12 Rio Manhuaçu				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaios realizados nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	04/09/19 - 08:29
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	2.834	-	mg/Kg	0,5	16	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:04
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:58
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:58
Bário total	26,08	-	mg/Kg	0,1	0,034	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:04
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:58
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:58
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:58
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 09:58
Cálcio total	477	-	mg/Kg	2	6,3	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:04
Chumbo total	4,62	35	mg/Kg	0,1	0,0046	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:04
Cobalto total	2,66	-	mg/Kg	0,1	0,0077	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:04
Cobre total	<LQ	36	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:00
Cromo total	6,54	37,3	mg/Kg	0,5	0,033	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:04
Enxofre total	228	-	mg/Kg	0,5	0,84	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:04
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:00
Estrôncio total	7,06	-	mg/Kg	0,5	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:04
Ferro total	4.877	-	mg/Kg	0,5	8,8	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:03
Fósforo total	71,74	-	mg/Kg	0,1	0,064	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:03
Magnésio total	523	-	mg/Kg	0,5	3,5	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:03
Manganês total	43,5	-	mg/Kg	0,5	0,041	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:03
Mercurio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:01

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:01
Níquel total	<LQ	18	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:01
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:01
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:01
Potássio total	489	-	mg/Kg	0,5	1,6	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:03
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:01
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:01
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:02
Silício total	50,2	-	mg/Kg	0,5	0,62	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:03
Sódio total	359	-	mg/Kg	0,5	3,5	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:03
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:02
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:02
Titânio total	186	-	mg/Kg	0,5	0,73	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:03
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:02
Vanádio total	7,11	-	mg/Kg	0,5	0,0052	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:02
Zinco total	8,89	123	mg/Kg	0,5	0,052	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:03
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	723	-	mg/Kg	10	90	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	30/08/19 - 12:03
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Total	761	-	mg/Kg	5	260	SMEWW 4500N Ed. 22	30/08/19 - 12:04
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,16	-	%	0,01	0,032	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 15:06
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	02/09/19 - 09:08
pH	6,91	-	UpH	0,01	0,14	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	74,63	-	%	0,1	0,075	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 14:44
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					23/08/2019 16:26	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					22/08/2019 07:48	

48610

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,32	1,69	10,23	45,51	40,06	1,37	0,83	0,00
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório**As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.**O(s) parâmetro(s) está(ão) de acordo com **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1.****Legendas**

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 1356373BB079759294159213E9BD824C8DBA6500

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48612/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 11/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48612/2019	Data e Hora do Recebimento	26/08/2019 16:36

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	20/08/2019 09:30
Identificação do Ponto	UHE Aimorés Rio Doce - 2º Profundidade				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	06/09/19 - 08:00
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	23.390	-	mg/Kg	0,5	130	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Bário total	149	-	mg/Kg	0,1	0,19	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cálcio total	910	-	mg/Kg	2	12	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Chumbo total	36,04	35	mg/Kg	0,1	0,036	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cobalto total	12,11	-	mg/Kg	0,1	0,035	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cobre total	20,79	36	mg/Kg	0,1	0,018	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Cromo total	50,9	37,3	mg/Kg	0,5	0,25	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Enxofre total	313	-	mg/Kg	0,5	1,2	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Estrôncio total	11,8	-	mg/Kg	0,5	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Ferro total	71.470	-	mg/Kg	0,5	130	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Fósforo total	449	-	mg/Kg	0,1	0,40	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Magnésio total	2.938	-	mg/Kg	0,5	19	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Manganês total	752	-	mg/Kg	0,5	0,71	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Níquel total	16,46	18	mg/Kg	0,1	0,082	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Potássio total	2.694	-	mg/Kg	0,5	8,9	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	04/09/19 - 10:11
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Silício total	3,20	-	mg/Kg	0,5	0,040	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Sódio total	718	-	mg/Kg	0,5	7,0	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Titânio total	603	-	mg/Kg	0,5	2,4	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Vanádio total	51,7	-	mg/Kg	0,5	0,038	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Zinco total	54,4	123	mg/Kg	0,5	0,32	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:50
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	176	-	mg/Kg	10	22	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	05/09/19 - 16:56
Nitrogênio Nitrato	14,48	-	mg/Kg	10	2,6	DIN 14256-2 2006	27/08/19 - 08:34
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	27/08/19 - 08:34
Nitrogênio Total	241	-	mg/Kg	5	84	SMEWW 4500N Ed. 22	09/09/19 - 07:47
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	3,40	-	%	0,01	0,68	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 15:06
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	05/09/19 - 10:25
pH	7,43	-	UpH	0,01	0,15	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	40,47	-	%	0,1	0,040	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 15:38
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					02/09/2019 08:11	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					27/08/2019 07:48	

48612

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,41	1,06	14,77	8,62	25,08	23,12	26,94	0,00
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Chumbo total, Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 758C83E266E485484743533B8827EE4BC819BB33

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaioѕ.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48601/2019	Data e Hora do Recebimento	20/08/2019 17:54

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	14/08/2019 11:20
Identificação do Ponto	UHE BAGUARI Rio Doce - 2º Profundidade				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	04/09/19 - 08:29
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	12,030	-	mg/Kg	0,5	66	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:26
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:16
Arsênio total	34,96	5,9	mg/Kg	0,1	0,038	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:25
Bário total	17,06	-	mg/Kg	0,1	0,022	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:25
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:17
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:17
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:17
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:18
Cálcio total	339	-	mg/Kg	2	4,5	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:25
Chumbo total	15,35	35	mg/Kg	0,1	0,015	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:25
Cobalto total	2,02	-	mg/Kg	0,1	0,0059	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:25
Cobre total	14,28	36	mg/Kg	0,1	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:25
Cromo total	75,0	37,3	mg/Kg	0,5	0,37	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:25
Enxofre total	239	-	mg/Kg	0,5	0,88	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:25
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:21
Estrôncio total	7,47	-	mg/Kg	0,5	0,012	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:25
Ferro total	1.305	-	mg/Kg	0,5	2,3	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:22
Fósforo total	728	-	mg/Kg	0,1	0,65	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:25
Magnésio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:22
Manganês total	190	-	mg/Kg	0,5	0,18	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:24
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:22

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:22
Níquel total	10,38	18	mg/Kg	0,1	0,052	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:24
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:22
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:22
Potássio total	57,5	-	mg/Kg	0,5	0,19	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:24
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:22
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:23
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:23
Silício total	58,6	-	mg/Kg	0,5	0,73	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:24
Sódio total	246	-	mg/Kg	0,5	2,4	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:24
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:23
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:23
Titânio total	359	-	mg/Kg	0,5	1,4	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:24
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:24
Vanádio total	32,3	-	mg/Kg	0,5	0,024	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:24
Zinco total	22,4	123	mg/Kg	0,5	0,13	SMEWW 3120B Ed. 22	02/09/19 - 10:24
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	327	-	mg/Kg	10	41	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	30/08/19 - 11:47
Nitrogênio Nitrato	14,70	-	mg/Kg	10	2,6	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	21/08/19 - 17:36
Nitrogênio Total	392	-	mg/Kg	5	140	SMEWW 4500N Ed. 22	30/08/19 - 11:50
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	4,81	-	%	0,01	0,96	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 15:06
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	02/09/19 - 09:08
pH	7,39	-	UpH	0,01	0,15	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	34,34	-	%	0,1	0,034	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 13:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					23/08/2019 16:21	
Preparo de Amostra - SVOC	EPA EPA SW-846 - 3510 C					22/08/2019 07:48	

48601

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,29	1,64	14,69	14,16	21,38	20,86	26,99	0,00
Classificação textural: Arenoso								

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Arsênio total, Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agrônomo de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 13EAAAEF542652914A4C78CE7033B26784C64CB9

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

53274/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 09/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	53274/2019	Data e Hora do Recebimento	22/08/2019 16:23

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	20/08/2019 12:30
Identificação do Ponto	UHE Mascarenhas - Rio Doce - 2ª Profundidade				
Tipo de Amostra	Sedimento	Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h	Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8950/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	04/09/19 - 13:36
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	27.290	-	mg/Kg	0,5	150	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:56
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:51
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:51
Bário total	128	-	mg/Kg	0,1	0,17	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:57
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:51
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:51
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:51
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:52
Cálcio total	335	-	mg/Kg	2	4,4	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:37
Chumbo total	33,59	35	mg/Kg	0,1	0,034	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:57
Cobalto total	8,09	-	mg/Kg	0,1	0,023	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:57
Cobre total	12,80	36	mg/Kg	0,1	0,011	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:57
Cromo total	48,9	37,3	mg/Kg	0,5	0,24	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:57
Enxofre total	393	-	mg/Kg	0,5	1,5	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:57
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:53
Estrôncio total	11,6	-	mg/Kg	0,5	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:57
Ferro total	43.370	-	mg/Kg	0,5	78	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:57
Fósforo total	412	-	mg/Kg	0,1	0,37	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:57
Magnésio total	1.732	-	mg/Kg	0,5	11	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 10:00
Manganês total	520	-	mg/Kg	0,5	0,49	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 10:00
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:53

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:53
Níquel total	9,60	18	mg/Kg	0,1	0,048	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 10:01
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:53
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:53
Potássio total	1.494	-	mg/Kg	0,5	4,9	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:56
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	04/09/19 - 10:10
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:56
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:56
Silício total	76,8	-	mg/Kg	0,5	0,95	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:49
Sódio total	185	-	mg/Kg	0,5	1,8	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 08:37
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:56
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:56
Titânio total	586	-	mg/Kg	0,5	2,3	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:56
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:56
Vanádio total	58,4	-	mg/Kg	0,5	0,043	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:56
Zinco total	44,0	123	mg/Kg	0,5	0,26	SMEWW 3120B Ed. 22	03/09/19 - 09:50
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	295	-	mg/Kg	10	37	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	05/09/19 - 16:42
Nitrogênio Nitrato	48,39	-	mg/Kg	10	8,6	DIN 14256-2 2006	22/08/19 - 17:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	22/08/19 - 17:17
Nitrogênio Total	509	-	mg/Kg	5	180	SMEWW 4500N Ed. 22	05/09/19 - 16:43
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	0,84	-	%	0,01	0,17	POP 089 Ed. 15	02/09/19 - 14:56
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	05/09/19 - 15:26
pH	7,32	-	UpH	0,01	0,15	ABNT 10004 2004	02/09/19 - 13:30
Teor de Sólidos Secos	66,58	-	%	0,1	0,067	ABNT - 2016 6457 2016	02/09/19 - 15:28
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					29/08/2019 09:42	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					23/08/2019 07:48	

53274

Análise Granulométrica								
Unidade (%)	Argila	Silte	Areia muito fina	Areia fina	Areia média	Areia grossa	Areia muito grossa	Cascalho
Peneira	Não se aplica	0,005	0,053	0,125	0,250	0,500	1,000	2,000
Retido	0,01	0,00	0,96	8,35	18,69	52,08	19,91	0,00
Classificação textural: Arenosa								

Conclusão do Relatório

As opiniões e interpretações expressas abaixo, não fazem parte do escopo da acreditação deste laboratório.

O(s) resultado(s) do(s) parâmetro(s) **Cromo total** está(ão) em desacordo com o(s) limite(s) **Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1**, mas atende aos demais parâmetros analisados.

Legendas

(-): Não Aplicável.

VR: Valor de Referência - Resolução CONAMA - 454 de 1º de novembro de 2012 - Água doce - nível 1

L.Q.: Limite de Quantificação.

U: Incerteza expandida (U) baseada em uma incerteza padronizada combinada multiplicada por um fator de abrangência k = 2, para um nível de confiança de aproximadamente 95%.

ABNT - 2016: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2016.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas - 2004.

DIN: Deutsches Institut für Normung.

EPA: Environmental Protection Agency - 2007.

IAC - B. técnico 106: Instituto Agronômico de Campinas - 2009.

POP 089 : Procedimento Operacional Padrão - POP 089 .

SMEWW: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.

Informações

Os resultados apresentados neste documento possuem interpretação restrita e se aplicam somente à(s) amostra(s) analisada(s).

Este relatório somente poderá ser reproduzido na íntegra, qualquer alteração ou reprodução parcial somente com autorização prévia por escrito do Laboratório.

Nota: Regra de decisão adotada pela Controle Analítico: A(s) incerteza(s) expressada(s) nos relatórios, não são consideradas na conclusão/declaração da conformidade a uma especificação ou norma, ficando a critério do cliente e/ou parte interessada a aplicabilidade ou não das incertezas informadas.

Código para verificação de autenticidade deste documento: 35A6C51F724D52A8A602157AD3BDEECED81107D2

Instruções para a verificação de autenticidade de documentos

1º - Acesse a página <http://relatoriодensaіos.controleanalitico.com.br>

2º - Clique na opção "Validar Laudo"

3º - Digite o número da Amostra juntamente com os últimos 6 dígitos de autenticidade

4º - Clique em Validar



Química Josy Rodrigues de Sousa
CRQ IV-04262500
Signatário Autorizado

Relatório de Ensaio

48589/2019- Rev. 0 - A

Emissão: 02/09/2019



Dados Referentes ao Contratante					
Nome/Razão Social	INSTITUTO DE TECNOLOGIA PARA O DESENVOLVIMENTO			CNPJ/CPF	01.715.975/0001-69
Endereço	ROD Br -116 Km98, 0 S/N - Cent. Politecn. Ufpr-Jardim das Américas -Curitiba/PR				
Contato	Ana Carolina Wosiack	E-Mail	ana.wosiack@lactec.org.br		Tel: (41) 3361-6865/ F + 3361-6021

Dados Referentes à Amostra			
Número da Amostra	48589/2019	Data e Hora do Recebimento	14/08/2019 17:48

Dados Referentes à Coleta					
Coletor	Coleta Realizada pelo cliente			Data e Hora da Coleta	08/08/2019 09:40
Identificação do Ponto	UHE Risoleta Neves - Rio Doce - 1º Profundidade				
Tipo de Amostra	Sedimento		Chuva	Não	Chuva nas últimas 24h Não
Método de amostragem	A descrição do material ensaiado, plano e procedimento de amostragem são de inteira responsabilidade do cliente.			Plano de amostragem	8165/2019

Ensaio realizado nas instalações da Controle Analítico

Fenóis, Clorofenóis e Nitrofenóis							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Fenol	<LQ	-	mg/Kg	0,00066	-	EPA 8270D 2007	29/08/19 - 07:34
Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Alumínio total	20.180	-	mg/Kg	0,5	110	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:27
Antimônio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:17
Arsênio total	<LQ	5,9	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:18
Bário total	124	-	mg/Kg	0,1	0,16	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:27
Berílio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:18
Bismuto total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:19
Boro total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:19
Cádmio total	<LQ	0,6	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:19
Cálcio total	481	-	mg/Kg	2	6,3	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:27
Chumbo total	27,75	35	mg/Kg	0,1	0,028	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:27
Cobalto total	17,54	-	mg/Kg	0,1	0,051	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:27
Cobre total	33,58	36	mg/Kg	0,1	0,029	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:26
Cromo total	78,5	37,3	mg/Kg	0,5	0,39	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:26
Enxofre total	323	-	mg/Kg	0,5	1,2	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:26
Estanho total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:21
Estrôncio total	12,1	-	mg/Kg	0,5	0,019	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:21
Ferro total	67.090	-	mg/Kg	0,5	120	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:26
Fósforo total	641	-	mg/Kg	0,1	0,57	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:25
Magnésio total	1.685	-	mg/Kg	0,5	11	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:25
Manganês total	1.663	-	mg/Kg	0,5	1,6	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:25
Mercúrio total	<LQ	0,17	mg/Kg	0,002	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:22

Metais Totais							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Molibdênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:22
Níquel total	17,48	18	mg/Kg	0,1	0,087	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:25
Paládio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:23
Platina total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:23
Potássio total	1.723	-	mg/Kg	0,5	5,7	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:25
Prata total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:23
Ródio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:23
Selênio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:23
Silício total	20,0	-	mg/Kg	0,5	0,25	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:23
Sódio total	420	-	mg/Kg	0,5	4,1	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 10:00
Tálio total	<LQ	-	mg/Kg	0,1	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:24
Telúrio total	<LQ	-	mg/Kg	0,5	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:24
Titânio total	652	-	mg/Kg	0,5	2,6	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:25
Urânio total	<LQ	-	mg/Kg	0,02	-	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:24
Vanádio total	77,4	-	mg/Kg	0,5	0,057	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:24
Zinco total	56,3	123	mg/Kg	0,5	0,33	SMEWW 3120B Ed. 22	28/08/19 - 08:25
Nitrogênio Total							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Nitrogênio Kjeldahl Total	118	-	mg/Kg	10	15	SMEWW 4500 Norg C Ed. 22	16/08/19 - 15:48
Nitrogênio Nitrato	<LQ	-	mg/Kg	10	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Nitrito	<LQ	-	mg/Kg	1	-	DIN 14256-2 2006	15/08/19 - 16:17
Nitrogênio Total	140	-	mg/Kg	5	49	SMEWW 4500N Ed. 22	23/08/19 - 15:39
Parâmetros Físico-Químicos							
Parâmetro	Resultado	VR	Unidade	L.Q.	U	Método	Data de Realização
Carbono Orgânico Total	3,29	-	%	0,01	0,66	POP 089 Ed. 15	26/08/19 - 16:00
Granulometria 7 Frações	Vide Tabela	-	%	0,005	-	IAC - B. técnico 106 2009 Ed. 1ª	28/08/19 - 16:00
pH	7,25	-	UpH	0,01	0,15	ABNT 10004 2004	26/08/19 - 11:00
Teor de Sólidos Secos	40,76	-	%	0,1	0,041	ABNT - 2016 6457 2016	26/08/19 - 16:00
Preparo de Amostra							
Parâmetro	Método					Data de Realização	
Preparo de Amostra - Metais Digeri	SMEWW 3030A,B,D,E,F e G Ed. 22					21/08/2019 16:06	
Preparo de Amostra - SVOC Solo	EPA EPA SW-846 - 3550 C					15/08/2019 07:42	