

Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da barragem de Fundão na bacia do rio Doce e região costeira adjacente

Acompanhamento de Danos

TOMO II – Ambientes

Aquáticos Continentais

Apêndices e Anexos

Diagnóstico socioambiental dos danos decorrentes do rompimento da
barragem de Fundão na bacia do rio Doce e região costeira adjacente

Acompanhamento de Danos TOMO II – Ambientes Aquáticos Continentais Apêndices e Anexos

Lactec
Curitiba – Paraná – Brasil
Julho/2021



Documento:	Diagnóstico Socioambiental dos Danos Decorrentes do Rompimento da Barragem de Fundão na Bacia do Rio Doce e Região Costeira Adjacente Acompanhamento de Danos: TOMO II – Ambientes Aquáticos Continentais, Apêndices e Anexos
Considerações Gerais:	Este documento refere-se ao volume de apêndices e anexos do Relatório de acompanhamento de danos do TOMO II – Ambientes Aquáticos Continentais, parte integrante do Diagnóstico Socioambiental dos Danos Decorrentes do Rompimento da Barragem de Fundão na Bacia do Rio Doce e Região Costeira Adjacente.
Contrato:	4500173758 – Samarco/Lactec
Solicitante:	Empresa: Ministério Público Federal Procuradoria da República em Minas Gerais
	Endereço: Av. Brasil, 1877
	Bairro: Bairro Funcionários
	Cidade: Belo Horizonte/MG
	CEP: CEP 30140-007
	A/C: Dr. Dr. Carlos Bruno Ferreira da Silva
	E-mail: carlosbruno@mpf.mp.br
Executante:	Lactec Avenida Comendador Franco, nº 1341 Jardim Botânico CEP 80215-090 Curitiba – PR – BR e-mail: leonardo.bastos@lactec.org.br Meio Ambiente T + 55 (41) 99102-8276

Autoria:
Equipe Técnica do Lactec

Emitido por:

Leonardo Pussieldi Bastos, M. Sc.
Biólogo / CRBio 28808-07D
Meio Ambiente

Aprovado por:

Tânia Lucia Graf de Miranda, D. Sc.
Engenheira Agrônoma / CREA RS 069105/D
Gerente de Serviços Tecnológicos e Inovação

Luiz Alkimin de Lacerda, D. Sc.
Engenheiro Civil / CREA PR 155674/D
Gerente de Pesquisa e Inovação

SUMÁRIO

APÊNDICES	7
APÊNDICE A – NÚMERO DE OBSERVAÇÕES DAS VARIÁVEIS DE QUALIDADE DE ÁGUA.....	7
APÊNDICE B – LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO POR VARIÁVEL DE QUALIDADE DE ÁGUA	20
APÊNDICE C – GRÁFICOS TEMPORAIS DE CLASSIFICAÇÃO DOS DADOS DE QUALIDADE DE ÁGUA PÓS-DESASTRE DE ACORDO COM AS CATEGORIAS A, B E C AO LONGO DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO POR COMPARTIMENTO.....	23
APÊNDICE D – ANÁLISE FLUVIOMÉTRICA E PLUVIOMÉTRICA DE 2019	52
APÊNDICE E – OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES DO FITOPLÂNCTON NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NO RIO DOCE E TRIBUTÁRIOS, EM JUNHO/2018, JANEIRO/2019 E AGOSTO/2019.....	54
APÊNDICE F – ILUSTRAÇÃO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DO FITOPLÂNCTON ENCONTRADAS NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NO RIO DOCE E TRIBUTÁRIOS.	63
APÊNDICE G – RIQUEZA DO FITOPLÂNCTON NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NO RIO DOCE E TRIBUTÁRIOS.	68
APÊNDICE H – DENSIDADE DO FITOPLÂNCTON NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NO RIO DOCE E TRIBUTÁRIOS.	68
APÊNDICE I – REPRESENTATIVIDADE DAS CLASSES DO FITOPLÂNCTON NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NO RIO DOCE E TRIBUTÁRIOS.	69
APÊNDICE J – COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA REGISTRADA EM TODO O MONITORAMENTO DOS INSTITUTOS LACTEC, INCLUINDO AS ESTAÇÕES DA APDL, USINAS HIDRELÉTRICAS, LAGOAS E TRIBUTÁRIOS FORA DA ÁREA DA APDL, AO LONGO DE TODOS OS PERÍODOS DE AMOSTRAGEM (INVERNO DE 2018, VERÃO E INVERNO DE 2019, E VERÃO E INVERNO DE 2020).	70
APÊNDICE K – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NAS ESTAÇÕES DA APDL, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NO VERÃO DE 2020.....	72
APÊNDICE L – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NAS ESTAÇÕES DA APDL, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NO INVERNO DE 2020.....	74
APÊNDICE M – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NAS ESTAÇÕES DA APDL, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NO INVERNO DE 2018.....	76
APÊNDICE N – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NAS ESTAÇÕES DA APDL, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NO VERÃO DE 2019.....	78

APÊNDICE O – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NAS ESTAÇÕES DA APDL, E AS RESPECTIVAS CLASSIFICAÇÕES (ADAPTADO DE CETESB (2012), PARA ABR, E DAJOZ (1983), PARA FO, REGISTRADAS NO INVERNO DE 2019.	80
APÊNDICE P – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES NAS ESTAÇÕES DA APDL, EM TODOS OS PERÍODOS DE AMOSTRAGEM (VERÃO DE 2018, VERÃO E INVERNO DE 2019, E VERÃO E INVERNO DE 2020).	82
APÊNDICE Q – CERTIFICADOS DE ANÁLISE MINERALÓGICA QUALITATIVA DE AMOSTRAS DE SEDIMENTOS POR DIFRATOMETRIA DE RAIOS-X DA 3ª CAMPANHA.....	84
APÊNDICE R – CERTIFICADOS DE ANÁLISE MINERALÓGICA QUALITATIVA DE AMOSTRAS DE SEDIMENTOS POR DIFRATOMETRIA DE RAIOS-X DA 4ª CAMPANHA.....	172
APÊNDICE S – CERTIFICADOS DE ANÁLISE MINERALÓGICA QUALITATIVA DE AMOSTRAS DE SEDIMENTOS POR DIFRATOMETRIA DE RAIOS-X DA 5ª CAMPANHA.....	212
APÊNDICE T – DETERMINAÇÃO DO GRAU DE ARREDONDAMENTO DO GRÃO REALIZADO PELA ANÁLISE DA FOTOMICROGRAFIA OBTIDA POR TÉCNICA DE MICROSCÓPIO ELETRÔNICO DE VARREDURA (MEV)	289
APÊNDICE U – OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES DO FITOPLÂNCTON NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NOS RESERVATÓRIOS DAS UHES, EM JANEIRO/2019 E AGOSTO/2019.	316
APÊNDICE V – ILUSTRAÇÃO DAS ESPÉCIES ENCONTRADAS NO FITOPLÂNCTON DOS RESERVATÓRIOS DAS UHES NO MONITORAMENTO DO LACTEC.....	318
APÊNDICE W – RIQUEZA DO FITOPLÂNCTON NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NOS RESERVATÓRIOS DAS UHES.	320
APÊNDICE X – DENSIDADE DO FITOPLÂNCTON NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NOS RESERVATÓRIOS DAS UHES.	320
APÊNDICE Y – REPRESENTATIVIDADE DAS CLASSES DO FITOPLÂNCTON NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NOS RESERVATÓRIOS DAS UHES.	321
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.	322
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.	323
APÊNDICE BB – 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 2020.	325

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.	326
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.....	327
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.	329
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.	331
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.	335
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.	339
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.	343
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.	345
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.	346
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.	348

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.....	349
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.	350
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.....	351
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.	353
APÊNDICE QQ – CÁLCULO DE CARGAS CUMULATIVAS EXCEDENTES REFERENTE AO DOCUMENTO SUPLEMENTAR: AVALIAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DE ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO RIO DOCE.....	354
APÊNDICE RR – RESULTADOS ANALÍTICOS DAS AMOSTRAS DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS ..	362
CONCENTRAÇÃO DOS ANALITOS: NITRATO, SULFATO, FENOL, LÍTIO, BERÍLIO, BORO, SÓDIO, MAGNÉSIO E ALUMÍNIO EM PONTOS AMOSTRAIS DE INTERESSE PARA ÁGUA SUBTERRÂNEA NA BHRD	366
APÊNDICE SS – DISTRIBUIÇÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE ELEMENTOS NAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.....	404
ANEXOS.....	410
ANEXO I – LAUDOS DE CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E GRANULOMÉTRICA EM AMOSTRAS DE SEDIMENTOS DA 3ª CAMPANHA.....	411
ANEXO II – LAUDOS DE CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E GRANULOMÉTRICA EM AMOSTRAS DE SEDIMENTOS DA 4ª CAMPANHA.....	560
ANEXO III – LAUDOS DE CARACTERIZAÇÃO QUÍMICA E GRANULOMÉTRICA EM AMOSTRAS DE SEDIMENTOS DA 5ª CAMPANHA	709

APÊNDICES

APÊNDICE A – NÚMERO DE OBSERVAÇÕES DAS VARIÁVEIS DE QUALIDADE DE ÁGUA

Alumínio dissolvido

Estação	Fonte	LB - Chuvoso	LB - Seco	nov/15	dez/15 - mar/16	abr/16 - dez/16	jan/17 - dez/17	jan/18 - dez/18	jan/19 - dez/19
RD011	IGAM	-	-	1	13	19	17	12	12
RD011	RENOVA	-	-	5	-	-	-	-	-
RD071	IGAM	15	14	7	14	21	17	12	12
RD071	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD071	RENOVA	-	-	6	-	-	-	-	-
RD072	IGAM	15	14	23	14	21	17	12	12
RD072	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RDO-02	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD019	IGAM	10	11	23	14	20	17	12	12
RD019	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD023	IGAM	10	11	23	14	20	17	11	11
RD023	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD035	IGAM	10	11	23	14	20	17	12	12
RD035	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD033	IGAM	10	11	23	13	20	17	12	12
RD033	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD083	IGAM	15	15	23	13	21	17	12	12
RD083	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD044	IGAM	10	11	23	13	20	16	12	12
RD044	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD045	IGAM	10	11	23	13	20	16	12	12
RD045	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD053	IGAM	10	11	21	12	20	17	12	12
RD053	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD058	IGAM	10	11	21	13	20	17	12	12
RD058	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD059	IGAM	10	11	21	13	20	17	12	12
RD059	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD067	IGAM	10	11	21	13	20	17	12	12
RD067	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	IEMA	-	-	6	32	12	-	-	-
P2	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12
P2	SANEAR	3	6	-	-	-	-	-	-
P4	IEMA	-	-	5	31	12	-	-	-
P4	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P4	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12
P4	SANEAR	3	6	-	-	-	-	-	-

LB: linha-base

Arsênio total

Estação	Fonte	LB - Chuvoso	LB - Seco	nov/15	dez/15 - mar/16	abr/16 - dez/16	jan/17 - dez/17	jan/18 - dez/18	jan/19 - dez/19
RD011	IGAM	-	-	1	13	19	17	12	12
RD011	RENOVA	-	-	5	-	-	-	-	-
RD071	IGAM	15	14	7	14	21	17	12	12
RD071	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD071	RENOVA	-	-	6	-	-	-	-	-
RD072	IGAM	15	14	23	14	21	17	12	12
RD072	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RDO-02	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD019	IGAM	18	18	23	14	20	17	12	12
RD019	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD023	IGAM	18	18	23	14	20	17	11	11
RD023	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD035	IGAM	16	16	23	14	20	17	12	12
RD035	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD033	IGAM	18	18	23	13	20	17	12	12
RD033	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD083	IGAM	7	8	22	13	20	17	12	12
RD083	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD044	IGAM	16	16	21	13	20	16	12	12
RD044	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD045	IGAM	18	18	21	13	20	16	12	12
RD045	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD053	IGAM	17	18	20	12	20	17	12	12
RD053	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD058	IGAM	16	16	19	13	20	17	12	12
RD058	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD059	IGAM	18	18	18	13	20	17	12	12
RD059	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD067	IGAM	17	18	14	13	20	17	12	12
RD067	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	IEMA	-	-	6	24	-	-	-	-
P2	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	RENOVA	-	-	-	-	-	5	12	12
P2	SANEAR	28	45	-	-	-	-	-	-
P4	IEMA	-	-	5	23	-	-	-	-
P4	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P4	RENOVA	-	-	-	-	-	5	12	12
P4	SANEAR	28	45	-	-	-	-	-	-

LB: linha-base

Cádmio total

Estação	Fonte	LB - Chuvoso	LB - Seco	nov/15	dez/15 - mar/16	abr/16 - dez/16	jan/17 - dez/17	jan/18 - dez/18	jan/19 - dez/19
RD011	IGAM	-	-	1	13	19	17	12	12
RD011	RENOVA	-	-	5	-	-	-	-	-
RD071	IGAM	15	14	7	14	21	17	12	12
RD071	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD071	RENOVA	-	-	6	-	-	-	-	-
RD072	IGAM	15	14	23	14	21	17	12	12
RD072	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RDO-02	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD019	IGAM	17	18	23	14	20	17	12	12
RD019	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD023	IGAM	17	18	23	14	20	17	11	11
RD023	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD035	IGAM	16	16	23	14	20	17	12	12
RD035	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD033	IGAM	17	18	23	13	20	17	12	12
RD033	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD083	IGAM	7	8	22	13	20	17	12	12
RD083	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD044	IGAM	16	16	21	13	20	16	12	12
RD044	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD045	IGAM	17	18	21	13	20	16	12	12
RD045	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD053	IGAM	17	18	20	12	20	17	12	12
RD053	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD058	IGAM	16	16	19	13	20	17	12	12
RD058	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD059	IGAM	17	18	18	13	20	17	12	12
RD059	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD067	IGAM	17	18	14	13	20	17	12	12
RD067	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	IEMA	-	-	6	24	-	-	-	-
P2	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	RENOVA	-	-	-	-	-	5	12	12
P2	SANEAR	4	8	-	-	-	-	-	-
P4	IEMA	-	-	5	23	-	-	-	-
P4	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P4	RENOVA	-	-	-	-	-	5	12	12
P4	SANEAR	4	8	-	-	-	-	-	-

LB: linha-base

Chumbo total

Estação	Fonte	LB - Chuvoso	LB - Seco	nov/15	dez/15 - mar/16	abr/16 - dez/16	jan/17 - dez/17	jan/18 - dez/18	jan/19 - dez/19
RD011	IGAM	-	-	1	13	19	17	12	12
RD011	RENOVA	-	-	5	-	-	-	-	-
RD071	IGAM	15	14	7	14	21	17	12	12
RD071	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD071	RENOVA	-	-	6	-	-	-	-	-
RD072	IGAM	15	14	23	14	21	17	12	12
RD072	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RDO-02	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD019	IGAM	17	19	23	14	20	17	12	12
RD019	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD023	IGAM	34	35	23	14	21	17	11	11
RD023	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD035	IGAM	22	21	23	14	21	17	12	12
RD035	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD033	IGAM	17	18	23	13	20	17	12	12
RD033	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD083	IGAM	7	8	22	13	20	17	12	12
RD083	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD044	IGAM	16	16	21	13	20	16	12	12
RD044	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD045	IGAM	17	18	21	13	20	16	12	12
RD045	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD053	IGAM	17	18	20	12	20	17	12	12
RD053	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD058	IGAM	21	20	19	13	21	17	12	12
RD058	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD059	IGAM	17	18	18	13	20	17	12	12
RD059	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD067	IGAM	22	22	14	13	21	17	12	12
RD067	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	IEMA	-	-	6	32	12	-	-	-
P2	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12
P2	SANEAR	4	8	-	-	-	-	-	-
P4	IEMA	-	-	5	31	12	-	-	-
P4	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P4	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12
P4	SANEAR	4	8	-	-	-	-	-	-

LB: linha-base

Cobre dissolvido

Estação	Fonte	LB - Chuvoso	LB - Seco	nov/15	dez/15 - mar/16	abr/16 - dez/16	jan/17 - dez/17	jan/18 - dez/18	jan/19 - dez/19
RD011	IGAM	-	-	1	13	19	17	12	12
RD011	RENOVA	-	-	5	-	-	-	-	-
RD071	IGAM	15	14	7	14	21	17	12	12
RD071	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD071	RENOVA	-	-	6	-	-	-	-	-
RD072	IGAM	23	25	23	14	21	17	12	12
RD072	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RDO-02	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD019	IGAM	29	32	23	14	21	17	12	12
RD019	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD023	IGAM	29	32	23	14	21	17	11	11
RD023	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD035	IGAM	29	32	23	14	21	17	12	12
RD035	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD033	IGAM	29	32	23	13	21	17	12	12
RD033	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD083	IGAM	23	26	23	13	21	17	12	12
RD083	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD044	IGAM	29	32	23	13	21	16	12	12
RD044	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD045	IGAM	29	32	23	13	21	16	12	12
RD045	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD053	IGAM	29	32	21	12	20	17	12	12
RD053	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD058	IGAM	29	32	21	13	21	17	12	12
RD058	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD059	IGAM	29	32	21	13	21	17	12	12
RD059	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD067	IGAM	29	32	21	13	21	17	12	12
RD067	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	IEMA	-	-	6	32	12	-	-	-
P2	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12
P2	SANEAR	18	27	-	-	-	-	-	-
P4	IEMA	-	-	5	31	12	-	-	-
P4	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P4	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12
P4	SANEAR	18	27	-	-	-	-	-	-

LB: linha-base

Cromo total

Estação	Fonte	LB - Chuvoso	LB - Seco	nov/15	dez/15 - mar/16	abr/16 - dez/16	jan/17 - dez/17	jan/18 - dez/18	jan/19 - dez/19
RD011	IGAM	-	-	1	13	19	17	12	12
RD011	RENOVA	-	-	5	-	-	-	-	-
RD071	IGAM	15	14	7	14	21	17	12	12
RD071	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD071	RENOVA	-	-	6	-	-	-	-	-
RD072	IGAM	15	14	23	14	21	17	12	12
RD072	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RDO-02	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD019	IGAM	17	18	23	14	20	17	12	12
RD019	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD023	IGAM	18	18	23	14	20	17	11	11
RD023	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD035	IGAM	16	16	23	14	20	17	12	12
RD035	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD033	IGAM	18	18	23	13	20	17	12	12
RD033	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD083	IGAM	7	8	22	13	20	17	12	12
RD083	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD044	IGAM	16	16	21	13	20	16	12	12
RD044	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD045	IGAM	18	18	21	13	20	16	12	12
RD045	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD053	IGAM	17	18	20	12	20	17	12	12
RD053	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD058	IGAM	16	16	19	13	20	17	12	12
RD058	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD059	IGAM	18	18	18	13	20	17	12	12
RD059	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD067	IGAM	18	18	14	13	20	17	12	12
RD067	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	IEMA	-	-	6	32	12	-	-	-
P2	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12
P2	SANEAR	27	45	-	-	-	-	-	-
P4	IEMA	-	-	5	31	12	-	-	-
P4	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P4	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12
P4	SANEAR	27	45	-	-	-	-	-	-

LB: linha-base

Ferro dissolvido

Estação	Fonte	LB - Chuvoso	LB - Seco	nov/15	dez/15 - mar/16	abr/16 - dez/16	jan/17 - dez/17	jan/18 - dez/18	jan/19 - dez/19
RD011	IGAM	-	-	1	13	19	17	12	12
RD011	RENOVA	-	-	5	-	-	-	-	-
RD071	IGAM	15	14	7	14	21	17	12	12
RD071	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD071	RENOVA	-	-	6	-	-	-	-	-
RD072	IGAM	15	14	23	14	21	17	12	12
RD072	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RDO-02	Aliança Energia	5	7	-	3	2	4	4	4
RDO-02	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD019	IGAM	27	27	23	14	21	17	12	12
RD019	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD023	IGAM	34	34	23	14	21	17	11	11
RD023	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD035	IGAM	21	20	23	14	21	17	12	12
RD035	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD033	IGAM	18	18	23	13	20	17	12	12
RD033	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD083	IGAM	15	15	23	13	21	17	12	12
RD083	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD044	IGAM	16	16	23	13	20	16	12	12
RD044	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD045	IGAM	27	27	23	13	21	16	12	12
RD045	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD053	IGAM	26	27	21	12	20	17	12	12
RD053	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD058	IGAM	25	25	21	13	21	17	12	12
RD058	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD059	IGAM	27	27	21	13	21	17	12	12
RD059	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD067	IGAM	27	27	21	13	21	17	12	12
RD067	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	IEAMA	-	-	6	32	12	-	-	-
P2	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12
P2	SANEAR	3	6	-	-	-	-	-	-
P4	IEAMA	-	-	5	31	12	-	-	-
P4	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P4	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12
P4	SANEAR	3	6	-	-	-	-	-	-

LB: linha-base

Manganês total

Estação	Fonte	LB - Chuvoso	LB - Seco	nov/15	dez/15 - mar/16	abr/16 - dez/16	jan/17 - dez/17	jan/18 - dez/18	jan/19 - dez/19
RD011	IGAM	-	-	1	13	19	17	12	12
RD011	RENOVA	-	-	5	-	-	-	-	-
RD071	IGAM	15	14	7	14	21	17	12	12
RD071	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD071	RENOVA	-	-	6	-	-	-	-	-
RD072	IGAM	15	14	23	14	21	17	12	12
RD072	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RDO-02	Aliança Energia	5	7	-	3	2	4	4	4
RDO-02	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD019	IGAM	34	34	23	14	21	17	12	12
RD019	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD023	IGAM	34	34	23	14	21	17	11	11
RD023	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD035	IGAM	22	23	23	14	20	17	12	12
RD035	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD033	IGAM	34	34	23	13	21	17	12	12
RD033	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD083	IGAM	15	15	22	13	21	17	12	12
RD083	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD044	IGAM	22	23	21	13	20	16	12	12
RD044	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD045	IGAM	34	34	21	13	21	16	12	12
RD045	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD053	IGAM	33	34	20	12	20	17	12	12
RD053	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD058	IGAM	16	16	19	13	20	17	12	12
RD058	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD059	IGAM	18	18	18	13	20	17	12	12
RD059	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD067	IGAM	18	18	14	13	20	17	12	12
RD067	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	IEMA	-	-	6	32	12	-	-	-
P2	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12
P2	SANEAR	3	6	-	-	-	-	-	-
P4	IEMA	-	-	5	31	12	-	-	-
P4	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P4	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12
P4	SANEAR	3	6	-	-	-	-	-	-

LB: linha-base

Mercúrio total

Estação	Fonte	LB - Chuvoso	LB - Seco	nov/15	dez/15 - mar/16	abr/16 - dez/16	jan/17 - dez/17	jan/18 - dez/18	jan/19 - dez/19
RD011	IGAM	-	-	1	13	19	17	12	12
RD011	RENOVA	-	-	5	-	-	-	-	-
RD071	IGAM	15	14	7	14	21	17	12	12
RD071	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD071	RENOVA	-	-	6	-	-	-	-	-
RD072	IGAM	15	14	23	14	21	17	12	12
RD072	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RDO-02	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD019	IGAM	18	18	23	14	20	17	12	12
RD019	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD023	IGAM	18	18	23	14	20	17	11	11
RD023	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD035	IGAM	17	16	23	14	20	17	12	12
RD035	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD033	IGAM	19	18	23	13	20	17	12	12
RD033	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD083	IGAM	7	8	22	13	20	17	12	12
RD083	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD044	IGAM	16	16	21	13	20	16	12	12
RD044	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD045	IGAM	19	18	21	13	20	16	12	12
RD045	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD053	IGAM	18	18	20	12	20	17	12	12
RD053	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD058	IGAM	16	16	19	13	20	17	12	12
RD058	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD059	IGAM	19	18	18	13	20	17	12	12
RD059	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD067	IGAM	17	18	14	13	20	17	12	12
RD067	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	IEMA	-	-	6	24	-	-	-	-
P2	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	RENOVA	-	-	-	-	-	5	12	12
P2	SANEAR	4	8	-	-	-	-	-	-
P4	IEMA	-	-	5	23	-	-	-	-
P4	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P4	RENOVA	-	-	-	-	-	5	12	12
P4	SANEAR	4	8	-	-	-	-	-	-

LB: linha-base

Níquel total

Estação	Fonte	LB - Chuvoso	LB - Seco	nov/15	dez/15 - mar/16	abr/16 - dez/16	jan/17 - dez/17	jan/18 - dez/18	jan/19 - dez/19
RD011	IGAM	-	-	1	13	19	17	12	12
RD011	RENOVA	-	-	5	-	-	-	-	-
RD071	IGAM	15	14	7	14	21	17	12	12
RD071	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD071	RENOVA	-	-	6	-	-	-	-	-
RD072	IGAM	15	14	23	14	21	17	12	12
RD072	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RDO-02	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD019	IGAM	18	18	23	14	20	17	12	12
RD019	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD023	IGAM	18	18	23	14	20	17	11	11
RD023	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD035	IGAM	16	16	23	14	20	17	12	12
RD035	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD033	IGAM	17	18	23	13	20	17	12	12
RD033	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD083	IGAM	7	8	22	13	20	17	12	12
RD083	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD044	IGAM	16	16	21	13	20	16	12	12
RD044	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD045	IGAM	17	18	21	13	20	16	12	12
RD045	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD053	IGAM	17	18	20	12	20	17	12	12
RD053	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD058	IGAM	16	16	19	13	20	17	12	12
RD058	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD059	IGAM	17	18	18	13	20	17	12	12
RD059	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD067	IGAM	17	18	14	13	20	17	12	12
RD067	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	IEMA	-	-	6	32	12	-	-	-
P2	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12
P2	SANEAR	27	44	-	-	-	-	-	-
P4	IEMA	-	-	5	31	12	-	-	-
P4	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P4	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12
P4	SANEAR	27	44	-	-	-	-	-	-

LB: linha-base

Sólidos dissolvidos totais

Estação	Fonte	LB - Chuvoso	LB - Seco	nov/15	dez/15 - mar/16	abr/16 - dez/16	jan/17 - dez/17	jan/18 - dez/18	jan/19 - dez/19
RD011	IGAM	-	-	1	13	19	16	12	12
RD011	RENOVA	-	-	5	-	-	-	-	-
RD071	IGAM	15	14	7	14	21	16	12	12
RD071	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD071	RENOVA	-	-	6	-	-	-	-	-
RD072	IGAM	23	25	23	14	21	16	12	12
RD072	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RDO-02	Aliança Energia	5	7	-	3	2	4	4	4
RDO-02	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD019	IGAM	40	42	23	14	21	16	12	12
RD019	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD023	IGAM	41	42	23	14	21	16	11	11
RD023	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD035	IGAM	37	39	23	14	21	16	12	12
RD035	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD033	IGAM	40	42	23	13	21	16	12	12
RD033	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD083	IGAM	23	26	23	13	21	16	12	12
RD083	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD044	IGAM	36	39	23	13	21	15	12	12
RD044	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD045	IGAM	40	42	23	13	21	15	12	12
RD045	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD053	IGAM	39	42	21	12	20	16	12	12
RD053	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD058	IGAM	37	39	21	13	21	16	12	12
RD058	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD059	IGAM	40	42	21	13	21	16	12	12
RD059	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD067	IGAM	41	42	21	13	21	16	12	12
RD067	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	IEMA	-	-	6	32	12	-	-	-
P2	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12
P2	SANEAR	28	45	-	-	-	-	-	-
P4	IEMA	-	-	4	30	12	-	-	-
P4	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P4	RENOVA	-	-	-	-	11	15	11	12
P4	SANEAR	28	45	-	-	-	-	-	-

LB: linha-base

Sólidos suspensos totais

Estação	Fonte	LB - Chuvoso	LB - Seco	nov/15	dez/15 - mar/16	abr/16 - dez/16	jan/17 - dez/17	jan/18 - dez/18	jan/19 - dez/19
RD011	IGAM	-	-	1	13	19	16	12	12
RD011	RENOVA	-	-	5	-	-	-	-	-
RD071	IGAM	15	14	7	14	21	16	12	12
RD071	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD071	RENOVA	-	-	6	-	-	-	-	-
RD072	IGAM	23	25	23	14	21	16	12	12
RD072	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RDO-02	Aliança Energia	5	7	-	3	2	4	4	4
RDO-02	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RDO-02	RENOVA	-	-	-	-	-	153	246	-
RD019	IGAM	45	47	23	14	21	16	12	12
RD019	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD023	IGAM	45	47	23	14	21	16	11	11
RD023	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD035	IGAM	41	44	23	14	21	16	12	12
RD035	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD033	IGAM	45	47	23	13	21	16	12	12
RD033	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD083	IGAM	23	26	23	13	21	16	12	12
RD083	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD044	IGAM	40	43	23	13	21	15	12	12
RD044	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD045	IGAM	45	47	23	13	21	15	12	12
RD045	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD053	IGAM	44	47	21	12	20	16	12	12
RD053	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD058	IGAM	40	43	21	13	21	16	12	12
RD058	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD059	IGAM	45	47	21	13	21	16	12	12
RD059	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD067	IGAM	43	46	21	13	21	16	12	12
RD067	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	IEMA	-	-	-	-	4	-	-	-
P2	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	RENOVA	-	-	-	-	11	108	194	12
P4	IEMA	-	-	-	-	4	-	-	-
P4	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P4	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12

LB: linha-base

Turbidez

Estação	Fonte	LB - Chuvoso	LB - Seco	nov/15	dez/15 - mar/16	abr/16 - dez/16	jan/17 - dez/17	jan/18 - dez/18	jan/19 - dez/19
RD011	IGAM	-	-	1	13	19	17	12	12
RD011	RENOVA	-	-	5	-	-	-	-	-
RD071	IGAM	15	14	7	14	21	17	12	12
RD071	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD071	RENOVA	-	-	6	-	-	-	-	-
RD072	IGAM	23	25	23	14	21	17	12	12
RD072	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RDO-02	Aliança Energia	5	7	-	3	3	4	4	4
RDO-02	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RDO-02	RENOVA	-	-	-	-	-	153	364	364
RD019	IGAM	45	47	23	14	21	17	12	12
RD019	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD023	IGAM	45	47	23	14	21	17	11	11
RD023	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD035	IGAM	41	44	23	14	21	17	12	12
RD035	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD033	IGAM	45	47	23	13	21	17	12	12
RD033	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD083	IGAM	23	26	23	13	21	17	12	12
RD083	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD044	IGAM	40	43	23	13	21	16	12	12
RD044	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD045	IGAM	45	47	23	13	21	16	12	12
RD045	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD053	IGAM	44	47	21	12	20	17	12	12
RD053	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD058	IGAM	40	43	21	13	21	17	12	12
RD058	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD059	IGAM	45	47	21	13	21	17	12	12
RD059	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
RD067	IGAM	44	46	21	13	21	17	12	12
RD067	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	IEMA	7	18	6	32	12	-	-	-
P2	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P2	RENOVA	-	-	-	-	11	163	377	376
P4	IEMA	7	18	5	31	12	-	-	-
P4	LACTEC	-	-	-	-	-	-	1	2
P4	RENOVA	-	-	-	-	11	15	12	12

LB: linha-base

APÊNDICE B – LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO POR VARIÁVEL DE QUALIDADE DE ÁGUA

Ambiente fluvial

Variável	Aliança Energia	IEMA	IGAM	LACTEC	Fundação Renova	Sanear Colatina
Alumínio Dissolvido (mg/L)	-	-	< 0,1 < 0,02 (jul/17)	< 0,025	< 0,05 < 0,025 (dez/17)	-
Arsênio Total (mg/L)	-	< 0,001	< 0,0003 < 0,001 (jan/14) < 0,003 (dez/19)	< 0,005	< 0,001 < 0,005 (nov/15) < 0,01 (ago/17) < 0,0005 (mai/18)	< 0,0001 < 0,001 (abr/13)
Bário Total (mg/L)	-	-	< 0,2	< 0,005	-	-
Cádmio Total (mg/L)	-	< 0,001	< 0,0005	< 0,001	< 0,001 < 0,005 (nov/15) < 0,0005 (dez/17)	< 0,0008 < 0,001 (dez/13)
Chumbo Total (mg/L)	-	< 0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,01 < 0,005 (dez/17)	< 0,001 < 0,01 (dez/13)
Cobre Dissolvido (mg/L)	-	< 0,001	< 0,004 < 0,005 (nov/15)	< 0,005	< 0,001 < 0,03 (nov/15) < 0,005 (ago/17) < 0,0005 (dez/17)	< 0,001
Cromo Total (mg/L)	-	< 0,01	< 0,04	< 0,01 (ES) < 0,04 (MG)	< 0,01 < 0,005 (jan/18)	< 0,001 < 0,01 (abr/13)
Ferro Dissolvido (mg/L)	< 0,05 < 0,07 (set/17)	-	< 0,05 < 0,03 (ago/01)	< 0,025	< 0,3 < 0,01 (set/16) < 0,1 (ago/17) < 0,05 (mai/18)	-
Manganês Total (mg/L)	< 0,05 < 0,06 (dez/18)	< 0,01	< 0,05	< 0,025	< 0,01 < 0,005 (jun/19)	< 0,01
Mercurio Total (mg/L)	-	< 0,0001	< 0,0002	< 0,0001	< 0,0002 < 0,0001 (nov/15) < 0,00005 (dez/17)	< 0,0001
Níquel Total (mg/L)	-	< 0,01	< 0,004	< 0,005	< 0,01 < 0,005 (dez/17)	< 0,001 < 0,01 (abr/13)
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	< 20	< 10	-	< 20	< 10	-
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	< 10 < 20 (jun/17)	< 10	< 1 < 2 (out/11)	< 30 (1ª campanha) < 10 (ES) < 2 (MG)	< 10 < 5 (jul/18)	-
Turbidez (UNT)	-	-	< 0,5	-	-	-
Zinco Total (mg/L)	-	< 0,01	< 0,01 < 0,02 (jul/03)	< 0,025	< 0,01 < 0,005 (jan/18)	< 0,01

OBS: dados obtidos para as estações e períodos avalidos no relatório

Reservatórios Hidrelétricos

Variável	Risoleta Neves	Baguari	Aimorés	Mascarenhas
Cobre Dissolvido (mg/L)	< 0,005	< 0,002 < 0,001 (abr/13) < 0,005 (jan/19) < 0,008 (out/19)	< 0,001 < 0,005 (jan/19)	< 0,005
Ferro Dissolvido (mg/L)	< 0,05	< 0,1	< 0,1	-
Manganês Total (mg/L)	< 0,05 < 0,06 (dez/18)	< 0,006 < 0,025 (ago/19) < 0,03 (out/19)	< 0,006 < 0,008 (set/18) < 0,025 (jan/19) < 0,01 (set/19)	< 0,025
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	< 10 < 20 (jun/19)	< 20	-	-
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	< 10 < 20 (jun/17) < 30 (jan/19)	< 10	< 30	< 20 < 10 (jan/19)
Zinco Total (mg/L)	< 0,025	< 0,02 < 0,001 (jan/14) < 0,12 (abr/17) < 0,06 (out/19) < 0,025 (01/19) < 0,1 (01/19)	< 0,001 < 0,12 (mar/17) < 0,1 (mar/19) < 0,025 (ago/19)	< 0,025

OBS: dados obtidos para as estações e períodos avalidos no relatório

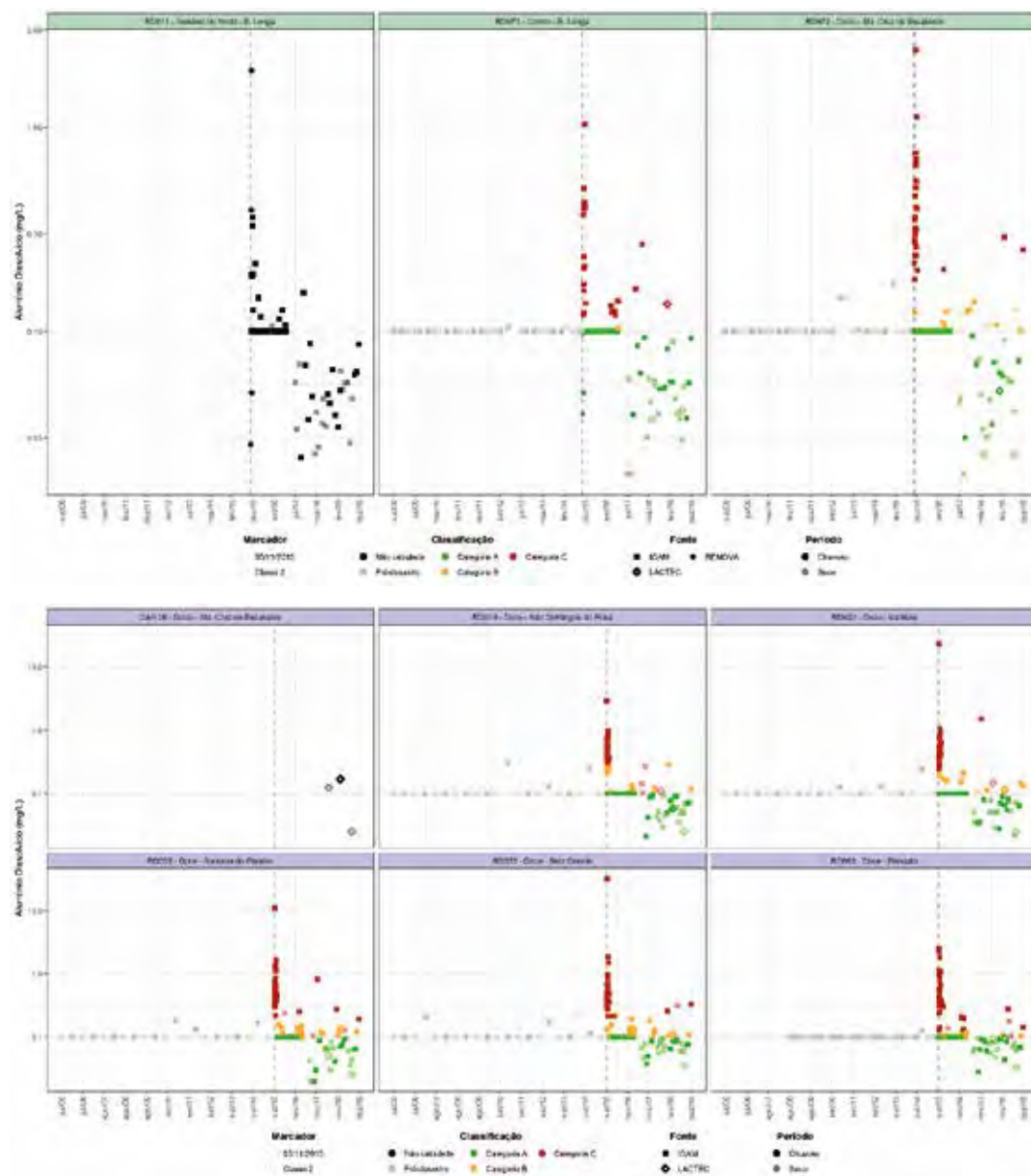
Lagoas do Espírito Santo

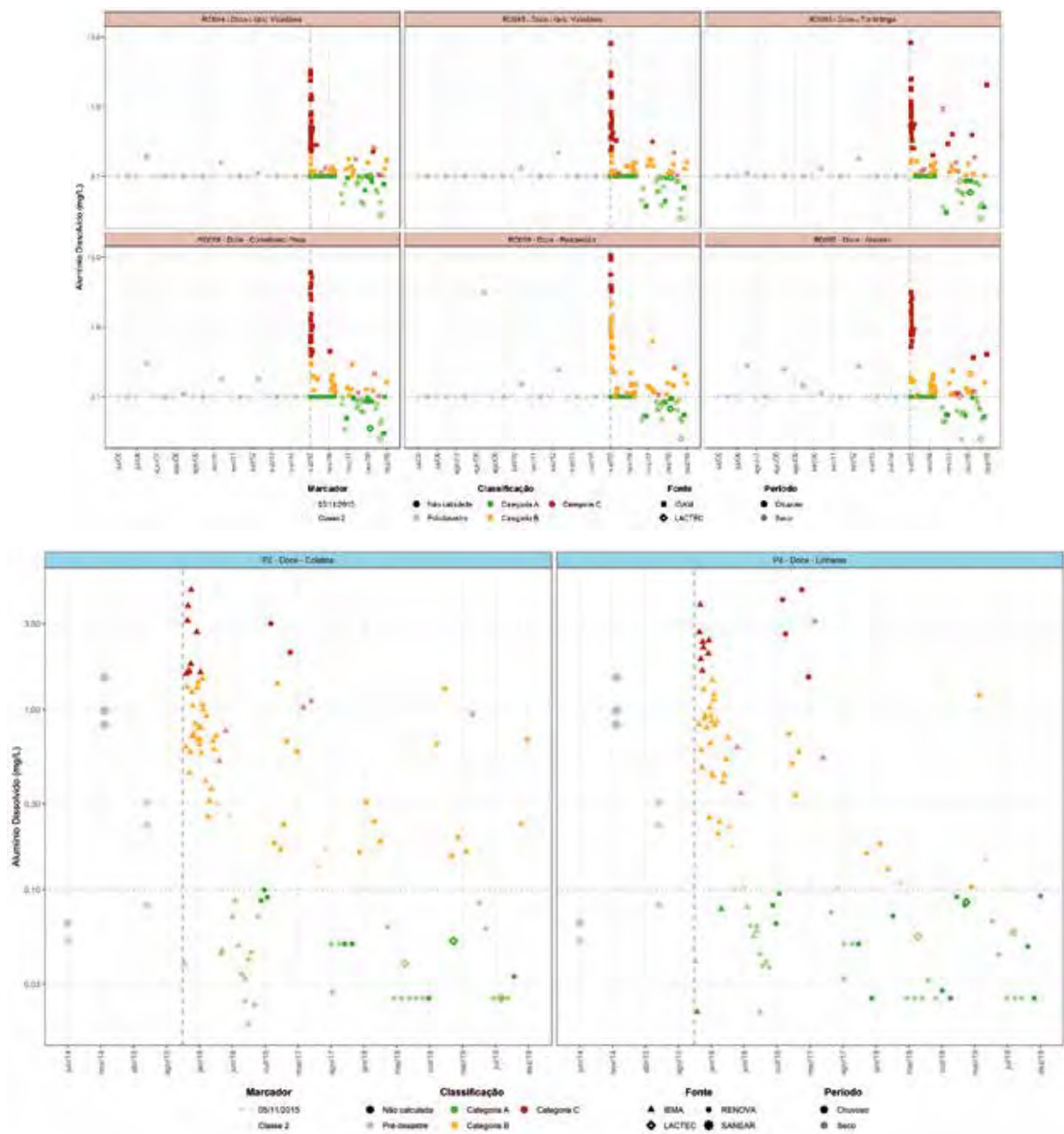
Variável	IEMA	LACTEC	Fundação Renova
Alumínio Dissolvido (mg/L)	< 0,01	< 0,025	< 0,025 (02/16) < 0,045 (02/16) < 0,06 (02/16) < 0,05 (04/16) < 0,01 (05/16)
Arsênio Total (mg/L)	< 0,001	< 0,005	< 0,01 (08/17) < 0,0005 (11/17)
Bário Total (mg/L)	-	< 0,005	< 0,02 (09/17) < 0,005 (09/19)
Cádmio Total (mg/L)	< 0,001	< 0,001	< 0,001 (08/17) < 0,0005 (11/17)
Chumbo Total (mg/L)	< 0,01	< 0,005	< 0,005 (02/16) < 0,007 (02/16) < 0,01 (05/16)

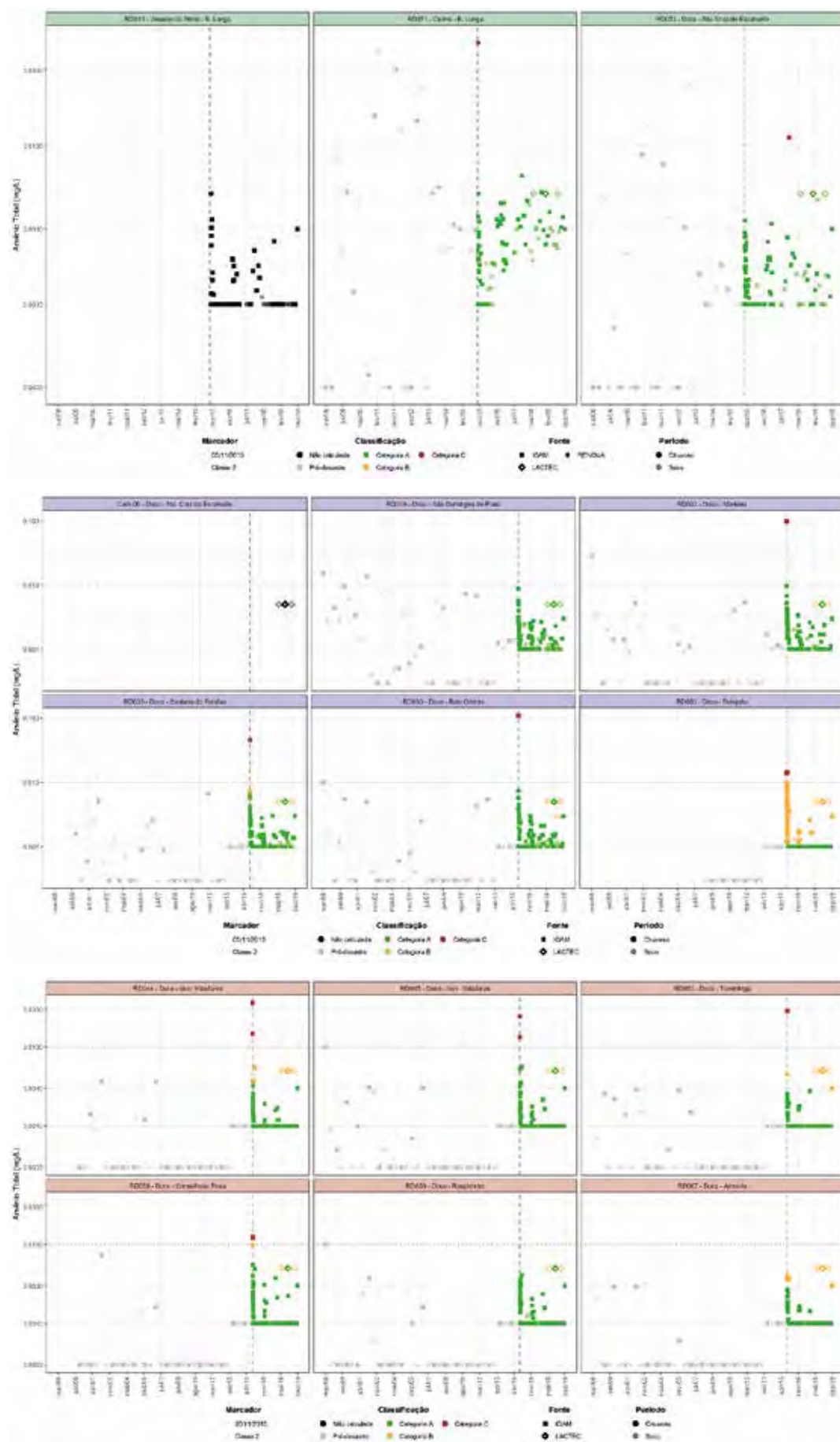
Variável	IEMA	LACTEC	Fundação Renova
Cobre Dissolvido (mg/L)	< 0,001	< 0,005	< 0,0015 (02/16) < 0,005 (02/16) < 0,001 (05/16) < 0,0005 (11/17)
Cromo Total (mg/L)	< 0,01	< 0,01	< 0,01 (02/16) < 0,025 (02/16) < 0,005 (03/16)
Ferro Dissolvido (mg/L)	< 0,01	< 0,025	< 0,025 (02/16) < 0,028 (02/16) < 0,03 (02/16) < 0,05 (04/16) < 0,01 (05/16) < 0,1 (08/17)
Manganês Total (mg/L)	< 0,01	< 0,025	< 0,018 (02/16) < 0,025 (02/16) < 0,05 (02/16) < 0,005 (04/16) < 0,01 (05/16)
Mercúrio Total (mg/L)	< 0,0001	< 0,0001	< 0,0002 (08/17) < 0,00005 (11/17)
Níquel Total (mg/L)	< 0,01	< 0,005	< 0,001 (01/16) < 0,0014 (02/16) < 0,005 (02/16) < 0,0075 (02/16) < 0,018 (02/16) < 0,025 (02/16) < 0,01 (05/16)
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	-	< 20	< 3 (03/16) < 10 (05/16)
Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	< 10 (06/16) < 20 (06/16)	< 30 (1ª campanha) < 10 (ES) < 2 (MG)	< 10 (07/16) < 5 (07/18)
Turbidez (UNT)	< 0,34	-	< 0,34
Zinco Total (mg/L)	< 0,01	< 0,025	< 0,01 (02/16) < 0,016 (02/16) < 0,025 (02/16) < 0,05 (02/16) < 0,005 (03/16)

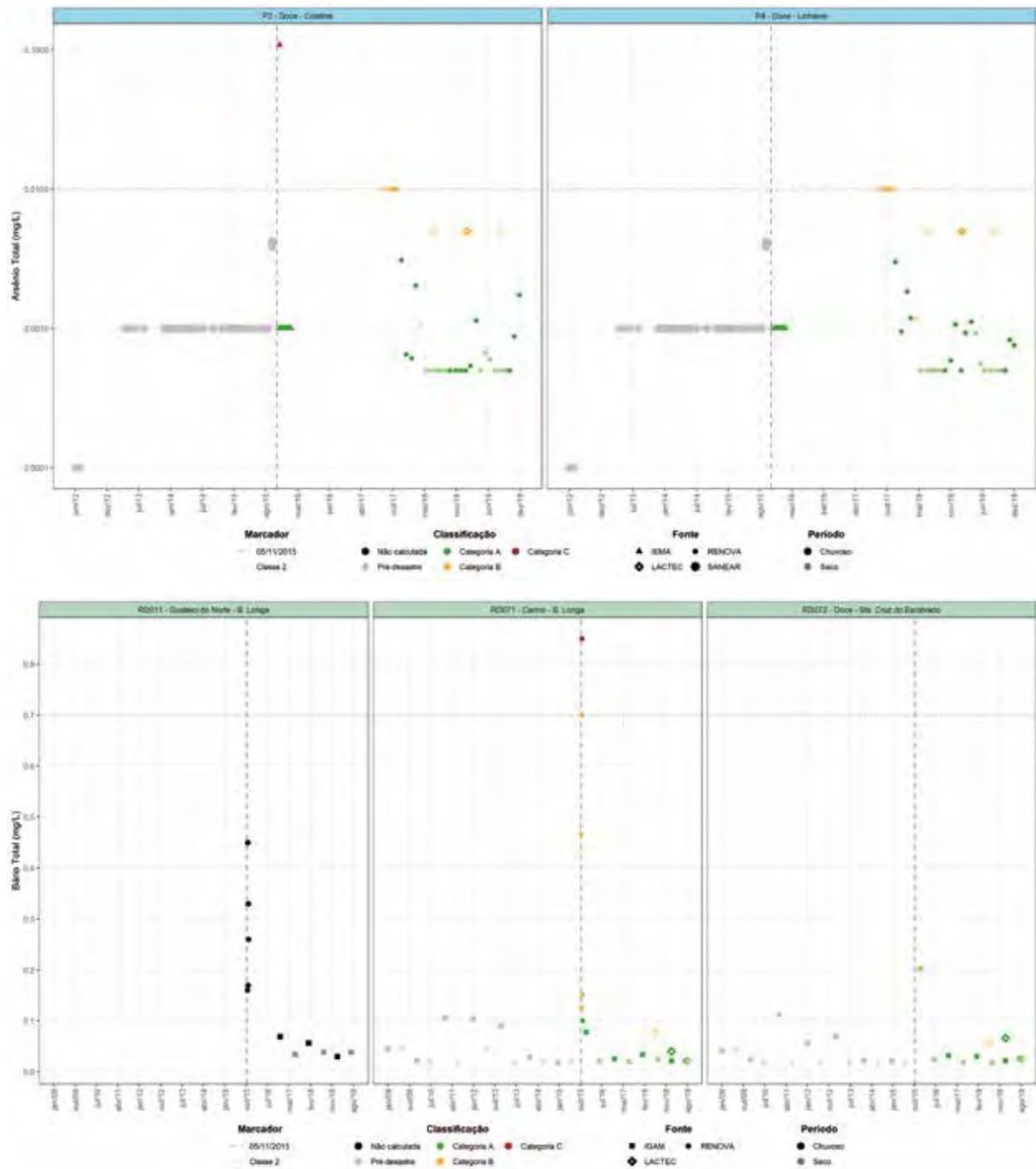
OBS: dados obtidos para as estações e períodos avalidos no relatório

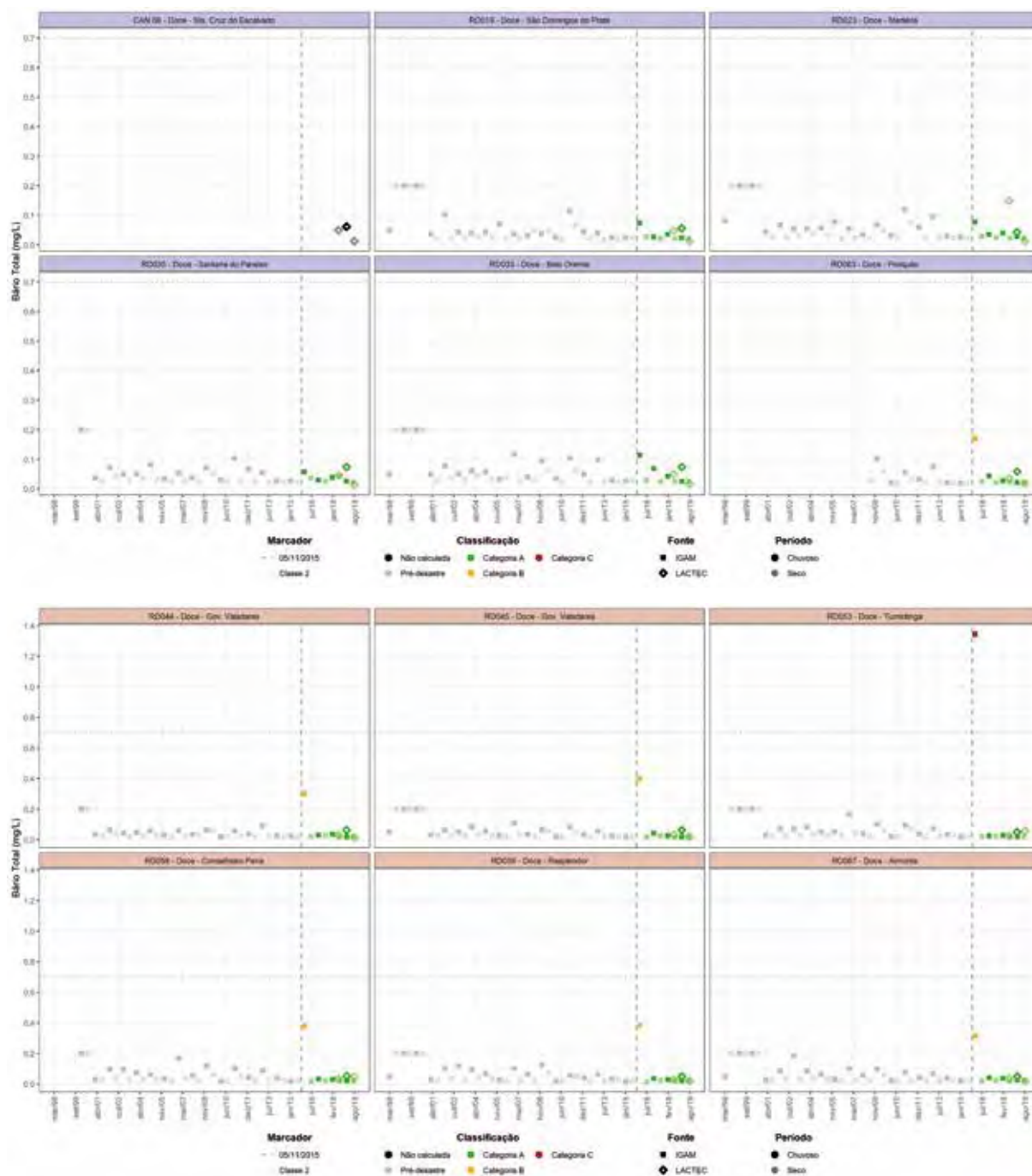
APÊNDICE C – GRÁFICOS TEMPORAIS DE CLASSIFICAÇÃO DOS DADOS DE QUALIDADE DE ÁGUA PÓS-DESASTRE DE ACORDO COM AS CATEGORIAS A, B E C AO LONGO DAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO POR COMPARTIMENTO

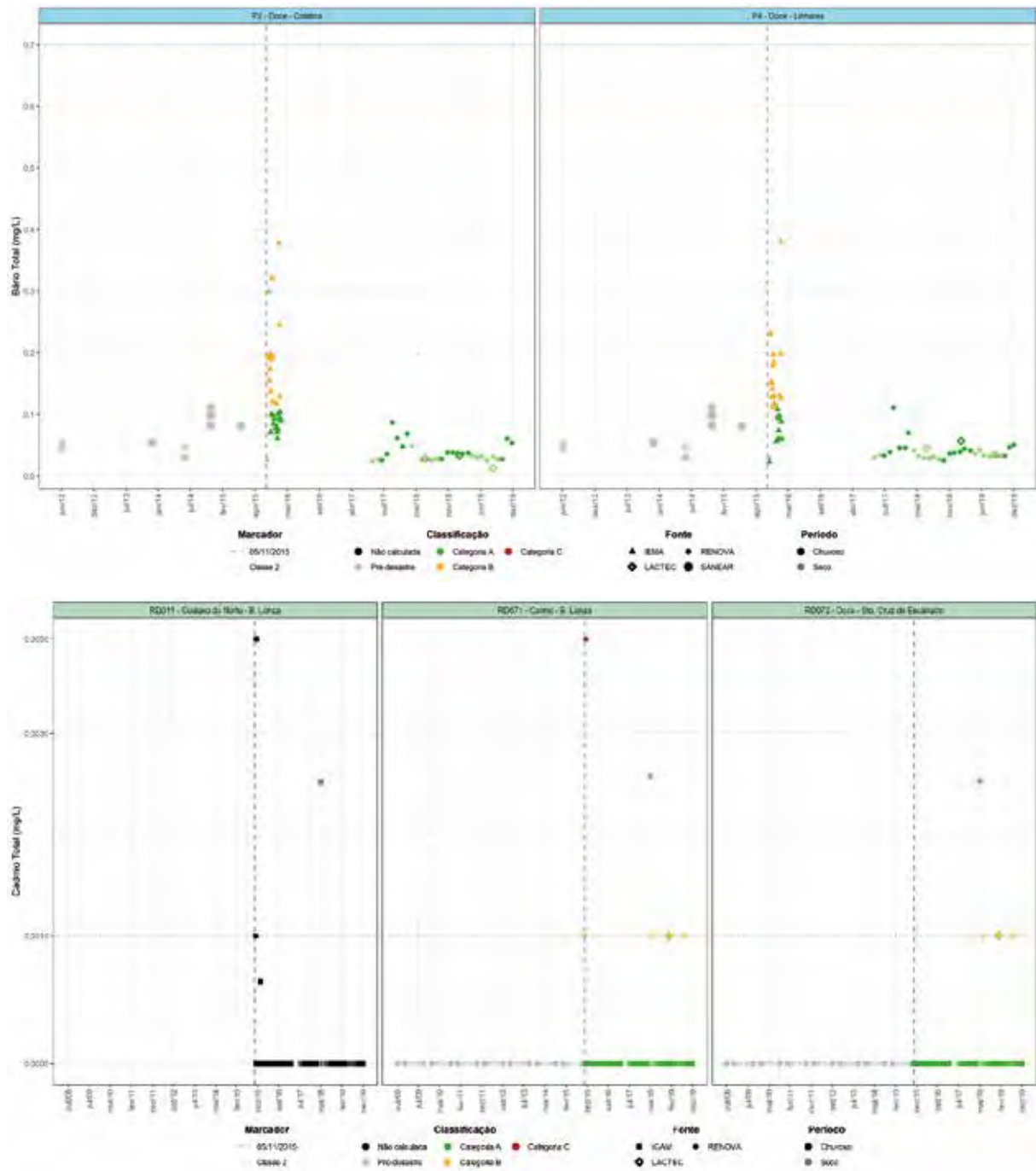


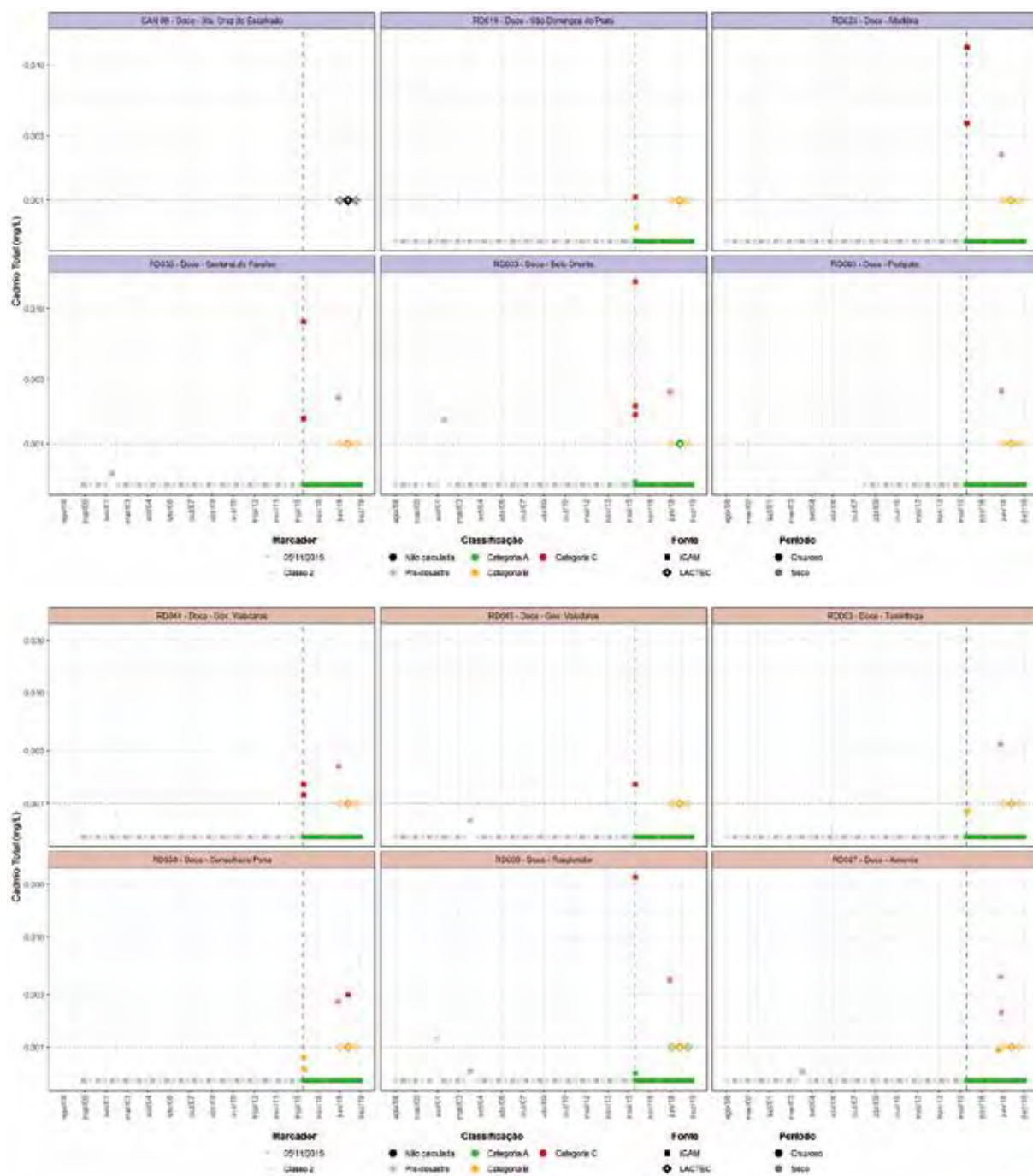


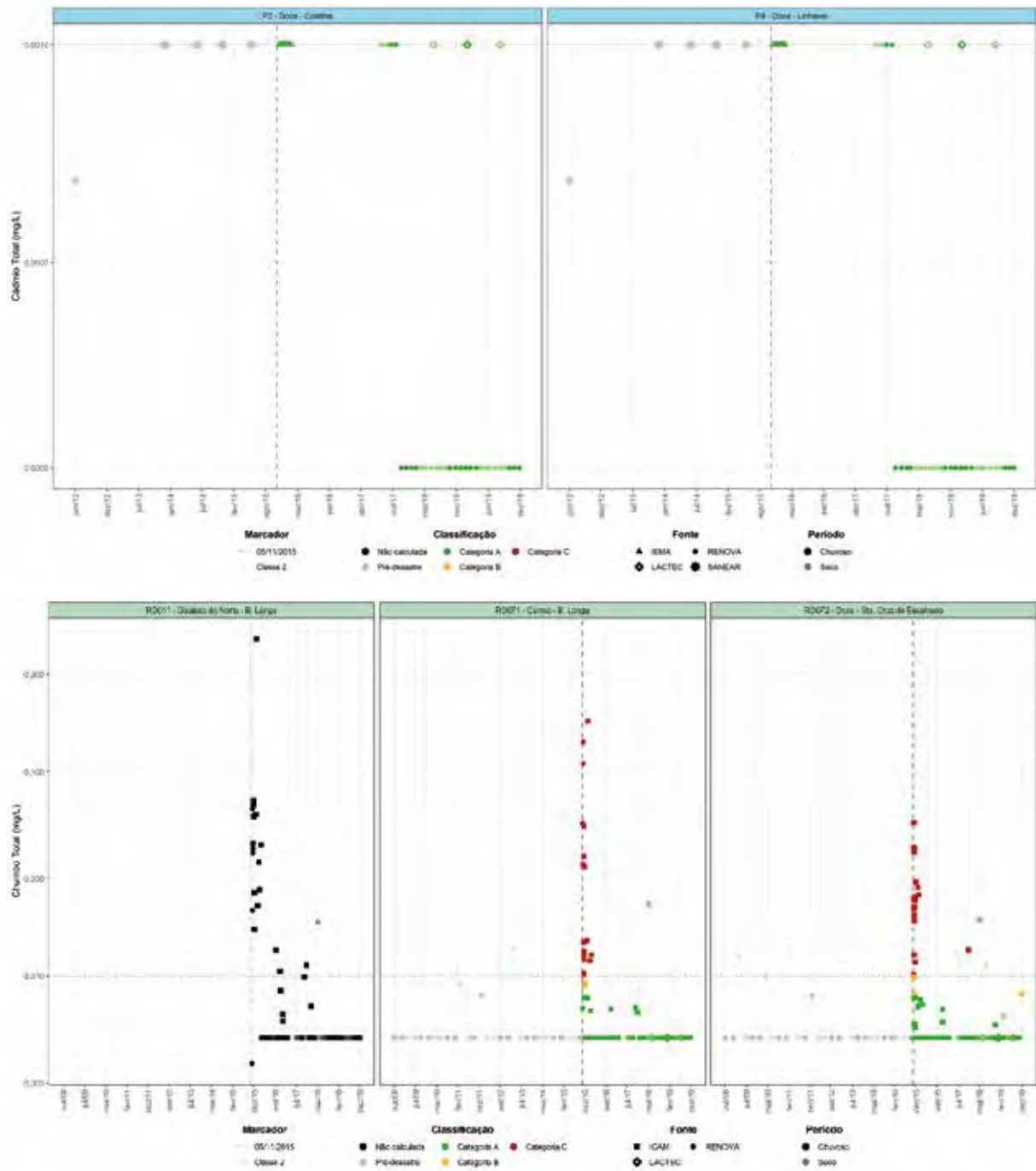


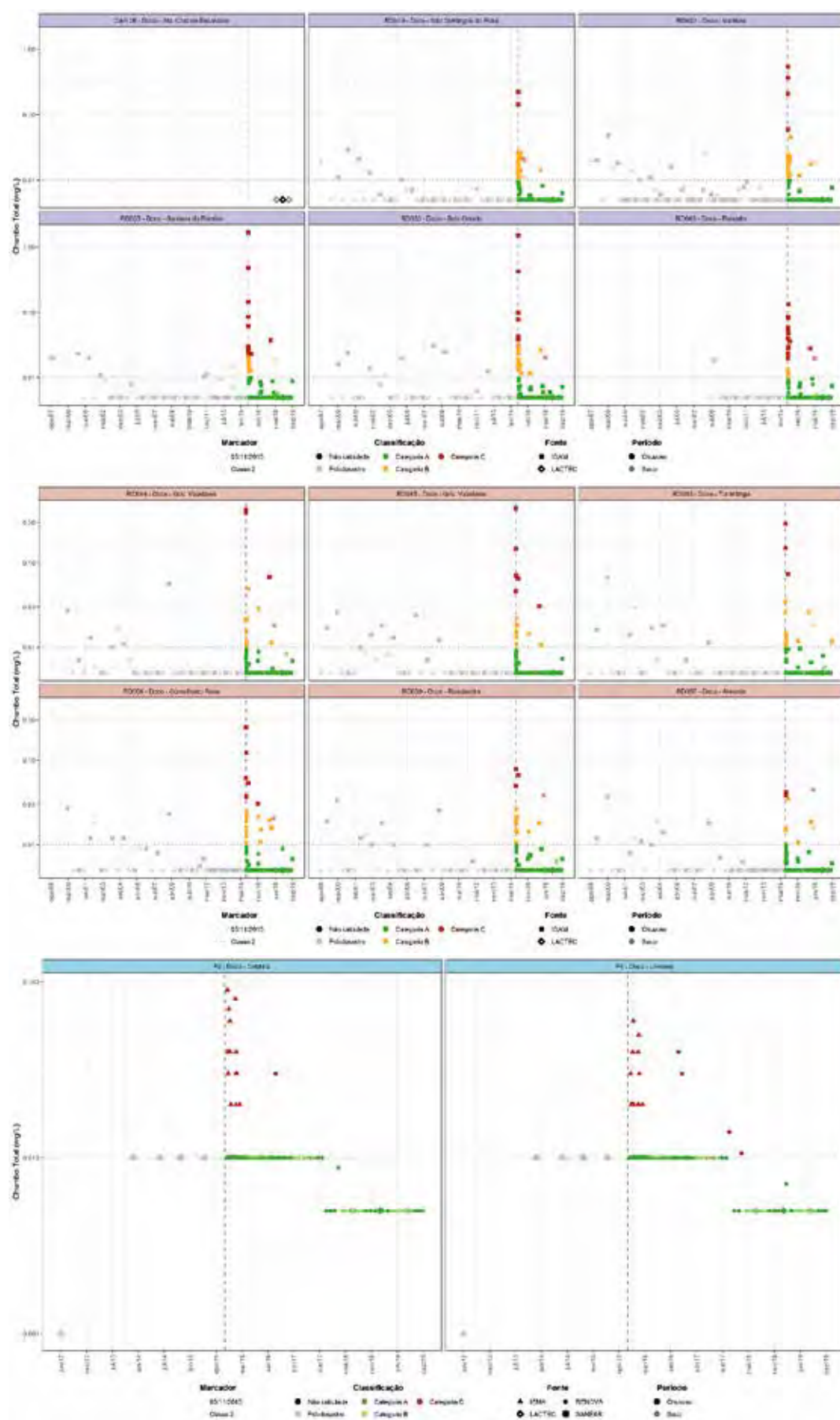


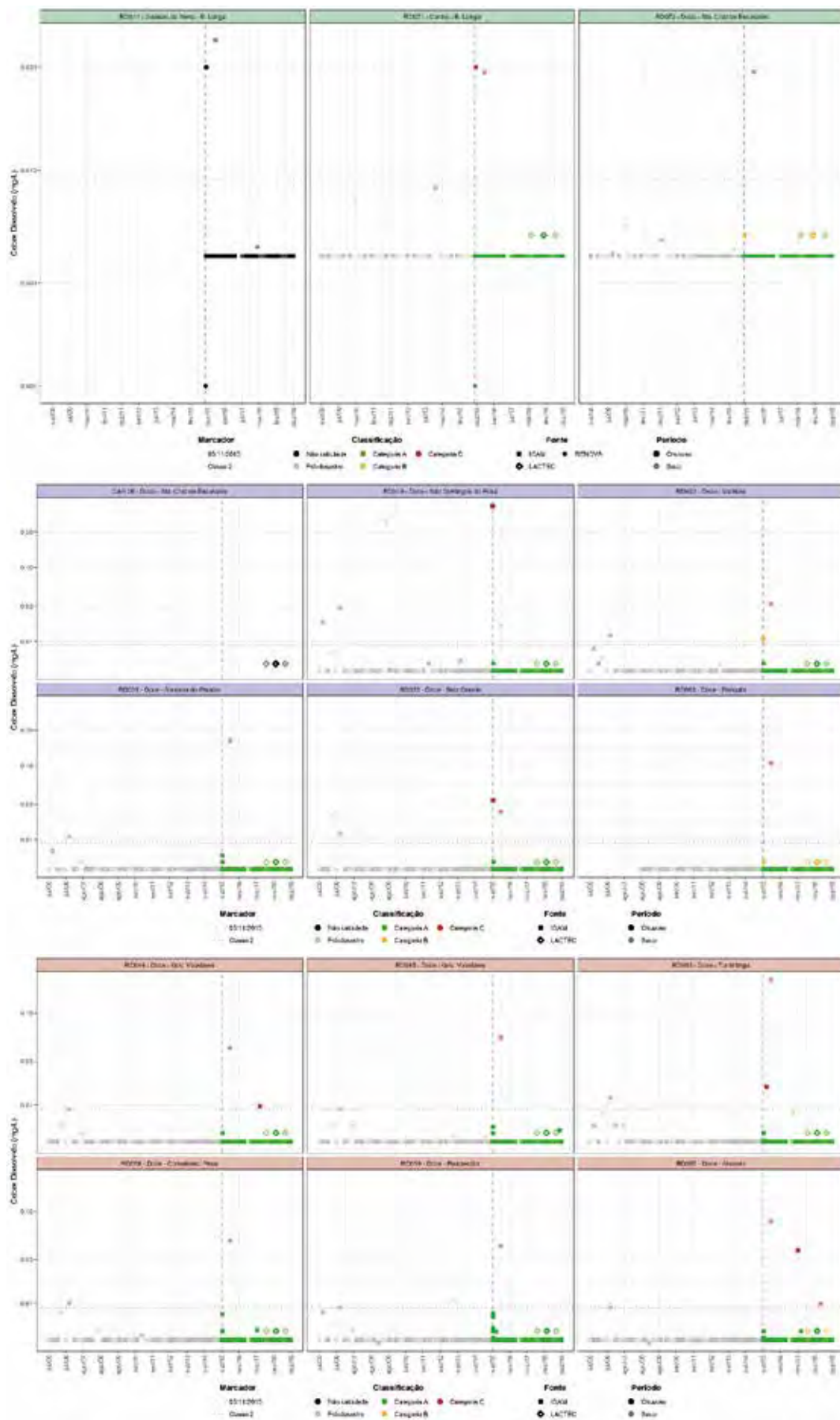


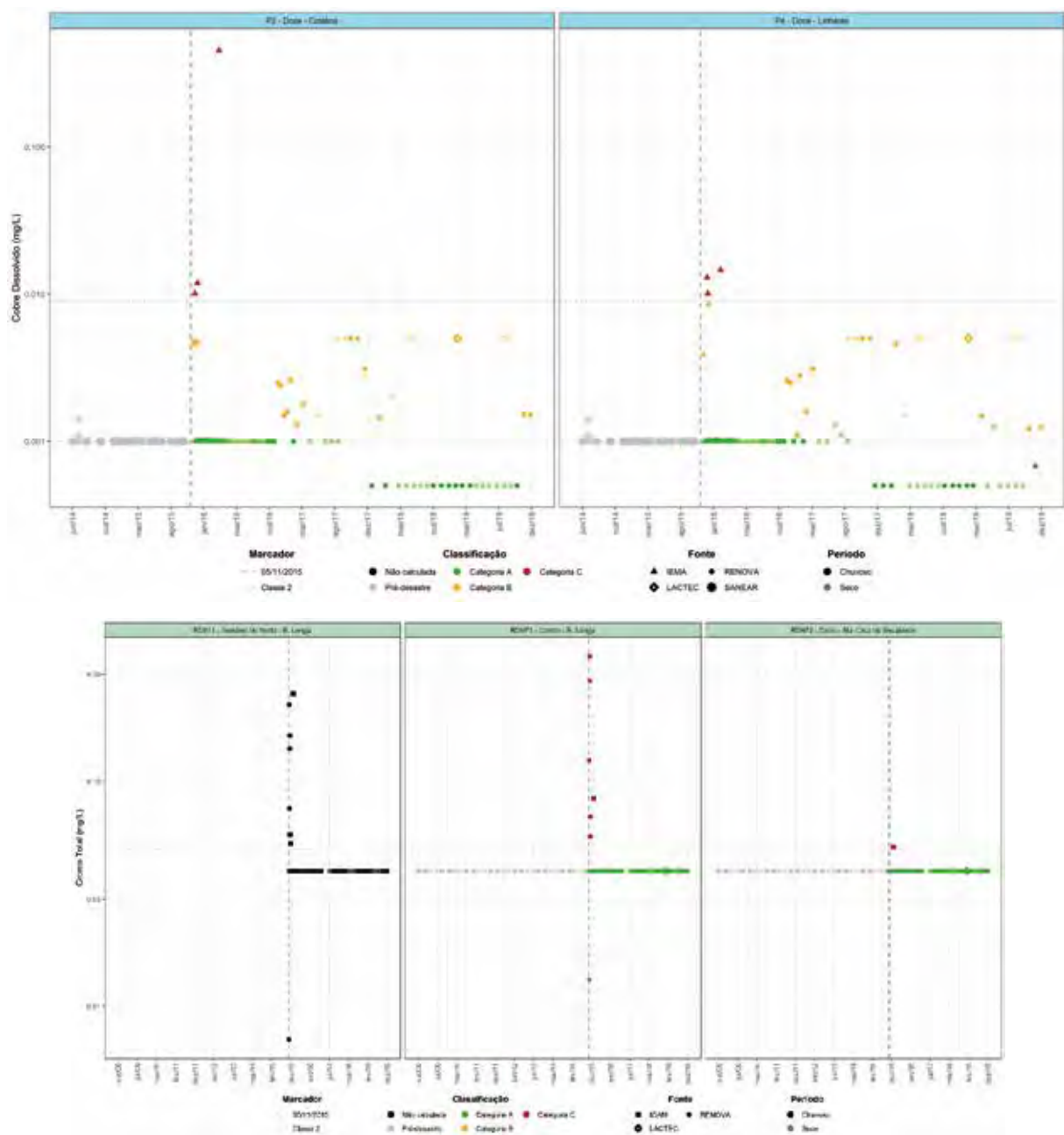


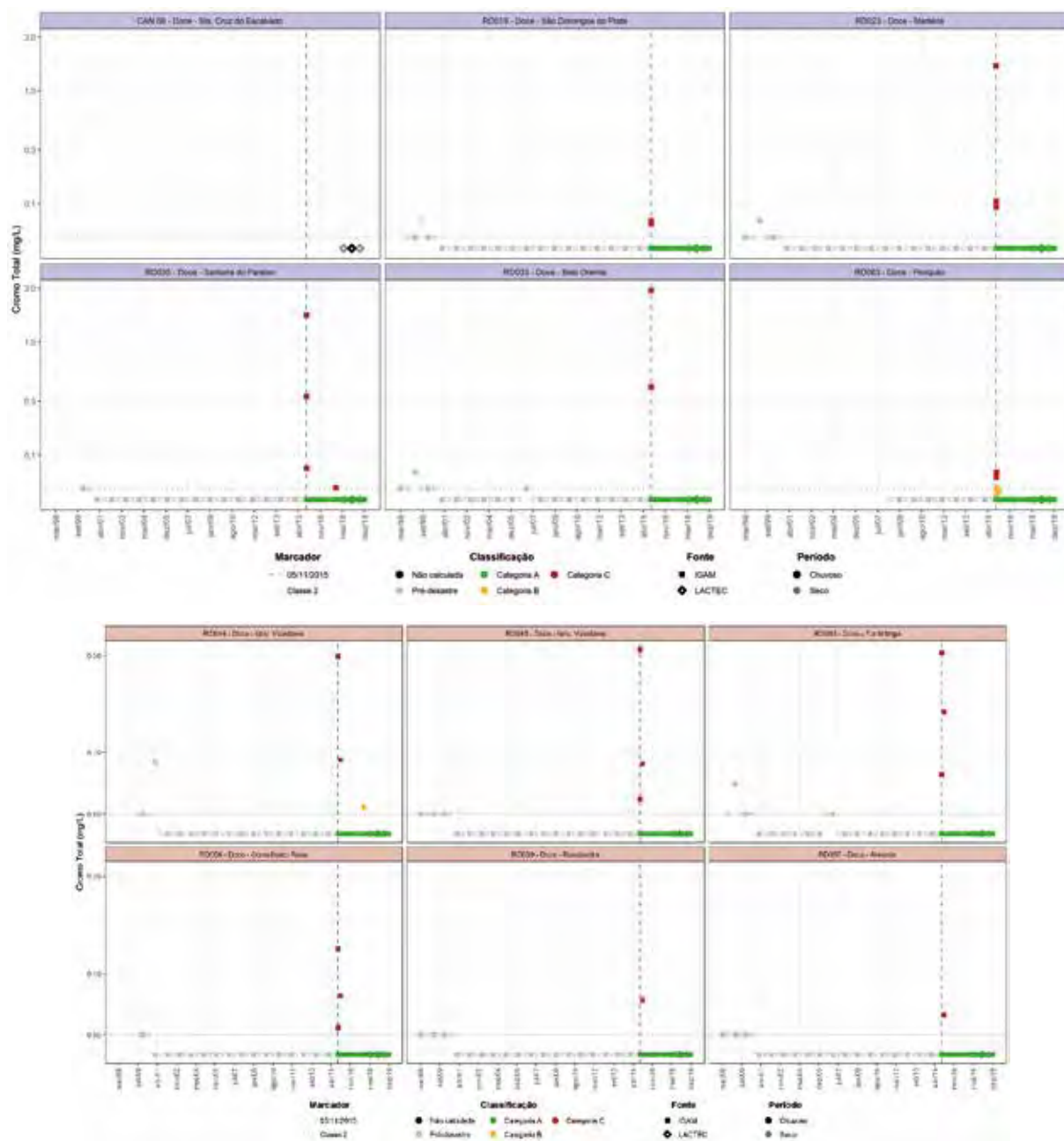


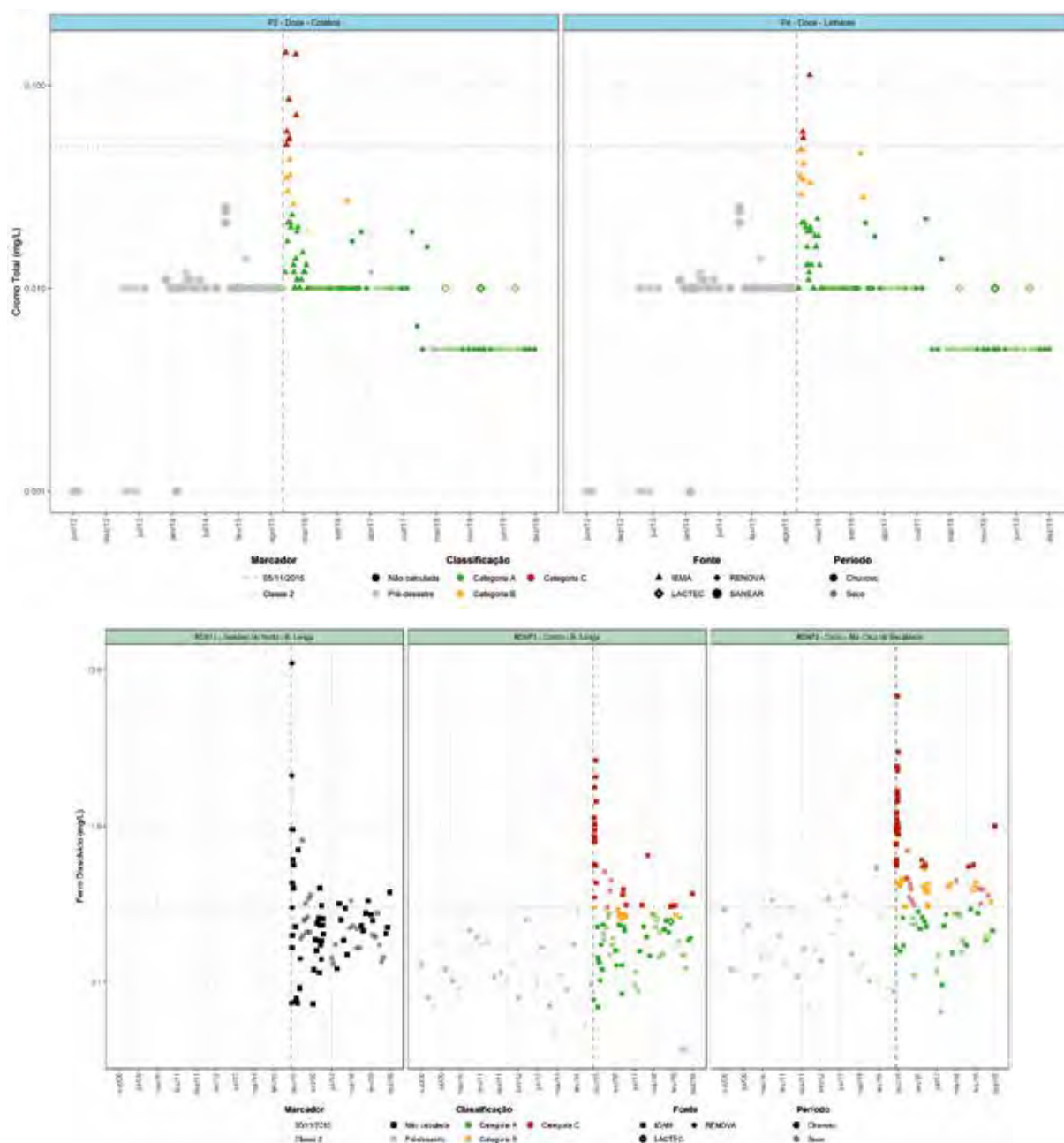


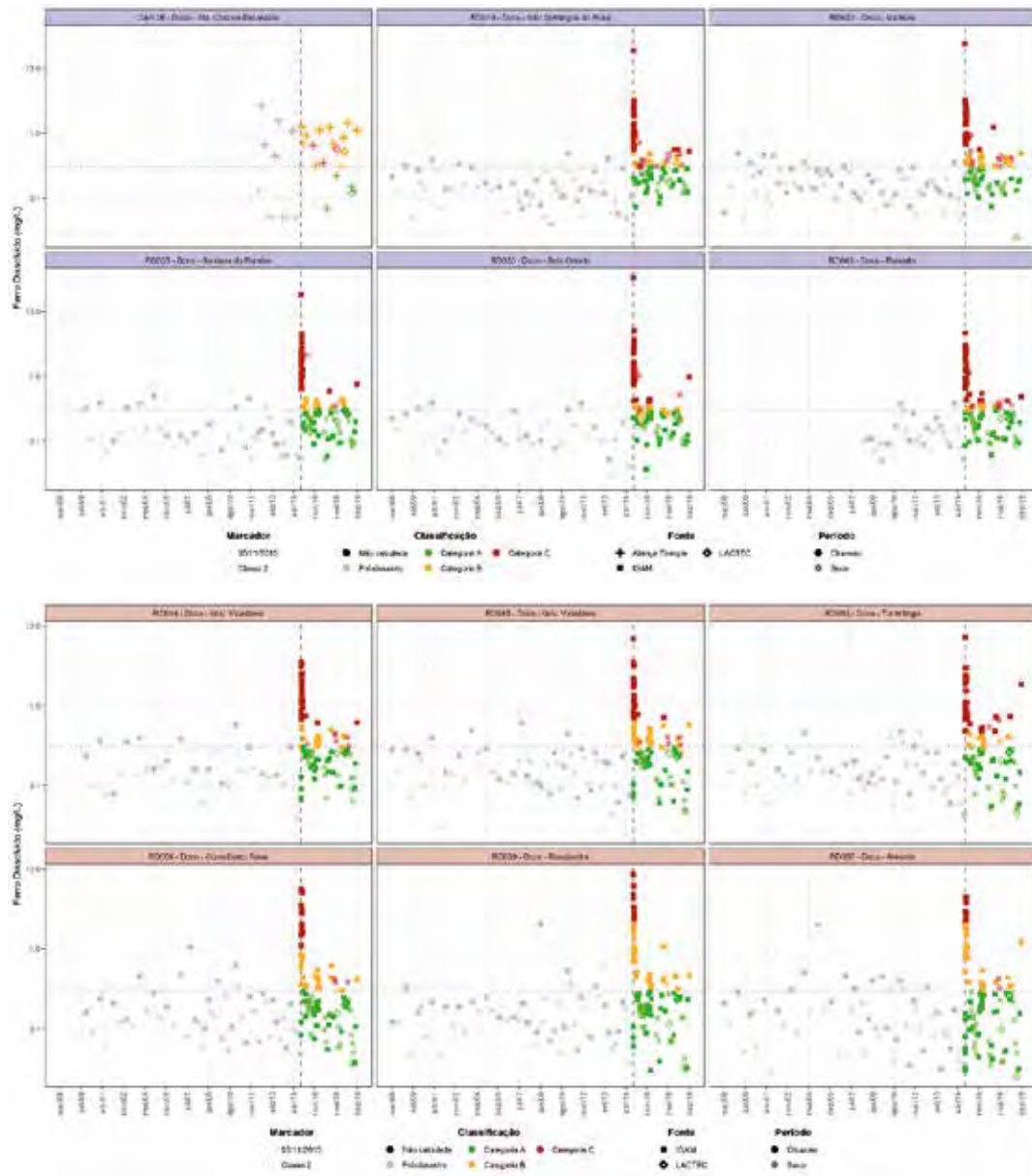


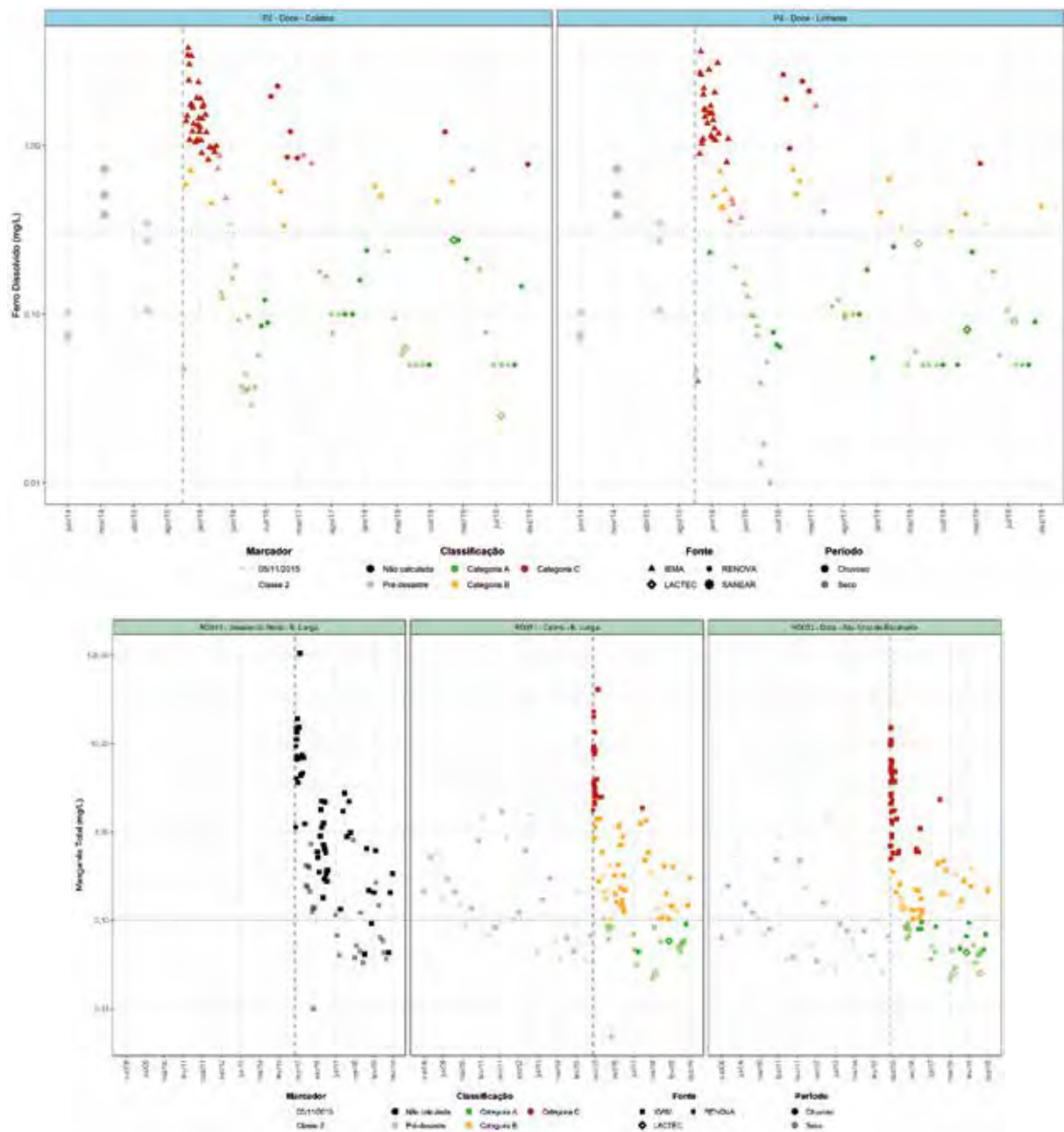


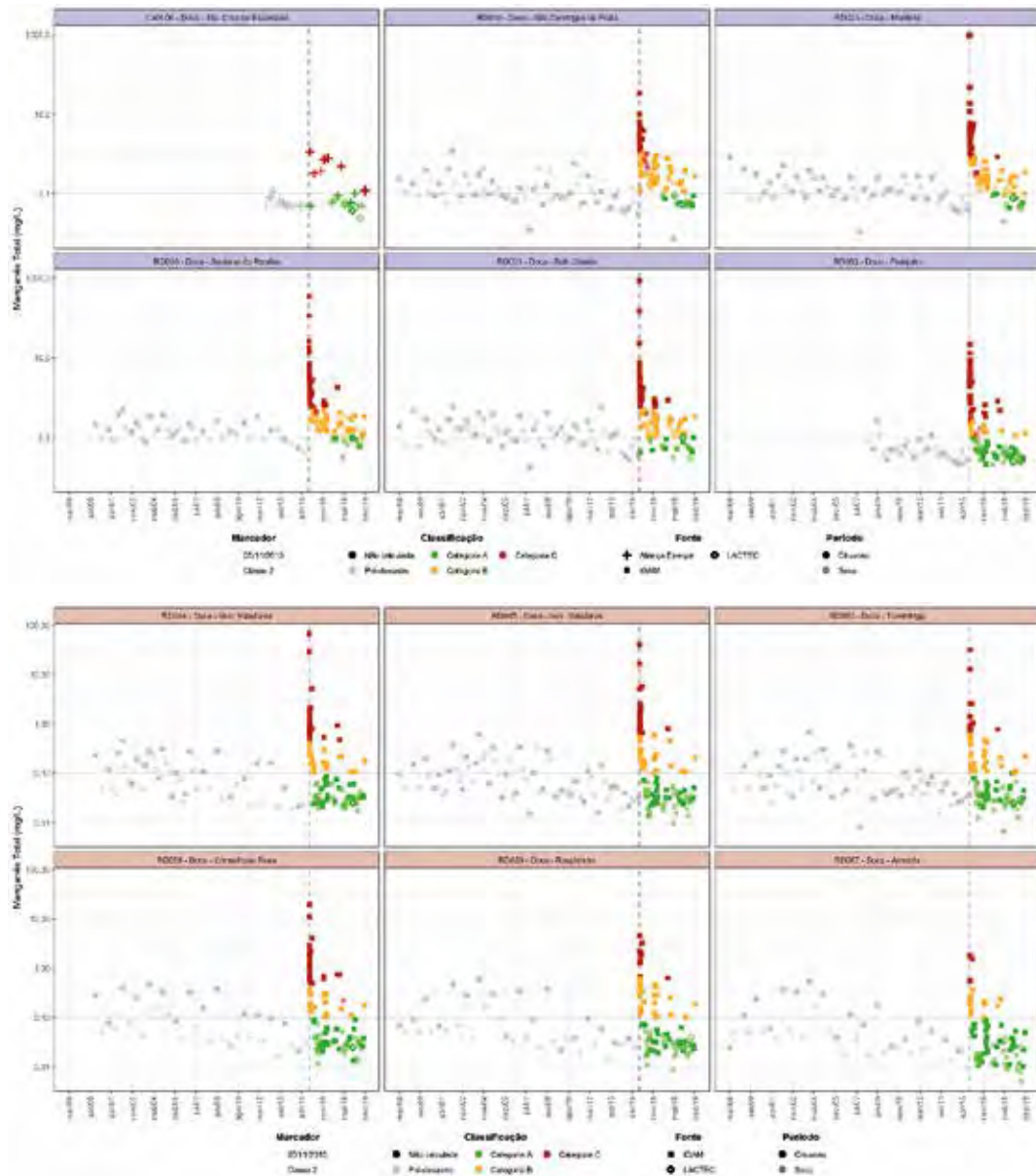


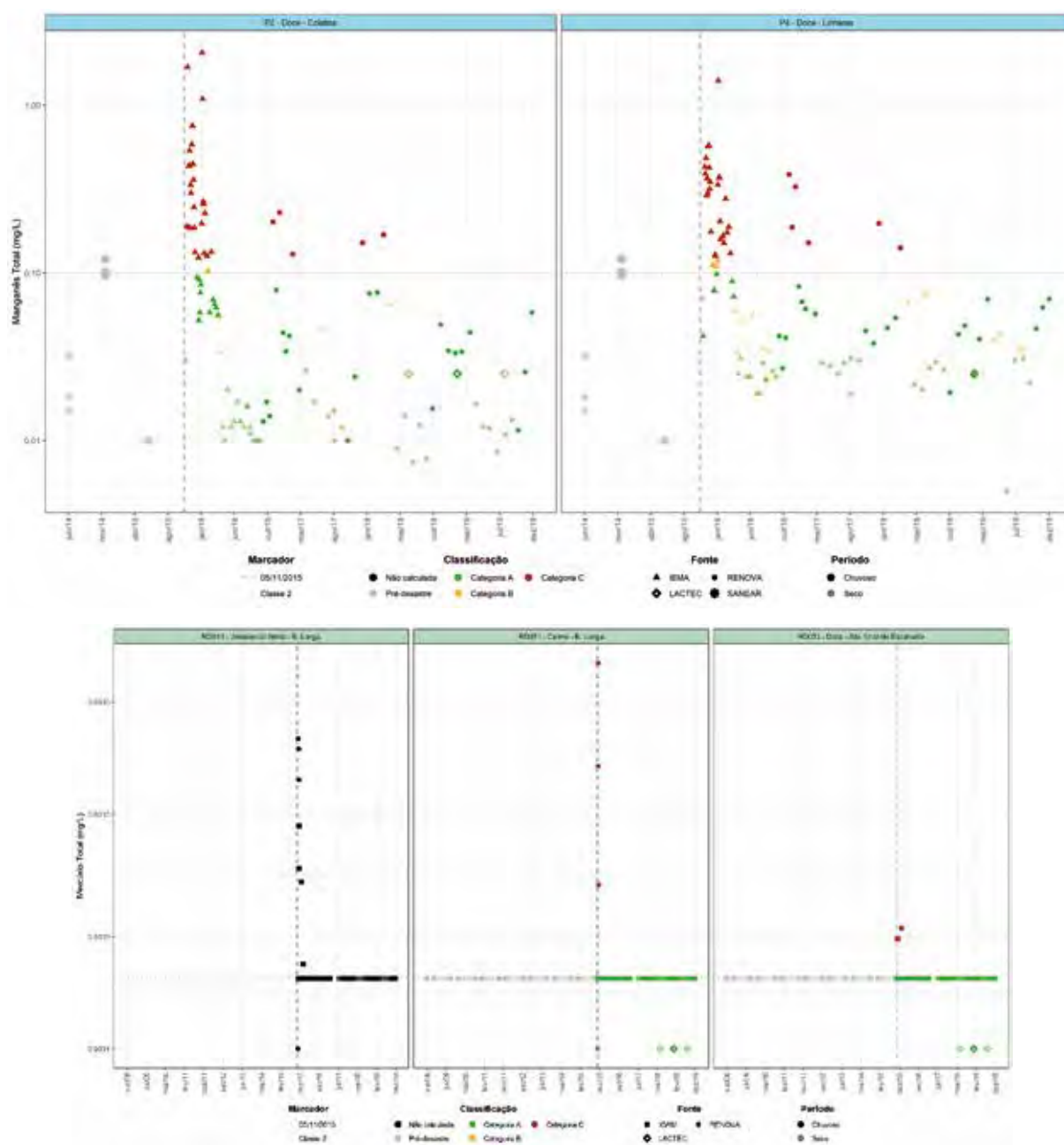


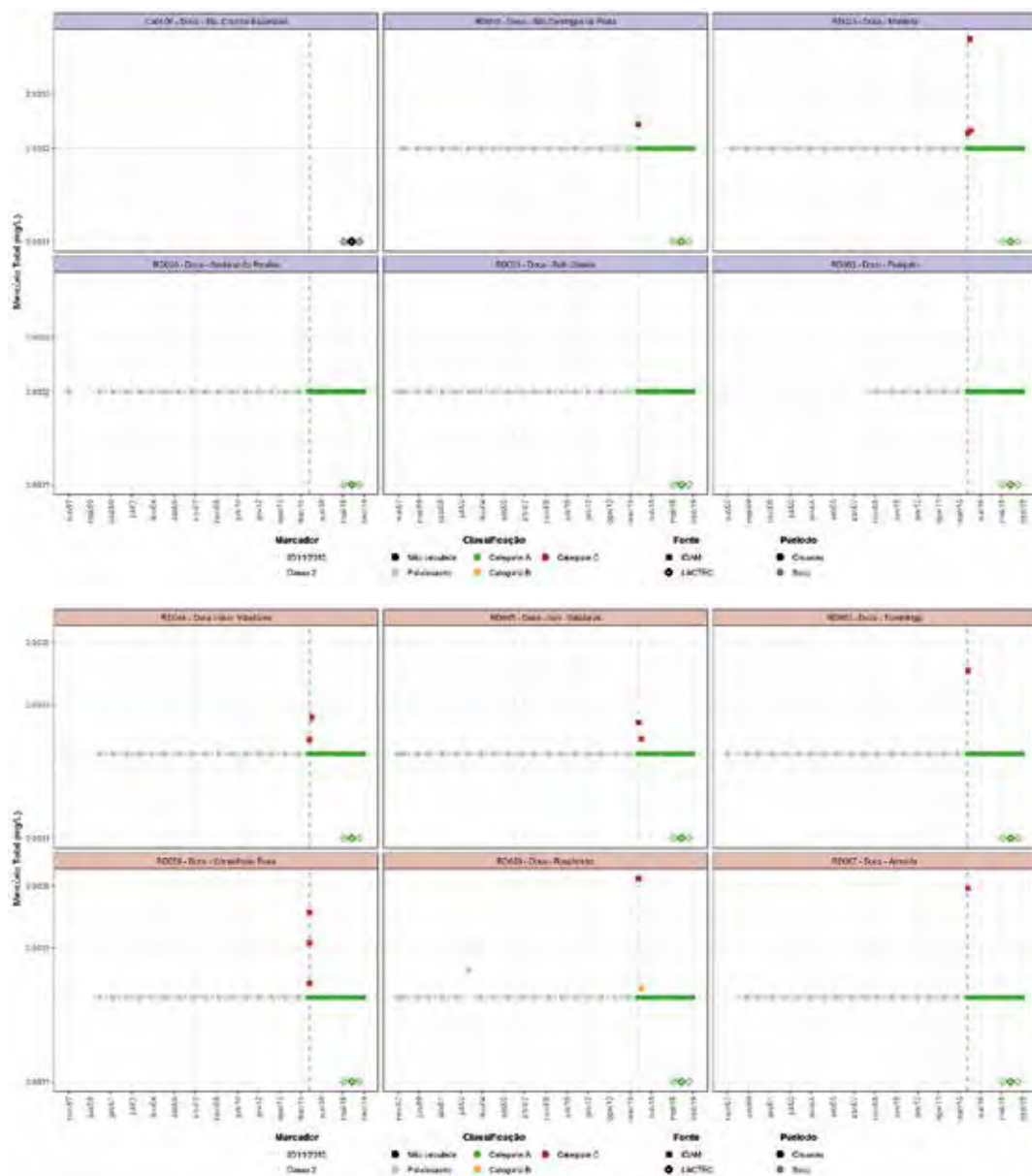


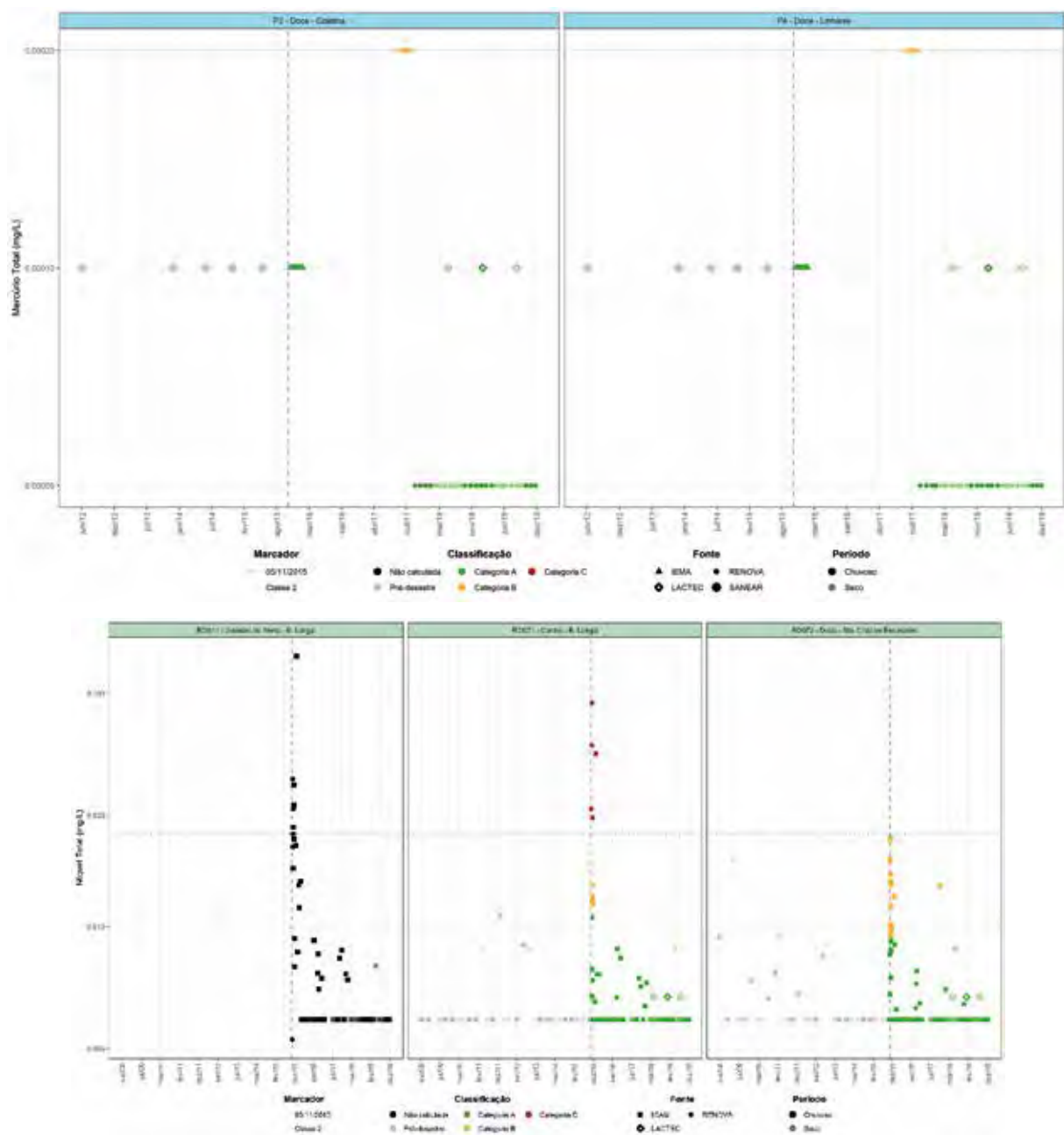


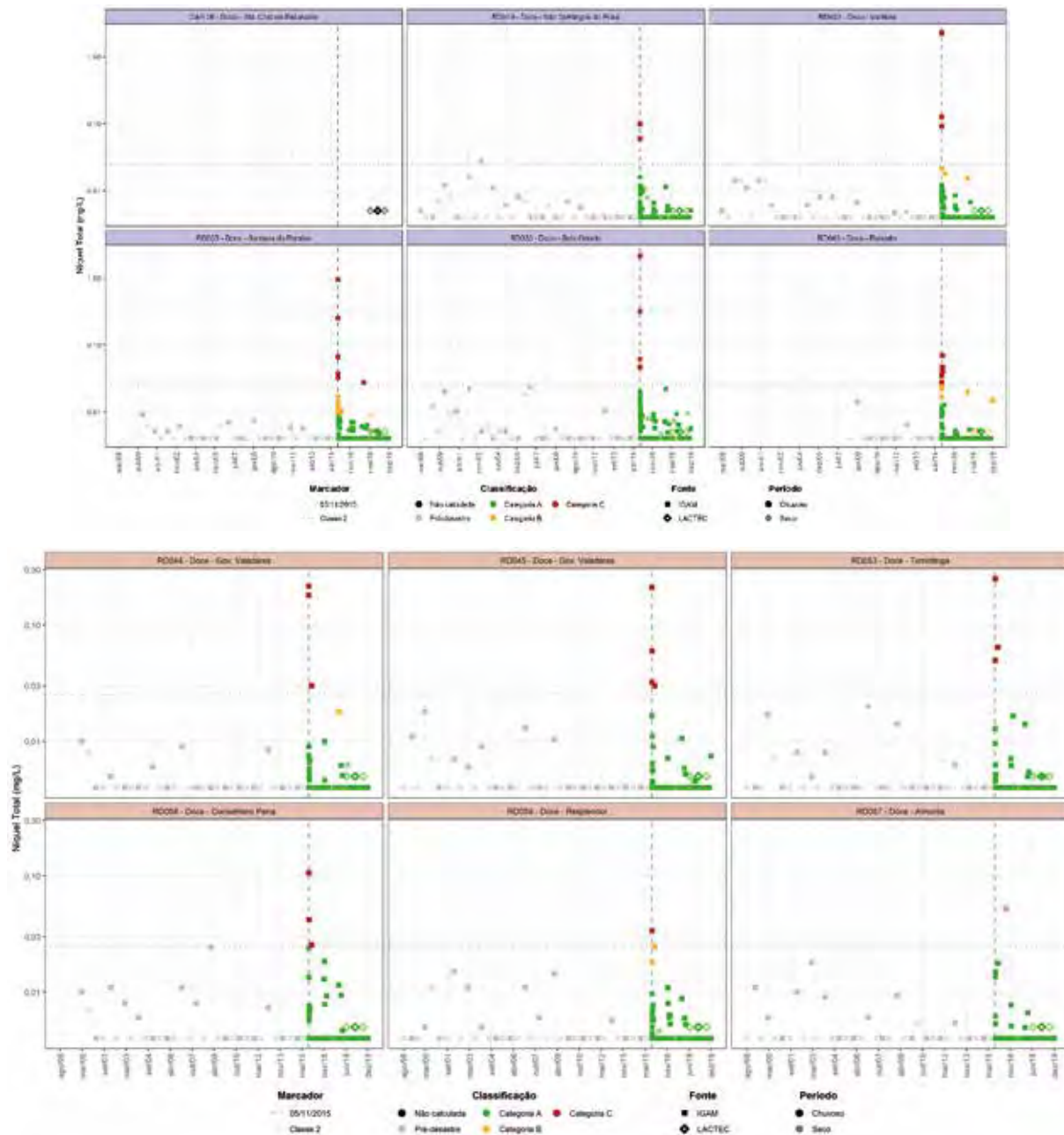


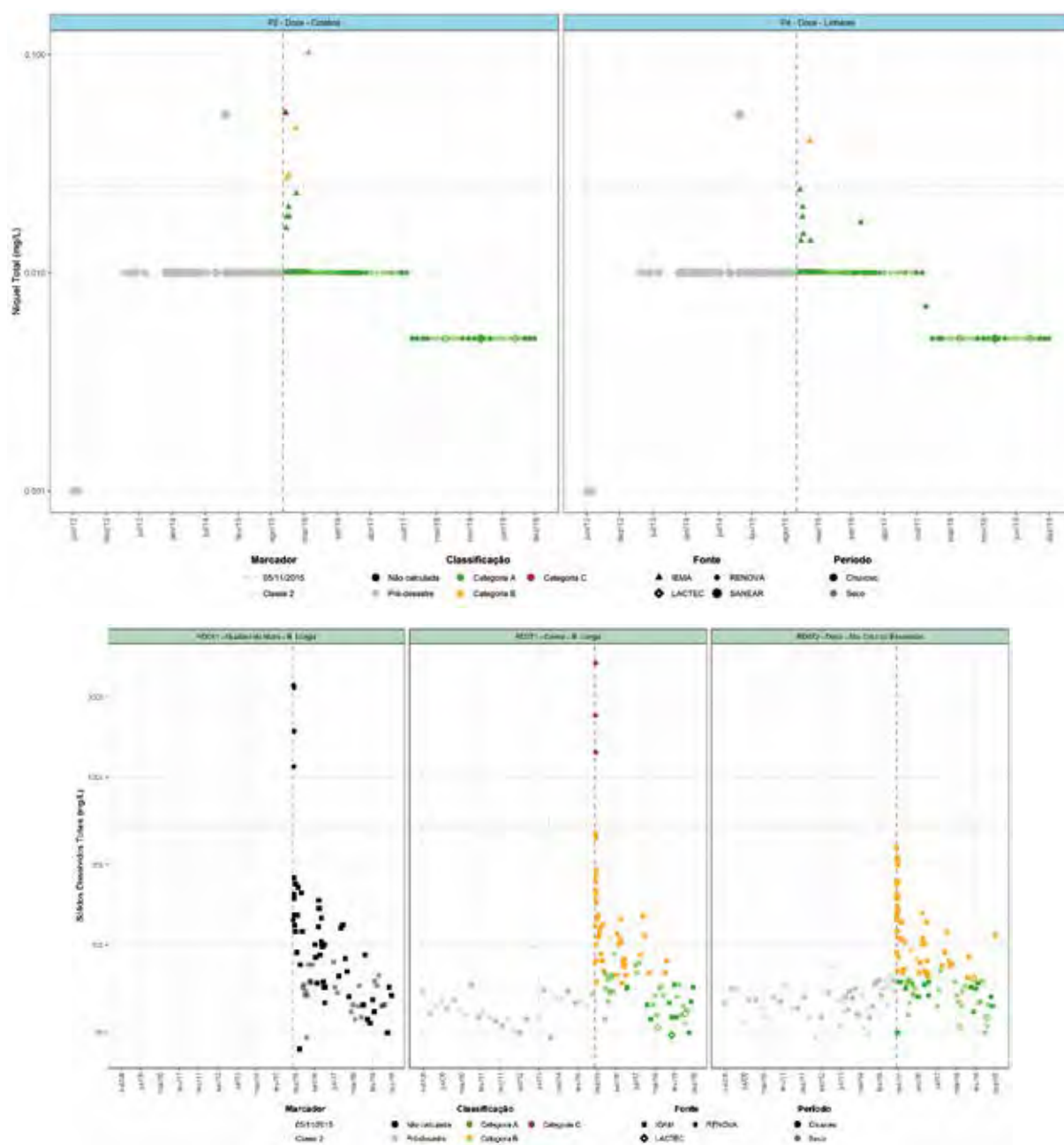


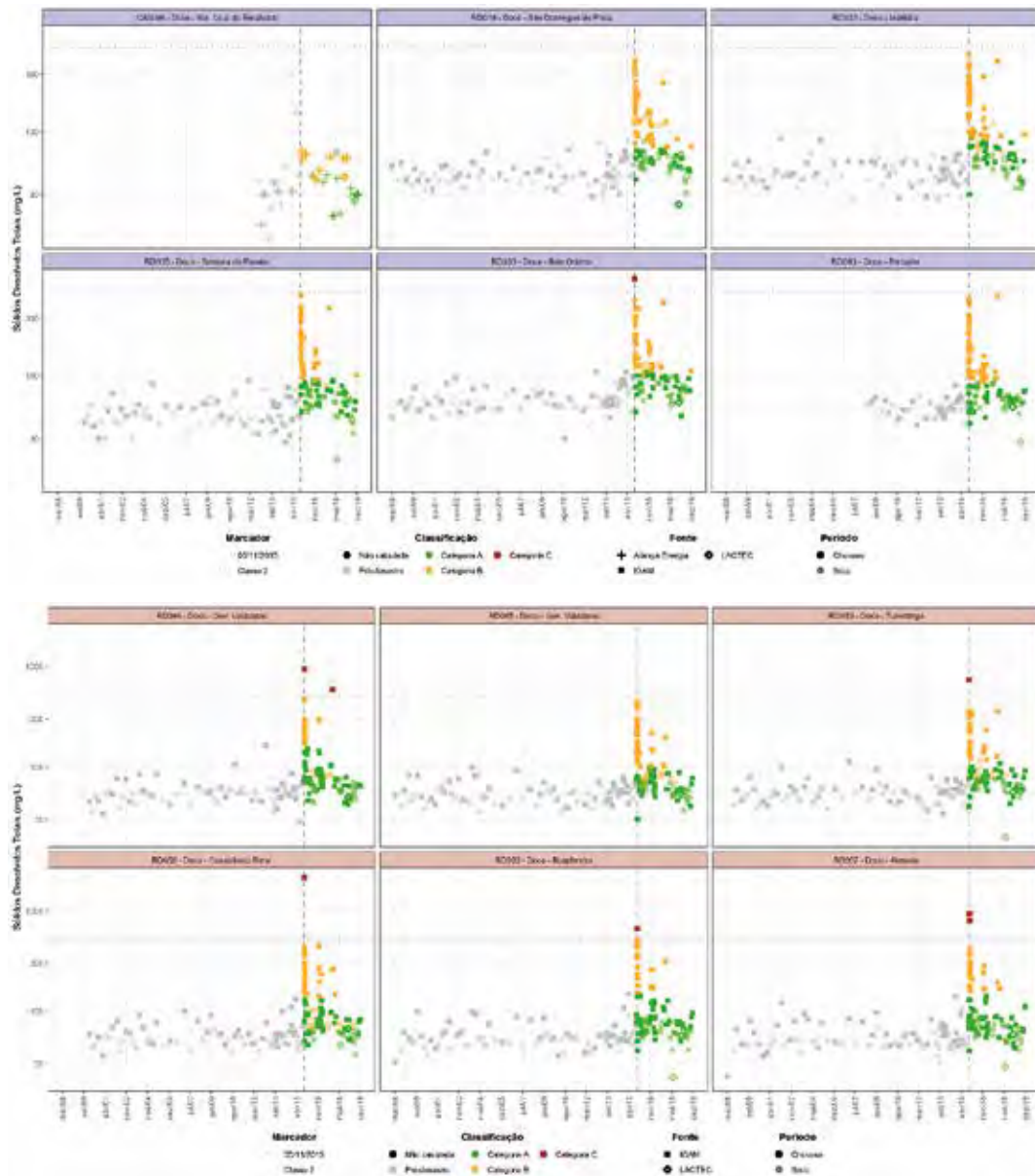


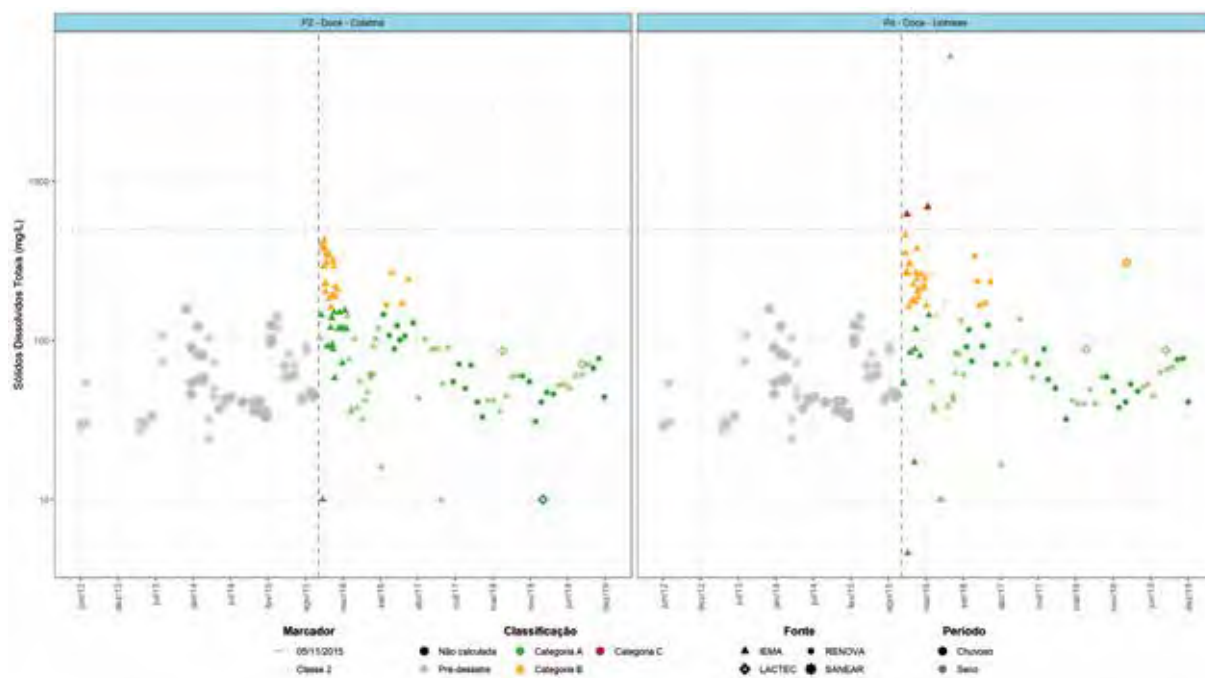




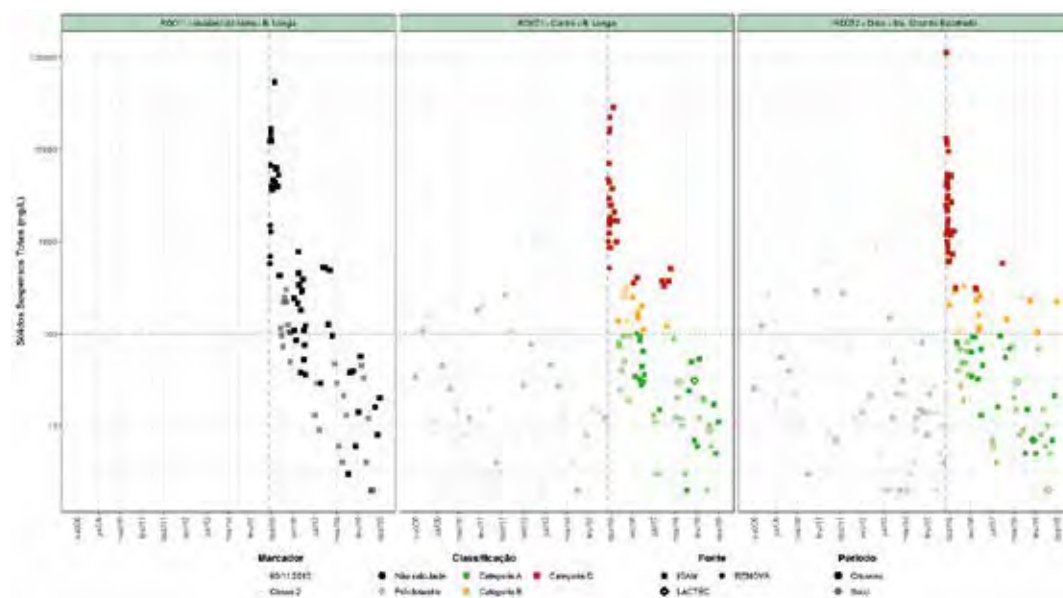


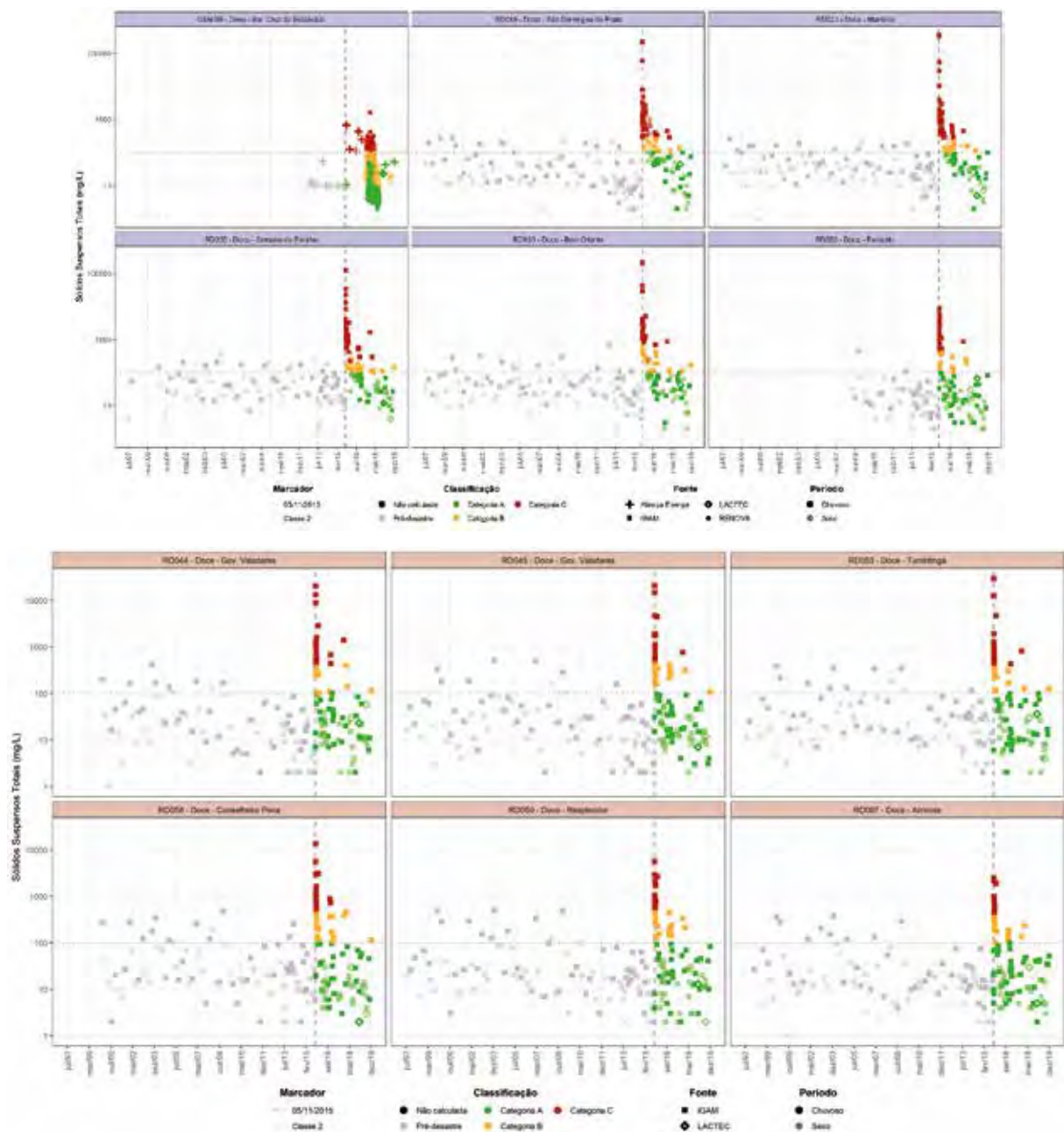


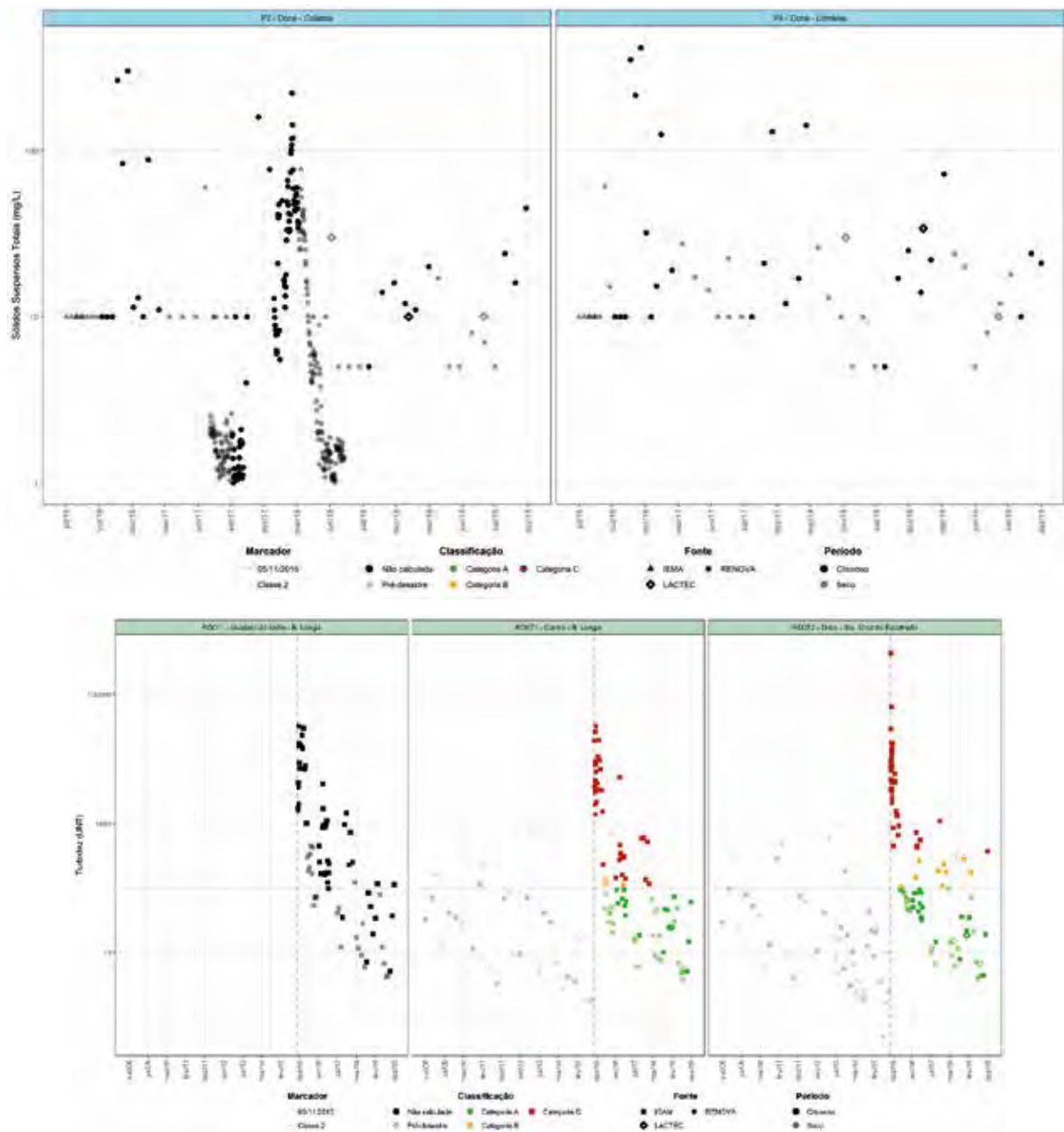


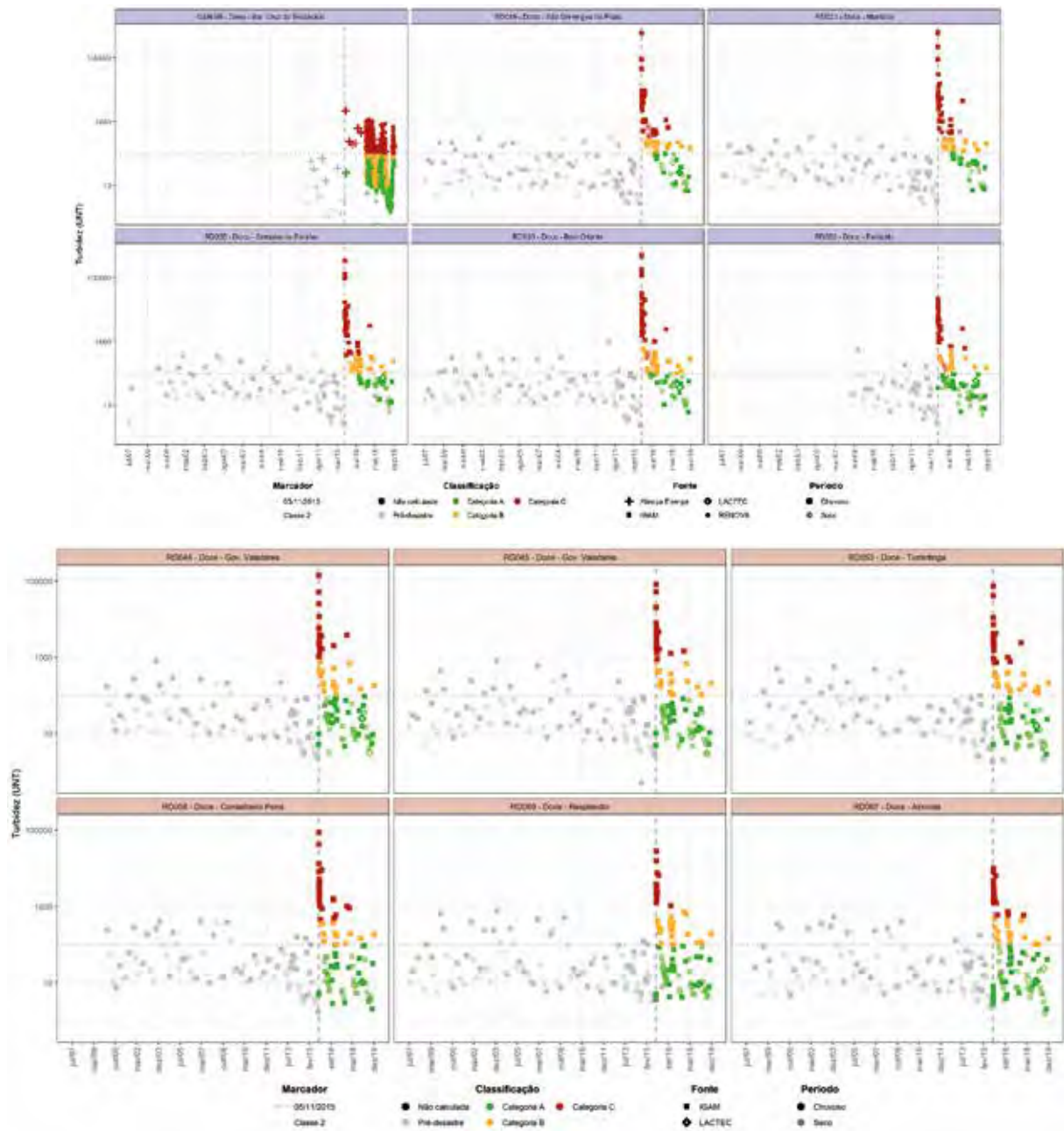


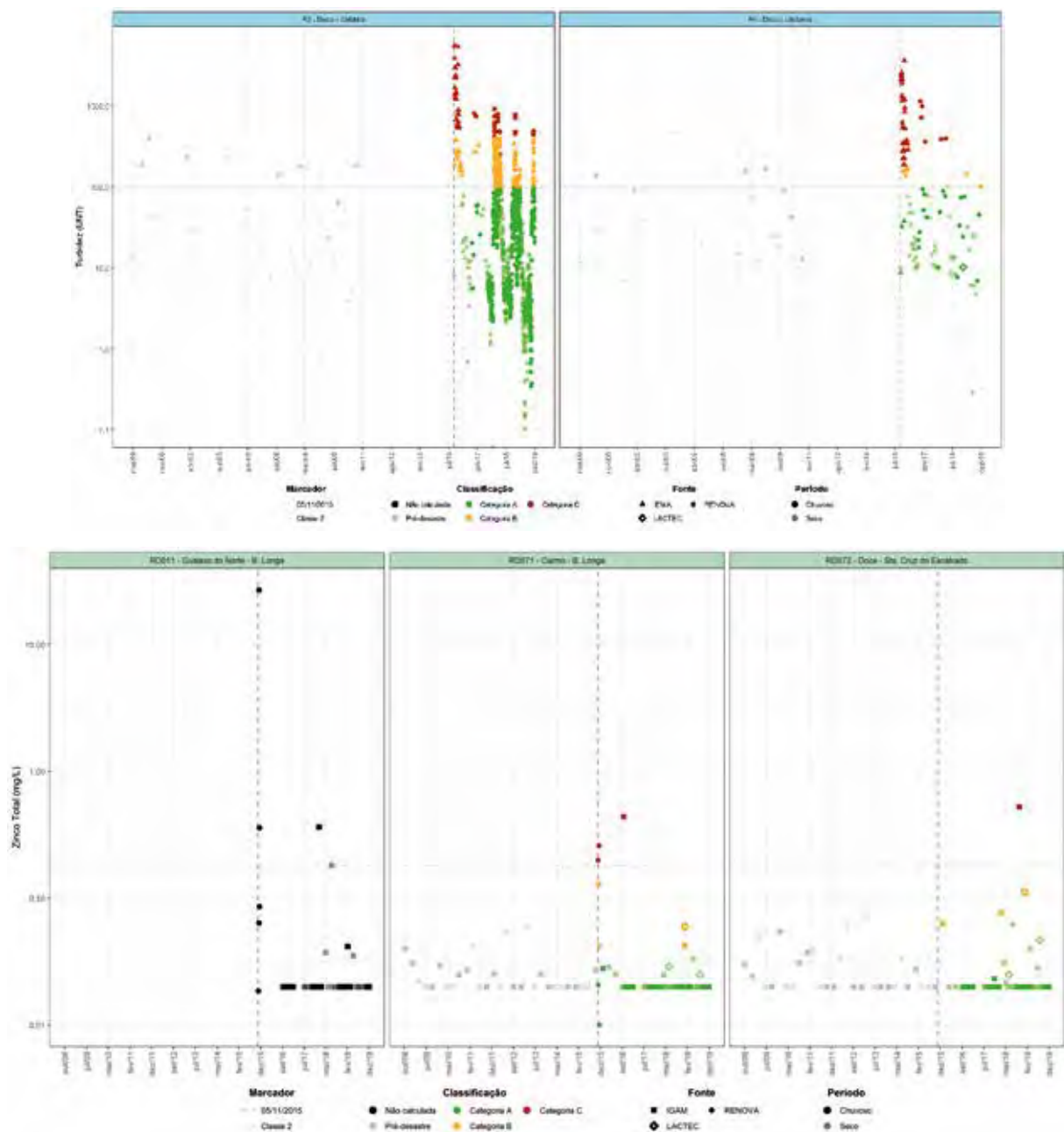
]

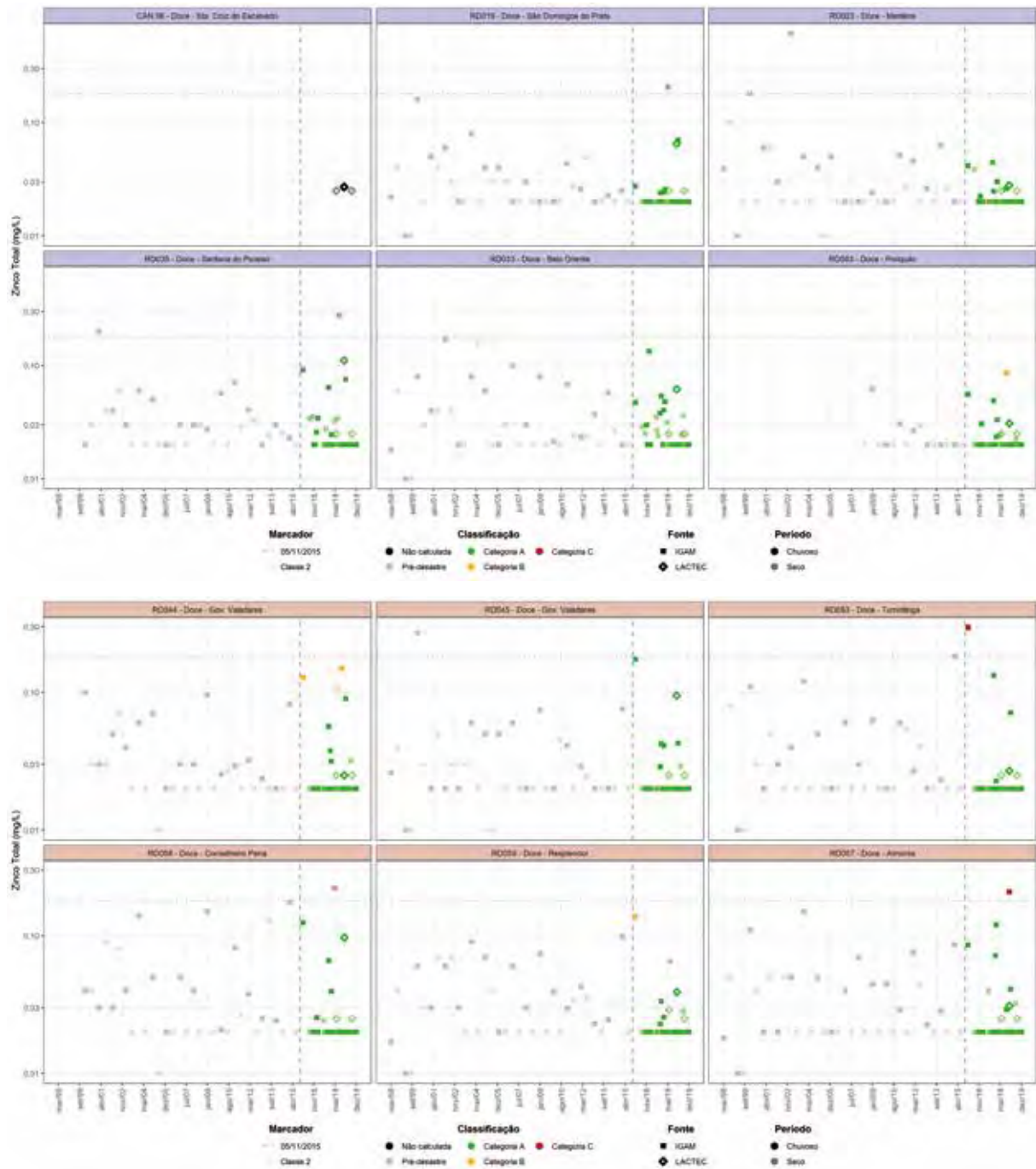


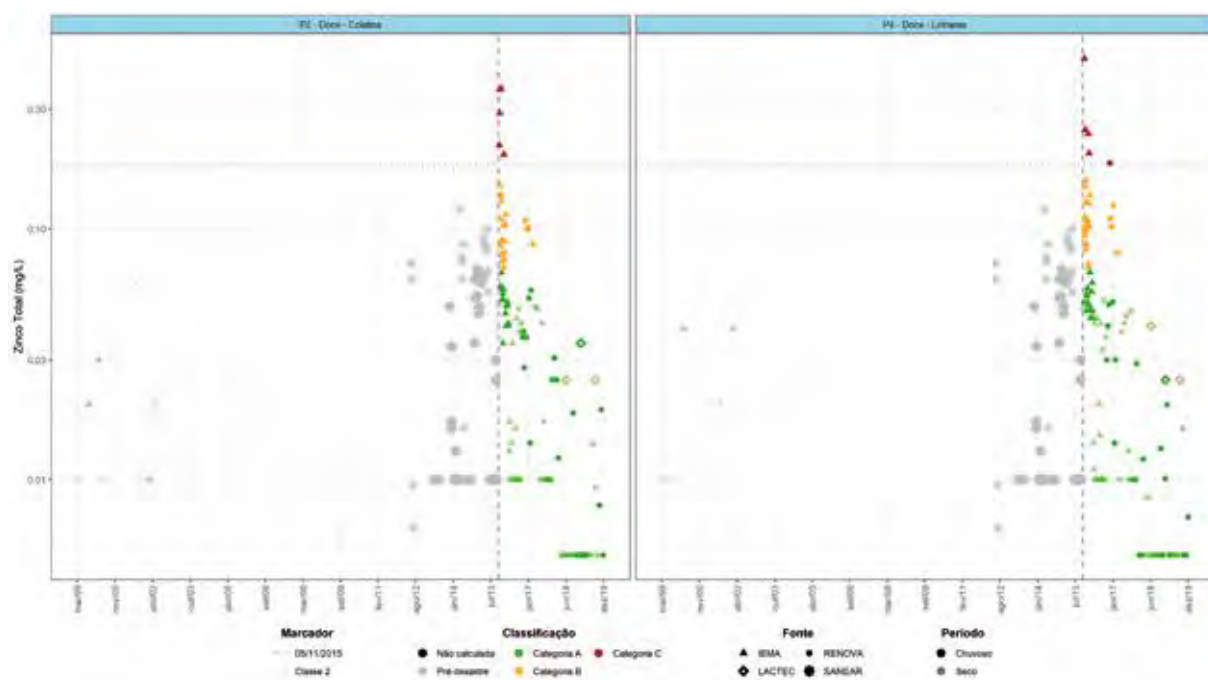










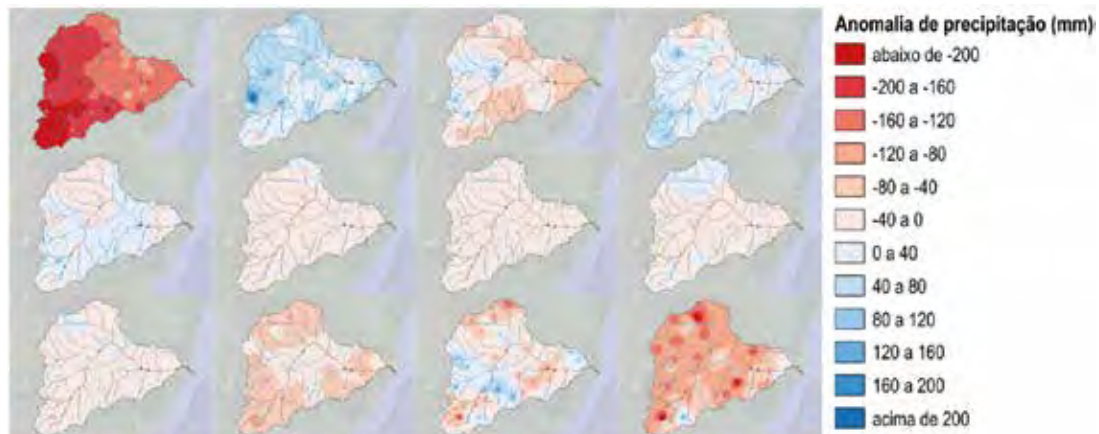


APÊNDICE D – ANÁLISE FLUVIOMÉTRICA E PLUVIOMÉTRICA DE 2019

A análise das anomalias de precipitação do ano de 2019 (Apêndice D – Figura 1) mostra uma precipitação abaixo da média nos meses de janeiro e dezembro. No mês de fevereiro, uma quantidade maior de precipitação foi verificada na cabeceira do rio Roce, mas sem valores significativos no restante da bacia.

Também foram verificadas anomalias menos relevantes nos meses de março e abril, além de precipitações próximas da média nos demais meses do período seco (maio a setembro), que naturalmente pouco contribuem para o acumulado anual da bacia. Em outubro, ocorreram anomalias predominantemente negativas, mas de baixa magnitude, enquanto em novembro houve alternância de picos positivos e negativos em toda a bacia. O ano de 2019 foi encerrado com muitas regiões apresentando pelo menos 120 mm abaixo da média no mês de dezembro.

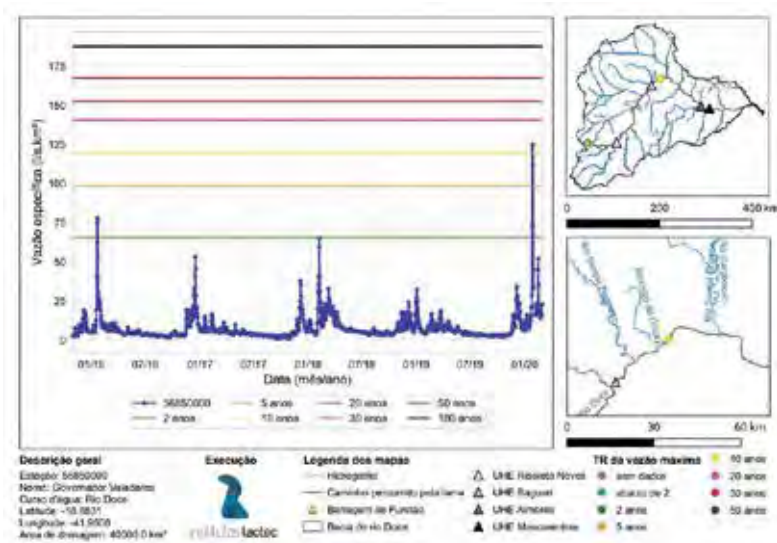
Apêndice D – Figura 1 – Anomalias de precipitação de janeiro a dezembro de 2019 (janeiro a abril na linha superior, maio a agosto na linha do meio e setembro a dezembro na linha inferior).



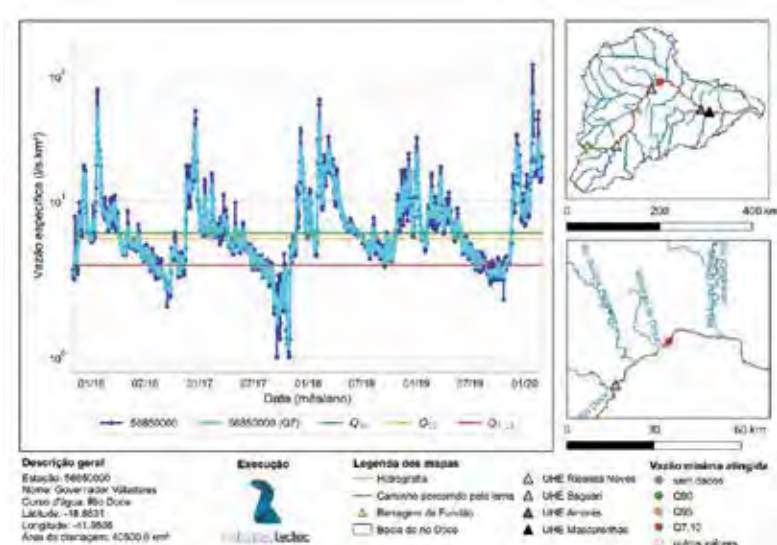
Como um exemplo do padrão das vazões observado na bacia no período pós-desastre, apresentam-se as vazões máximas diárias na estação de Governador Valadares (Apêndice D – Figura 2). Nota-se que os maiores episódios de pico foram registrados em janeiro de 2016, atravessando o limite do tempo de retorno de 2 anos e, em fevereiro de 2018, quando este limiar novamente foi atingido. Em 2019, as vazões permaneceram abaixo deste limite, o qual foi apenas superado durante a cheia de janeiro de 2020.

No gráfico das vazões médias de 7 dias, comparando com índices de vazões mínimas se observa comportamento similar (Apêndice D – Figura 3).

Apêndice D – Figura 2 – Série de vazão específica (vazão média diária dividida pela área de drenagem da estação) da estação de Governador Valadares no período pós-desastre.



Apêndice D – Figura 3 – Série de vazões específicas (vazão média diária dividida pela área de drenagem da estação), média móvel de 7 dias e parâmetros comparativos de vazões mínimas para a estação de Governador Valadares.



No comparativo da Apêndice D – Figura 3, observa-se que as vazões mínimas cruzaram a linha da $Q_{7,10}$ em 2016 e principalmente em 2017. Depois de uma recuperação inicial em 2018, elas voltaram a cruzar este limiar em 2019, mas com menos intensidade do que no biênio anterior (2016-2017), sugerindo que está em curso uma mudança no cenário de vazões, trazendo os registros para uma faixa mais próxima da média histórica. Isto indica a possibilidade de que mais episódios de cheia ocorram com uma frequência maior no futuro próximo.

**APÊNDICE E – OCORRÊNCIA DAS ESPÉCIES DO FITOPLÂNCTON
NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NO RIO DOCE E
TRIBUTÁRIOS, EM JUNHO/2018, JANEIRO/2019 E AGOSTO/2019.**

Táxons	compartimento 1				compartimento 2A							compartimento 2B						compartimento 3		
	T1	T2	T3	T4	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16
Bacillariophyceae																				
<i>Achnanthyidum exiguum</i>														X	X	X				
<i>Achnanthyidum minutissimum</i>		X	X	X	X												X	X	X	
<i>Achnanthyidum</i> sp.		X	X																	
<i>Aulacoseira ambigua</i>																				X
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>angustissima</i>											X									
<i>Aulacoseira pusilla</i>																				X
<i>Aulacoseira</i> sp.							X													
<i>Capartogramma crucicola</i>													X							
<i>Cocconeis euglypta</i>		X			X							X	X	X	X					
<i>Cocconeis fluviatilis</i>													X	X						
<i>Cocconeis lineata</i>		X					X					X		X	X	X		X		
<i>Cyclostephanus invisitatus</i>	X									X	X				X					
<i>Cyclotella cryptica</i>		X	X	X					X	X	X					X		X		
<i>Cyclotella meneghiniana</i>								X			X		X							
<i>Cymbella affinis</i>				X		X													X	
<i>Diploneis</i> sp.1																			X	
<i>Diploneis</i> sp.2				X															X	
<i>Discostella stelligera</i>	X	X			X		X		X		X		X	X		X	X	X		
<i>Discostella</i> sp.	X			X																
<i>Encyonema</i> sp.1				X		X	X										X	X	X	
<i>Encyonema</i> sp.2									X											
<i>Encyonopsis subminuta</i>	X	X	X																	
<i>Eunotia</i> sp.1		X	X		X		X									X			X	
<i>Eunotia</i> sp.2																				X
<i>Fragilaria</i> sp.1	X		X														X	X	X	
<i>Fragilaria</i> sp.2	X			X			X			X	X									X

Táxons	compartimento 1				compartimento 2A							compartimento 2B						compartimento 3		
	T1	T2	T3	T4	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16
<i>Gomphonema lagenula</i>		x			x					x			x				x	x		
<i>Gomphonema parvulum</i>			x																	
<i>Gomphonema</i> sp.1			x		x															
<i>Gomphonema</i> sp.2		x	x																	
<i>Hippodonta hungarica</i>																	x			
<i>Melosira varians</i>							x			x										
<i>Navicula cryptocephala</i>		x																		
<i>Navicula cryptotenella</i>		x	x		x	x	x			x						x	x			
<i>Navicula rostellata</i>					x					x										
<i>Navicula simulata</i>		x			x		x	x												
<i>Navicula</i> sp.1			x	x		x	x	x	x								x			
<i>Navicula</i> sp.2				x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x			x	x	x
<i>Navicula</i> sp.3	x			x				x				x								x
<i>Navicula</i> sp.4																				
<i>Navicula</i> sp.5				x								x								
<i>Navicula</i> sp.6		x	x									x								
<i>Navicula</i> sp.7									x											
<i>Navigeia aikenensis</i>									x			x			x					
<i>Navigeia decussis</i>				x	x	x	x						x					x		
<i>Navigeia lateropunctata</i>					x	x	x		x											
<i>Neidium iridis</i>					x															
<i>Nitzschia gracilis</i>		x				x		x		x	x					x				
<i>Nitzschia linearis</i>		x	x	x			x						x							
<i>Nitzschia palea</i>		x		x	x		x	x	x							x				
<i>Nitzschia</i> sp.1		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Nitzschia</i> sp.2		x	x	x	x	x	x		x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Nitzschia</i> sp.3			x								x				x					
<i>Nitzschia</i> sp.7				x		x	x					x								
<i>Nitzschia</i> sp.8	x		x												x					

Táxons	compartimento 1				compartimento 2A							compartimento 2B						compartimento 3		
	T1	T2	T3	T4	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16
<i>Nitzschia</i> sp.9													X							
<i>Pinnularia</i> sp.1																X			X	
<i>Pinnularia</i> sp.2	X									X										
<i>Pinnularia</i> sp.3				X		X														
<i>Planothidium</i> sp.1														X	X					
<i>Planothidium</i> sp.2					X															
<i>Sellaphora</i> sp.1					X	X									X					
<i>Sellaphora</i> sp.2														X						
<i>Sellaphora</i> sp.3		X												X						
<i>Seminavis strigosa</i>											X				X					X
<i>Skeletonema potamus</i>											X	X								
<i>Spicatricibra kigstonii</i>	X		X	X	X	X			X											
<i>Stenopteroberia delicatissima</i>				X																
<i>Surirella</i> sp.				X																
<i>Synedra gouldarii</i>														X			X			
<i>Tryblionella victoriae</i>														X		X				
<i>Ulnaria</i> sp.					X															
<i>Urosolenia obesa</i>																	X	X		
<i>Urosolenia</i> sp.1							X										X	X		X
Chlamydomonadaceae																				
<i>Chlamydomonas</i> sp.1	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>Chlamydomonas</i> sp.2		X			X	X		X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X
<i>Pireobryopsis casinensis</i>																			X	
<i>Spermatozopsis exultans</i>						X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Chlorophyceae																				
<i>Actinastrum hantzschii</i>									X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	
<i>Acutodesmus acuminatus</i>					X		X			X			X							
<i>Acutodesmus dimorphus</i>	X																X	X		
<i>Acutodesmus</i> sp.										X	X									

Táxons	compartimento 1				compartimento 2A							compartimento 2B						compartimento 3		
	T1	T2	T3	T4	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16
<i>Ankistrodesmus fusiformis</i>							x													
<i>Ankyra</i> sp.										x									x	
<i>Botryococcus braunii</i>																				x
<i>Chlorella vulgaris</i>						x														
<i>Chlorotetraedron incus</i>																x	x			
<i>Coenococcus planctonicus</i>	x				x		x			x	x	x	x		x					x
<i>Coelastrum astroideum</i>																	x			
<i>Coelastrum proboscideum</i>			x																	
<i>Desmodesmus denticulatus</i>							x			x										
<i>Desmodesmus intermedius</i>				x					x											
<i>Desmodesmus serratus</i>																	x			x
<i>Demosdesmus</i> sp.1							x													
<i>Demosdesmus</i> sp.2						x				x										
<i>Demosdesmus</i> sp.3									x								x	x		x
<i>Demosdesmus</i> sp.4						x														
<i>Demosdesmus</i> sp.5																	x			
<i>Demosdesmus</i> sp.6											x									
<i>Demosdesmus</i> sp.7											x									
<i>Dictyosphaerium ehrenbergianum</i>								x												
<i>Dictyosphaerium</i> sp.							x			x	x	x					x			x
<i>Dimorphococcus lunatus</i>					x															
<i>Elakatothrix genevensis</i>	x										x									
<i>Geminella</i> sp.										x										
<i>Hariotina reticulata</i>																				x
<i>Kirchneriella aperta</i>																				
<i>Kirchneriella lunaris</i>				x																
<i>Lemmermannia tetrapedia</i>																				
<i>Lemmermannia triangularis</i>	x								x											

Táxons	compartimento 1				compartimento 2A							compartimento 2B						compartimento 3		
	T1	T2	T3	T4	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16
<i>Messastrum gracile</i>										X	X					X				
<i>Micractinium pusillum</i>																			X	
<i>Monoraphidium arcuatum</i>									X			X								
<i>Monoraphidium circinale</i>			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X			X	X	X		X
<i>Monoraphidium contortum</i>				X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	
<i>Monoraphidium griffithii</i>		X				X										X				X
<i>Monoraphidium irregulare</i>							X		X											
<i>Monoraphidium minutum</i>									X											
<i>Monoraphidium</i> sp.1	X										X									X
<i>Monoraphidium</i> sp.2	X	X				X														
<i>Mucidosphaerium pulchellum</i>													X			X				
<i>Nephrocystium agardhianum</i>																				X
<i>Nephrochlamys</i> sp.								X												X
<i>Oocystis borgei</i>			X	X																X
<i>Oocystis lacustris</i>	X		X	X																
<i>Oocystis</i> sp.	X				X															
<i>Raphidocelis rosolata</i>																				X
<i>Scenedesmus ecoris</i>				X	X						X					X				X
<i>Scenedesmus</i> sp.1				X																
<i>Tetrastrum heterocanthum</i>																			X	
<i>Treubaria schmidei</i>					X															
<i>Treubaria triappendiculata</i>										X										
<i>Willea rectangularis</i>											X					X				
Chrysophyceae																				
<i>Chromulina gyrams</i>	X		X	X			X	X					X			X		X	X	X
<i>Chrysamoeba</i> sp.																	X	X	X	
<i>Dinobryon divergens</i>	X	X	X																	
<i>Dinobryon sertularia</i>		X																		

Táxons	compartimento 1				compartimento 2A							compartimento 2B						compartimento 3		
	T1	T2	T3	T4	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16
<i>Kephyrion</i> sp.1	x		x		x													x		
<i>Mallomonas akrokomos</i>																		x	x	
<i>Mallomonas tonsurata</i>								x	x								x		x	x
<i>Mallomonas</i> sp.1	x		x					x												
<i>Mallomonas</i> sp.2	x		x														x			
<i>Synura</i> sp.																				x
Cryptophyceae																				
<i>Chroomonas</i> sp.									x								x		x	
<i>Cryptomonas erosa</i>										x	x									
<i>Cryptomonas</i> sp.1	x					x			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cryptomonas</i> sp.2	x			x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Cryptomonas</i> sp.3			x						x			x	x				x	x	x	x
<i>Plagioselmis lacustris</i>	x		x			x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Plagioselmis nannoplantctica</i>										x		x					x	x	x	x
<i>Rhodomonas</i> sp.												x						x		x
Cyanophyceae																				
<i>Aphanocapsa delicatissima</i>	x				x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
<i>Chroococcus dispersus</i>																x				
<i>Chroococcus</i> sp.1																x				
<i>Cuspidothrix issatschenkoi</i>																				x
<i>Cyanoduction iac</i>					x	x						x	x							
<i>Cyanoduction planctonicum</i>				x			x			x										
<i>Cyanogranis ferruginea</i>	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x		x	x
<i>Cyanosarcina</i> sp.														x						
<i>Dolichospermum planctonicum</i>																				x
<i>Epigloesphaera brasílica</i>			x		x														x	
<i>Geitlerinema splendidum</i>												x								
<i>Glaucospira</i> sp.																	x			

Táxons	compartimento 1				compartimento 2A							compartimento 2B						compartimento 3		
	T1	T2	T3	T4	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16
<i>Heteroleibleinia</i> sp.			x				x					x		x		x		x		
<i>Komvophoron</i> sp.																		x		
<i>Leptolyngbya</i> sp.					x		x												x	
<i>Merismopedia minima</i>					x	x	x	x	x	x		x	x				x	x	x	x
<i>Planktolyngbya limnetica</i>	x																			
<i>Pseudanabaena catenata</i>	x																x	x		
<i>Pseudanabaena</i> sp.												x				x			x	
<i>Raphidiopsis raciborskii</i>																				x
cyanophyceae sp.1							x					x					x	x	x	x
cyanophyceae sp.2											x									
cyanophyceae sp.3																	x			
Dinophyceae																				
<i>Parvodinium umbonatum</i>	x	x	x															x		
<i>Peridinium</i> sp.1	x																			
<i>Peridinium</i> sp.2						x														
Euglenophyceae																				
<i>Cryptoglana skujae</i>																			x	
<i>Euglena</i> sp.1	x	x								x										
<i>Phacus</i> sp.																			x	
<i>Trachelomonas volvocina</i>																				x
Oedogoniophyceae																				
<i>Oedogonium</i> sp.																		x		
Prasinophyceae																				
<i>Nephroselmis</i> sp.	x			x										x			x	x	x	
<i>Pedinomonas minutissima</i>	x										x	x			x			x	x	
<i>Tetraselmis</i> sp.	x							x			x		x	x				x	x	x
Zygnemaphyceae																				
<i>Closterium acutum</i> var. <i>variabile</i>			x						x		x	x	x					x		x

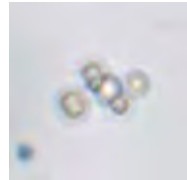
Táxons	compartimento 1				compartimento 2A								compartimento 2B						compartimento 3			
	T1	T2	T3	T4	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16		
<i>Closterium closterioides</i>						x																
<i>Cosmarium regnesii</i>	x		x																			
<i>Euastrum divaricatum</i>							x															
<i>Mougeotia</i> sp.1																				x		
<i>Staurastrum tetracerum</i>	x																					
<i>Staurastrum</i> sp.1																				x		
<i>Staurastrum</i> sp.2																				x		
<i>Staurastrum</i> sp.3																				x		
<i>Staurodesmus controversus</i> var. <i>brasiliensis</i>	x	x																				
<i>Teilingia granulata</i>	x		x	x		x																
Xanthophyceae																						
<i>Ophiocytium belenophorus</i>																				x		
<i>Tetraplektron</i> sp.		x																				
RIQUEZA TOTAL	40	30	37	36	38	33	41	21	31	36	39	36	27	31	25	37	43	38	45	50		

APÊNDICE F – ILUSTRAÇÃO DAS PRINCIPAIS ESPÉCIES DO FITOPLÂNCTON ENCONTRADAS NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NO RIO DOCE E TRIBUTÁRIOS.

Cyanophyceae



Aphanoecapsa delicatissima



Chroococcus dispersus



Chroococcus sp.1



Epigloeosphaera brasiliica



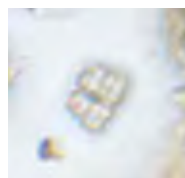
Cyanodactylon planctonicum



Cyanogranis ferruginea



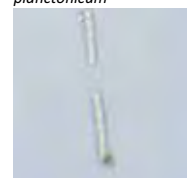
Merismopedia minima



Cyanosarcina sp.



Komvophoron sp.



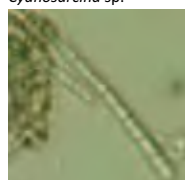
Leptolyngbya sp.



Dolichospermum planctonicum



Planktolyngbya limnetica



Pseudanabaena catenata



Pseudanabaena sp.



Heteroleibleinia sp.



Raphidiopsis raciborskii



Glaucospira sp.



cyanophyceae sp.1



cyanophyceae sp.2



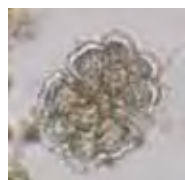
cyanophyceae sp.3



Closterium acutum var. *variabile*



Closterium closterioides



Euastrum divaricatum



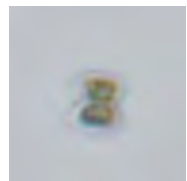
Cosmarium moniliforme



Cosmarium regnesii



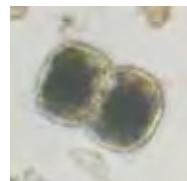
Cosmarium sp.1



S. controversus var. *brasiliensis*



Staurastrum tetracerum



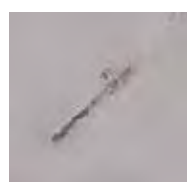
Staurastrum sp.1



Staurastrum sp.2



Staurastrum sp.3



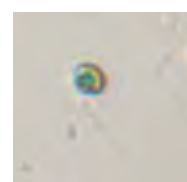
Mougeotia sp.1



Nephroselmis sp.



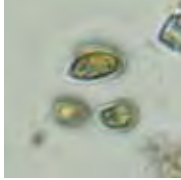
Tetraselmis sp.



Pedinomonas minutissima

Prasinophyceae

Chlorophyceae



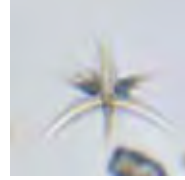
Nephroclythium agardhianum



Nephroclamyx sp.



Raphidocelis rosolata



Messastrum gracile



Ankistrodesmus fusiformis



Ankyra sp.



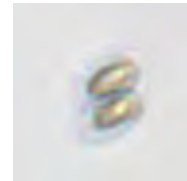
Actinastrum hantzschii



Oocystis borgei



Oocystis lacustris



Oocystis sp.



Monoraphidium arcuatum



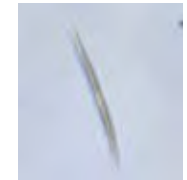
Monoraphidium circinale



Monoraphidium contortum



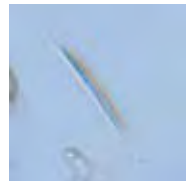
Monoraphidium minutum



Monoraphidium griffithii



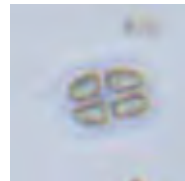
Monoraphidium sp.1



Monoraphidium sp.2



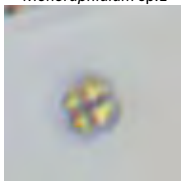
Chlorotetraedron incus



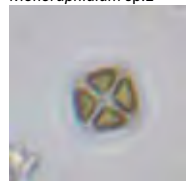
Willea rectangularis



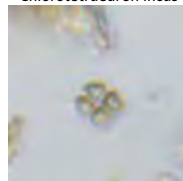
Tetrastrum sp.



Lemmermannia triangularis



Lemmermannia tetrapedia



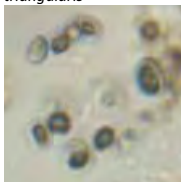
Tetrastrum heterocanthum



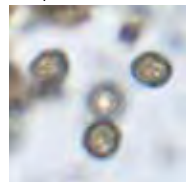
Elakatothrix genevensis



Botryococcus braunii



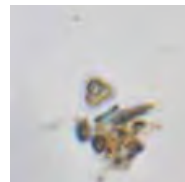
Dictyosphaerium sp.



Mucidosphaerium pulchellum



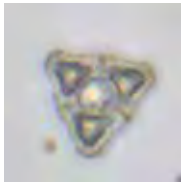
Micractinium pusillum



Treubaria triappendiculata



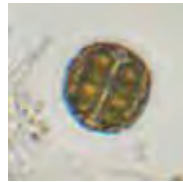
Treubaria schmidtii



Coelastrum proboscideum



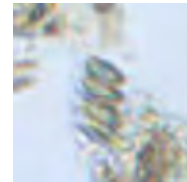
Coelastrum astroideum



Hariotina reticulata



Coenococcus planctonicus



Acutodesmus dimorphus

Chlorophyceae



Acutodesmus sp.



Desmodesmus intermedius



Desmodesmus denticulatus



Desmodesmus serratus



Desmodesmus sp.1



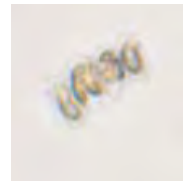
Desmodesmus sp.2



Desmodesmus sp.3



Desmodesmus sp.4



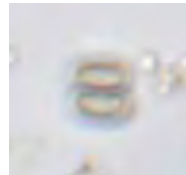
Desmodesmus sp.5



Desmodesmus sp.6



Desmodesmus sp.7



Scenedesmus ecoris



Scenedesmus sp.



Tetraplektron sp.

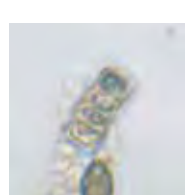


Ophiocytium belenophorus

Xanthophyceae



Aulacoseira ambigua



Aulacoseira pusilla



Aulacoseira granulata
var. *angustissima*



Aulacoseira sp.



Cyclostephanos invisitatus



Cyclotella cryptica



Cyclotella meneghiniana



Discostella stelligera



Discostella sp.



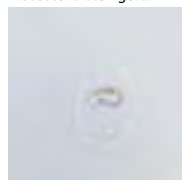
Spicatricibra kingstonii



Skeletonema potamus



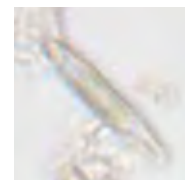
Melosira varians



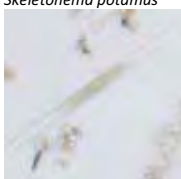
Urosolenia obesa



Urosolenia sp.1



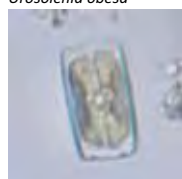
Fragilaria sp.1



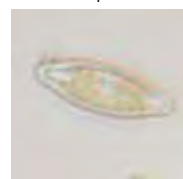
Fragilaria sp.2



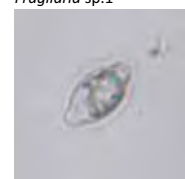
Ulnaria sp.



Eunotia sp.1



Planothidium sp.1



Planothidium sp.2

Bacillariophyceae



Achnanthisdium minutissimum



Achnanthisdium exiguum



Achnanthisdium sp.



Cocconeis fluviatilis



Cocconeis euglypta



Cocconeis lineata



Gomphonema lagenula



Gomphonema sp.1



Gomphonema sp.2



Encyonema sp.1



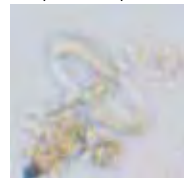
Encyonema sp.2



Encyonopsis subminuta



Cymbella affinis



Diploneis sp.1



Diploneis sp.2



Hippodonta hungarica



Neidium iridis



Navigeia aikenensis



Navigeia decussis



Navigeia lateropunctata



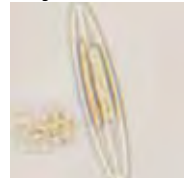
Navicula cryptotenella



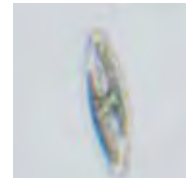
Navicula cryptocephala



Navicula rostellata



Navicula simulata



Navicula sp.1



Navicula sp.7



Sellaphora sp.1



Sellaphora sp.2



Sellaphora sp.3



Capartogramma crucicola



Seminavis strigosa



Pinnularia sp.1



Pinnularia sp.2



Pinnularia sp.3



Nitzschia gracilis

Bacillariophyceae



Nitzschia linearis



Nitzschia palea



Nitzschia sp.1



Nitzschia sp.2



Nitzschia sp.3



Nitzschia sp.7



Nitzschia sp.8



Nitzschia sp.9



Tryblionella victoriae

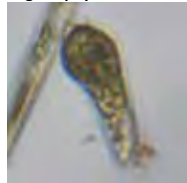


Stenopterobia delicatissima

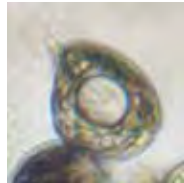
Euglenophyceae



Surirella sp.



Euglena sp.1



Phacus sp.1



Trachelomonas volvocina



Cryptoglena skujae

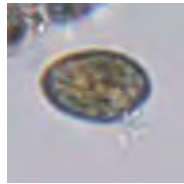
Cryptophyceae



Chroomonas sp.



Cryptomonas sp.1



Cryptomonas sp.2



Cryptomonas sp.3

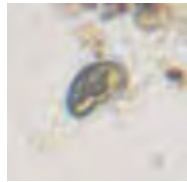


Cryptomonas erosa

Dinophyceae



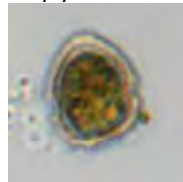
Plagioselmis lacustris



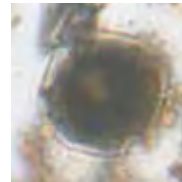
Plagioselmis nannoplantica



Rhodomonas sp.



Parvodinium umbonatum

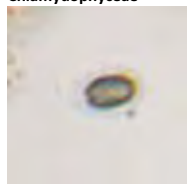


Peridinium sp.1

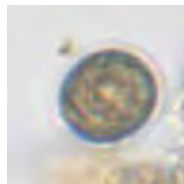
Chlamydomonadophyceae



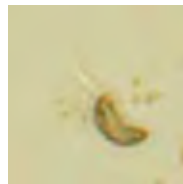
Peridinium sp.2



Chlamydomonas sp.1



Chlamydomonas sp.2

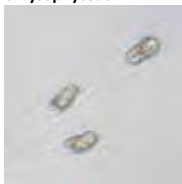


Spermatozopsis exultans

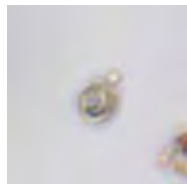


Pyrobotrys casinoensis

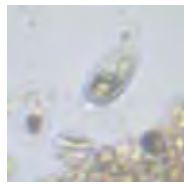
Chrysophyceae



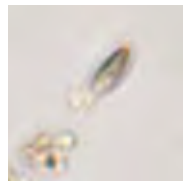
Dinobryon divergens



Kephyrion sp.1



Mallomonas akrokomos



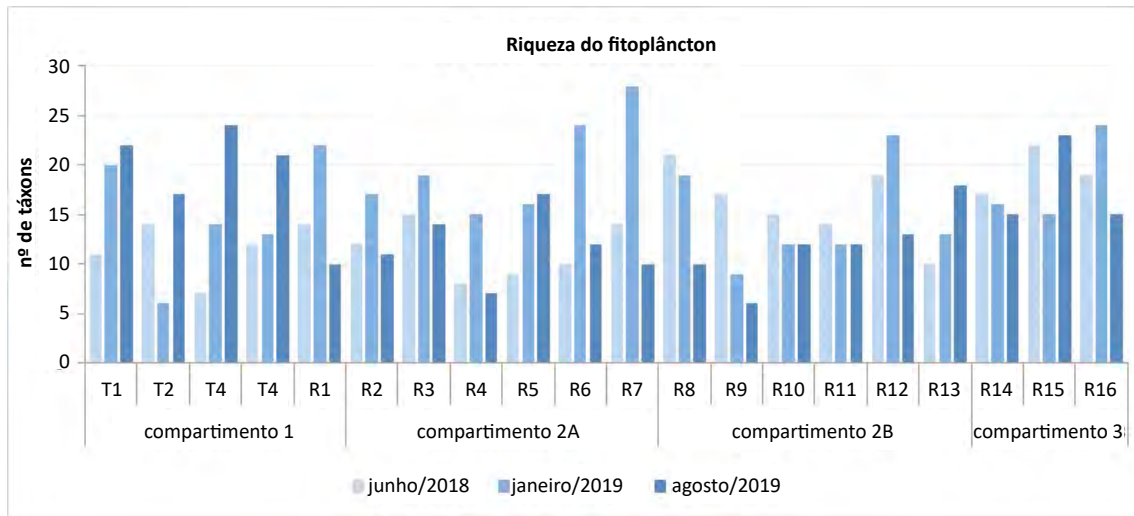
Chromulina gyrans



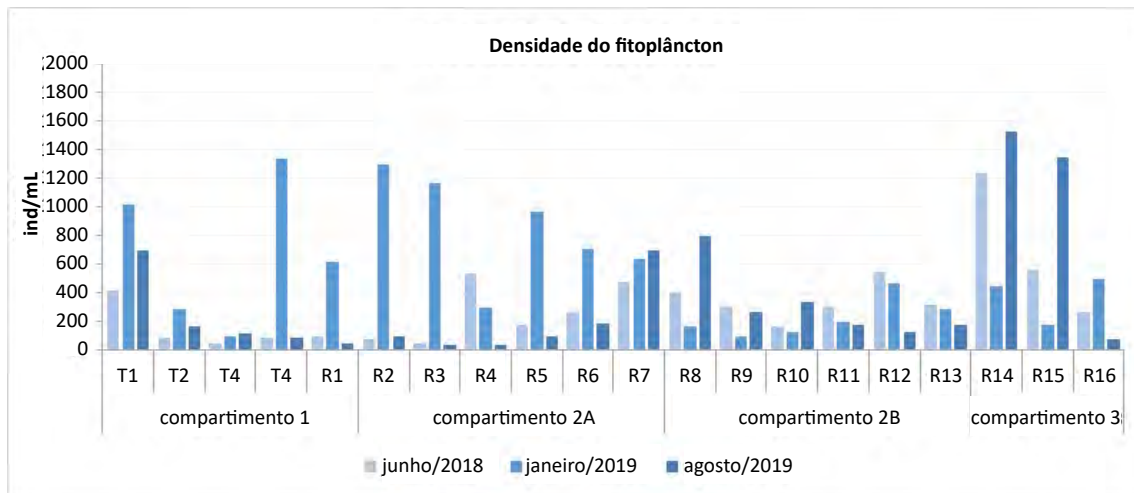
Mallomonas tonsurata

Fonte: Lactec.

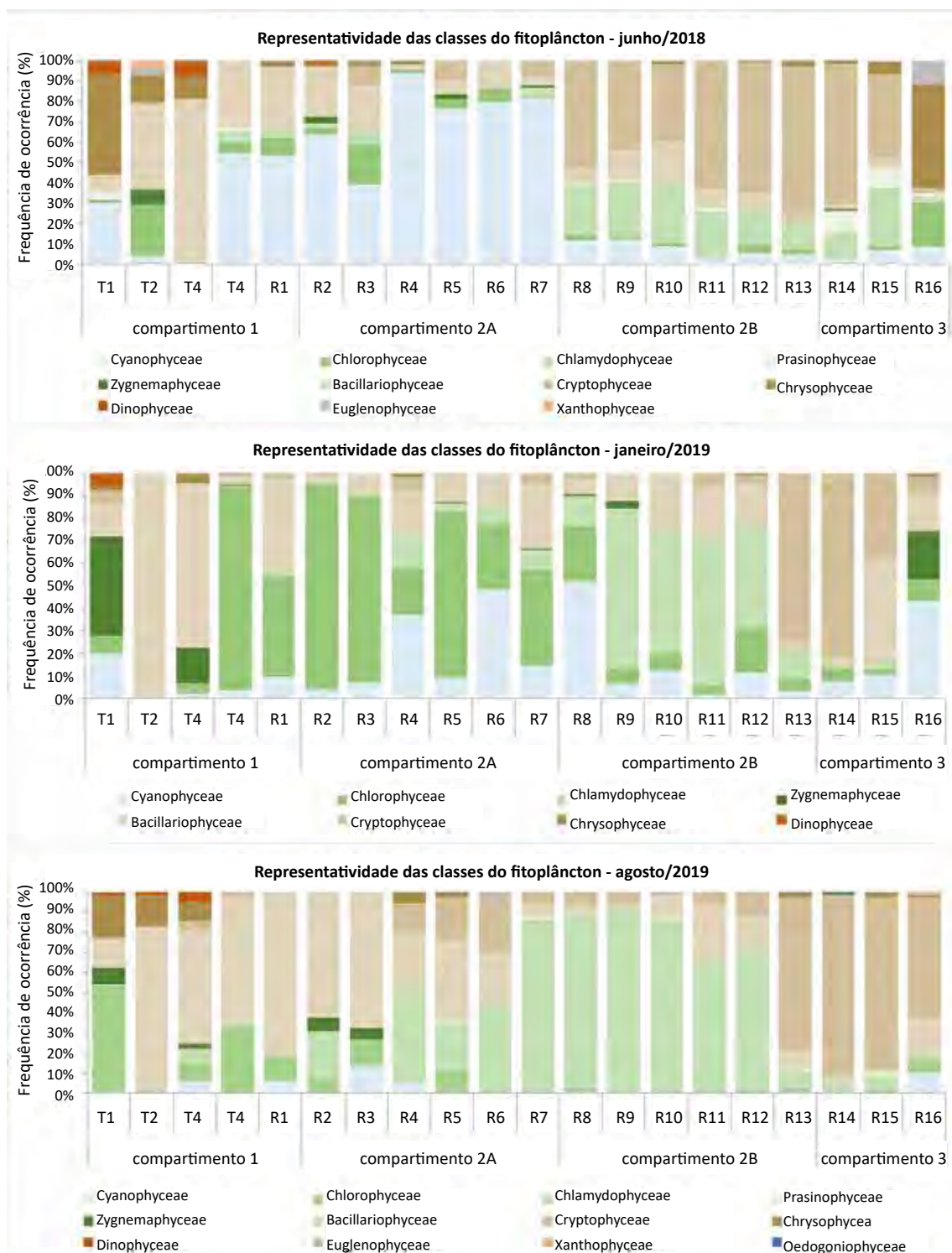
APÊNDICE G – RIQUEZA DO FITOPLÂNCTON NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NO RIO DOCE E TRIBUTÁRIOS.



APÊNDICE H – DENSIDADE DO FITOPLÂNCTON NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NO RIO DOCE E TRIBUTÁRIOS.



APÊNDICE I – REPRESENTATIVIDADE DAS CLASSES DO FITOPLÂNTON NAS ESTAÇÕES DE MONITORAMENTO DO LACTEC NO RIO DOCE E TRIBUTÁRIOS.



APÊNDICE J – COMPOSIÇÃO DA COMUNIDADE ZOOPLANCTÔNICA REGISTRADA EM TODO O MONITORAMENTO DOS INSTITUTOS LACTEC, INCLUINDO AS ESTAÇÕES DA APDL, USINAS HIDRELÉTRICAS, LAGOAS E TRIBUTÁRIOS FORA DA ÁREA DA APDL, AO LONGO DE TODOS OS PERÍODOS DE AMOSTRAGEM (INVERNO DE 2018, VERÃO E INVERNO DE 2019, E VERÃO E INVERNO DE 2020).

ROTIFERA

Lecanidae

Lecane amazonica Murray, 1913

Lecane bulla Gosse, 1886

Lecane cornuta O.F. Muller, 1786.

Lecane curvicornis Murray, 1913

Lecane elsa Hauer, 1931

Lecane furcata Murray, 1913

Lecane leontina Turner, 1892

Lecane papuana Murray, 1913

Lecane proiecta Hauer, 1956

Lecane luna O. F. Müller, 1776

Lecane lunaris Ehrenberg, 1832

Lecane ludwigi Eckstein, 1883

Lecane halycista Harring & Myers, 1926

Lecane hamata Stokes, 1896

Lecane quadridentata Ehrenberg, 1832.

Lecane thienemanni Hauer, 1938

Lecane stenroosi Meissner, 1908

Lecane unguata Gosse, 1887

Brachionidae

Brachionus falcatus Zacharias, 1898

Brachionus dolabratus Harring, 1915

Brachionus mirus Daday, 1905

Brachionus calyciflorus Pallas, 1766

Brachionus urceolaris O.F. Muller, 1773

Brachionus caudatus Barrois & Daday, 1894

Brachionus quadridentatus quadridentatus Hermann, 1783

Brachionus quadridentatus mirabilis Daday, 1897

Brachionus budapestinensis Daday, 1885

Kellicotia bostoniensis Rousselet, 1908

Keratella americana Carlin, 1943

Keratella cochlearis Gosse, 1851

Keratella lenzi Hauer, 1953

Keratella tropica Apstein, 1907

Plationus patulus macracanthus Daday, 1905

Plationus patulus patulus O. F. Müller, 1786

Platyias leloupi Gillard, 1957

Platyias quadricornis quadricornis Daday, 1905

Trichocercidae

Trichocerca stylata Gosse, 1851

Trichocerca capucina Wierzejski & Zacharias, 1893

Trichocerca agnata Wulf, 1939

Trichocerca bidens Lucks, 1912

Trichocerca cylindrica chattoni Beauchamp, 1907

Trichocerca longiseta Schrank, 1802

Trichotria tetractis var. *similis* Stenroos 1830

Euchlanidae

Euchlanis dilatata dilatata Ehrenberg, 1832

Euchlanis incisa Carlin, 1939

Euchlanis meneta Myers, 1930

Dipleuchlanis propatula Gosse, 1886

Euchlanis triquetra Ehrenberg, 1838

Mytilinidae

Mytilina bisulcata Lucks, 1912

Mytilina macrocera Jennings, 1894

Mytilina mucronata O.F. Muller, 1773

Testudinellidae

Testudinella mucronata Gosse, 1886

Testudinella patina patina Hermann, 1783

Filiniidae

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

Polyarthra dolichoptera Idelson, 1925

Notommatidae

Cephalodella gibba Ehrenberg, 1832

Cephalodella hiulca Myers, 1924

Cephalodella sp

Notommata copeus Ehrenger, 1834

Notommata saccigera Ehrenberg, 1832

Lepadellidae

Lepadella ovalis Müller, 1786

Conochilidae

Conochilus unicornis Rousselet, 1892

Conochilus coenobasis Skorikov, 1914

Dicranophoridae

Dicranophorus prionacis Harring & Myers, 192

Trichotriidae

Macrochaetus sericus Thorpe, 1893

Epiphanidae

Epiphanes macroura Barrois & Daday, 1894

Collothecidae

Collotheca sp

Ituriidae

Itura chamadis Harring & Myers, 1928

Gastropodidae

Gastropus styliifer Imhof, 1891

Hexarthridae

Hexarthra mira Hudson, 1871

Bdelloidea

CLADOCERA

Moinidae

Moina minuta Hansen, 1899

Bosminidae

Bosmina hagemanni Stingelin, 1904

Bosminopsis deitersi Richard, 1895

Daphnidae

Ceriodaphnia richardi Sars, 1901

Ceriodaphnia cornuta Sars, 1886

Ceriodaphnia silvestrii Daday, 1903

Daphnia gessneri Herbst, 1967

Simocephalus semiserratus Sars, 1901

Simocephalus sp

Sididae

Diaphanosoma spinulosum Herbst, 1975

Diaphanosoma birgei Korineck, 1981

Chydoridae

Alona guttata Sars, 1862

Alona yara Sinev & Elmoor-Loureiro, 2010

Alona sp

Ovalona glabra Sars, 1901

Alonella dadayi Birge, 1910

Alonella clathratula Sars, 1896

Anthalona verrucosa Sars, 1901

Euryalona brasiliensis Brehm & Thomsen, 1936

Camptocercus australis Sars, 1896

Coronatella poppei Richard, 1897

Chydorus eurynotus Sars, 1901

Chydorus nitidulus Sars, 1901

Dunhevedia odontoplax Sars, 1901

Nicsmirnovius paggi Kiser, 1948

Notoalona sculpta Sars, 1901

Leydigia striata Berabén, 1939

Ephemeroporus hybridus Daday, 1905

Flavalona iheringula Kotov & Sinev, 2004

Oxyurella longicaudis Birge, 1910

Kurzia polyspina Kurz, 1974

Ilyocriptidae

Ilyocryptus spinifer Herrich, 1884

Macrothricidae

Grimaldina brazzai Richard 1892

Macrothrix squamosa Sars, 1901

COPEPODA

Diaptomidae

Notodiaptomus henseni Dahl, 1894

Cyclopidae

Eucyclops elegans Herrick, 1884

Thermocyclops decipiens Kiefer, 1929

Paracyclops chiltoni Thomson, 1882

APÊNDICE K – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NAS ESTAÇÕES DA APDL, 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	5,26	Esporádica	0,20	Rara
<i>Lecane cornuta</i> O.F. Muller, 1786.	2,63	Esporádica	0,29	Rara
<i>Lecane curvicornis</i> Murray, 1913	7,89	Esporádica	0,72	Rara
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	7,89	Esporádica	0,35	Rara
Brachionidae				
<i>Bachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	7,89	Esporádica	0,49	Rara
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse, 1851	2,63	Esporádica	1,45	Rara
<i>Keratella tropica</i> Apstein, 1907	2,63	Esporádica	0,06	Rara
<i>Platylabus quadricornis quadricornis</i> Ehrenberg, 1832	15,79	Esporádica	2,37	Rara
Mytilinidae				
<i>Mytilina bisulcata</i> Lucks, 1912	2,63	Esporádica	0,14	Rara
Testudinellidae				
<i>Testudinella mucronata</i> Gosse, 1886	5,26	Esporádica	1,74	Rara
<i>Testudinella patina patina</i> Hermann, 1783	5,26	Esporádica	1,59	Rara
Conochilidae				
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	2,63	Esporádica	14,48	Pouco abundante
Bdelloidea	42,11	Frequente	26,49	Pouco abundante
CLADOCERA				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	44,74	Frequente	26,20	Pouco abundante
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	21,05	Pouco frequente	6,86	Rara
Daphnidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	13,16	Esporádica	0,93	Rara
Sididae				
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975	7,89	Esporádica	0,93	Rara
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981	5,26	Esporádica	5,79	Rara
Chydoridae				
<i>Camptocercus australis</i> Sars, 1896	2,63	Esporádica	0,14	Rara
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	2,63	Esporádica	0,06	Rara
Ilyocriptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884	10,53	Esporádica	0,58	Rara
Macrothricidae				
<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901	2,63	Esporádica	0,06	Rara

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
COPEPODA				
Diaptomidae				
<i>Notodiaptomus henseni</i> Dahl, 1894	5,26	Esporádica	1,51	Rara
Cyclopidae				
<i>Thermocyclops decipiens</i> Kiefer, 1929	28,95	Pouco frequente	5,12	Rara
<i>Paracyclops chiltoni</i> Thomson, 1882	2,63	Esporádica	1,45	Rara

APÊNDICE L – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NAS ESTAÇÕES DA APDL, 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 bulla</i> Gosse, 1886	10,53	Esporádica	0,25	Rara
<i>Lecane cornuta</i> O.F. Muller, 1786.	5,26	Esporádica	0,55	Rara
<i>Lecane curvicornis</i> Murray, 1913	5,26	Esporádica	0,16	Rara
<i>Lecane leontina</i> Turner, 1892	5,26	Esporádica	0,55	Rara
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	2,63	Esporádica	0,03	Rara
<i>Lecane luna</i> O. F. Müller, 1776	5,26	Esporádica	0,28	Rara
<i>Lecane lunaris</i> Ehrenberg, 1832	5,26	Esporádica	0,11	Rara
Brachionidae				
<i>Brachionus dolabratus</i> Haring, 1915	2,63	Esporádica	0,27	Rara
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse, 1851	10,53	Esporádica	7,38	Rara
Trichocercidae				
<i>Trichotria tetractis</i> var. <i>similis</i> Stenroos 1830	2,63	Esporádica	0,01	Rara
Synchaetidae				
<i>Synchaeta pectinata</i> Ehrenberg 1832	5,26	Esporádica	0,11	Rara
Collothecidae				
<i>Collotheca</i> sp.	18,42	Esporádica	8,80	Rara
Bdelloidea				
	60,53	Frequente	4,89	Rara
CLADOCERA				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	23,68	Pouco Frequente	1,09	Rara
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	10,53	Esporádica	69,12	Abundante
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	13,16	Esporádica	0,63	Rara
Daphnidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	7,89	Esporádica	0,56	Rara
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	13,16	Esporádica	1,37	Rara
Sididae				
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981	2,63	Esporádica	0,01	Rara
Chydoridae				
<i>Ovalona glabra</i> Sars, 1901	2,63	Esporádica	0,03	Rara
<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910	10,53	Esporádica	0,14	Rara
<i>Coronatella poppei</i> Richard, 1897	5,26	Esporádica	0,14	Rara
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	7,89	Esporádica	0,15	Rara
Ilyocryptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884	13,16	Esporádica	0,25	Rara
Macrothricidae				

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901	2,63	Esporádica	0,05	Rara
COPEPODA				
Diaptomidae				
<i>Notodiaptomus henseni</i> Dahl, 1894	18,42	Esporádica	2,32	Rara
Cyclopidae				
<i>Thermocyclops decipiens</i> Kiefer, 1929	15,79	Esporádica	0,79	Rara

APÊNDICE M – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NAS ESTAÇÕES 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				
Lecanidae				
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1886	15,89	Esporádica	0,27	Rara
<i>Lecane curvicornis</i> Murray, 1913	5,26	Esporádica	0,22	Rara
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931	2,63	Esporádica	0,13	Rara
<i>Lecane furcata</i> Murray, 1913	2,63	Esporádica	0,01	Rara
<i>Lecane leontina</i> Turner, 1892	7,89	Esporádica	0,09	Rara
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	5,26	Esporádica	0,04	Rara
<i>Lecane proiecta</i> Hauer, 1956	2,63	Esporádica	0,06	Rara
<i>Lecane luna</i> O, F, Müller, 1776	2,63	Esporádica	0,03	Rara
<i>Lecane lunaris</i> Ehrenberg, 1832	2,63	Esporádica	0,03	Rara
<i>Lecane ludwigi</i> Eckstein, 1883	2,63	Esporádica	0,56	Rara
Brachionidae				
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	5,26	Esporádica	1,57	Rara
<i>Brachionus quadridentatus quadridentatus</i> Hermann, 1783	2,63	Esporádica	0,06	Rara
<i>Brachionus budapestinensis</i> Daday, 1885	2,63	Esporádica	0,06	Rara
<i>Kellicotia bostoniensis</i> Rousselet, 1908	2,63	Esporádica	0,06	Rara
<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943	2,63	Esporádica	0,15	Rara
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse, 1851	15,78	Esporádica	58,55	Abundante
<i>Keratella lenzi</i> Hauer, 1953	2,63	Esporádica	0,05	Rara
<i>Keratella tropica</i> Apstein, 1907	2,63	Esporádica	0,07	Rara
Trichocercidae				
<i>Trichocerca stylata</i> Gosse, 1851	2,63	Esporádica	0,06	Rara
Synchaetidae				
<i>Synchaeta stylata</i> Wierzejski, 1893	21,05	Pouco frequente	1,92	Rara
<i>Polyarthra dolichoptera</i> Idelson, 1925	7,89	Esporádica	2,44	Rara
Lepadellidae				
<i>Lepadella ovalis</i> Müller, 1786	2,63	Esporádica	0,08	Rara
Conochilidae				
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	26,31	Pouco frequente	15,22	Pouco abundante
Dicranophoridae				
<i>Dicranophorus prionacis</i> Harring & Myers, 192	2,63	Esporádica	0,01	Rara
Collothecidae				
<i>Collotheca</i> sp,	7,89	Esporádica	0,34	Rara
Bdelloidea				
	76,31	Muito frequente	15,82	Pouco abundante
CLADOCERA				

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	18,42	Esporádica	0,90	Rara
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	7,89	Esporádica	0,14	Rara
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	10,52	Esporádica	0,10	Rara
Daphnidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	5,26	Esporádica	0,15	Rara
<i>C. silvestrii</i> Daday, 1903	5,26	Esporádica	0,04	Rara
<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967	10,52	Esporádica	0,41	Rara
Chydoridae				
<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910	2,63	Esporádica	0,02	Rara
<i>Coronatella poppei</i> Richard, 1897	15,78	Esporádica	0,15	Rara
<i>Kurzia polyspina</i> Kurz, 1974	2,63	Esporádica	0,02	Rara
Ilyocriptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884	5,26	Esporádica	0,02	Rara
COPEPODA				
Diaptomidae				
<i>Notodiaptomus henseni</i> Dahl, 1894	15,78	Esporádica	0,48	Rara

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

	Fo (%)	Classificação	Ar (%)	Classificação
ROTIFERA				
Lecanidae				
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1886	10,53	Esporádica	0,73	Rara
<i>Lecane leontina</i> Turner, 1892	5,26	Esporádica	0,23	Rara
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	39,47	Pouco frequente	3,23	Rara
<i>Lecane proiecta</i> Hauer, 1956	7,89	Esporádica	0,33	Rara
<i>Lecane luna</i> O, F, Müller, 1776	2,63	Esporádica	0,10	Rara
<i>Lecane quadridentata</i> Ehrenberg, 1832,	2,63	Esporádica	0,20	Rara
Brachionidae				
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	7,89	Esporádica	0,30	Rara
<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943	10,53	Esporádica	0,40	Rara
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse, 1851	7,89	Esporádica	0,53	Rara
<i>Keratella lenzi</i> Hauer, 1953	2,63	Esporádica	0,10	Rara
<i>Keratella tropica</i> Apstein, 1907	5,26	Esporádica	0,23	Rara
<i>Platyonus patulus</i> patulus O, F, Müller, 1786	7,89	Esporádica	20,69	Pouco abundante
<i>Platyias quadricornis</i> quadricornis Daday, 1905	13,16	Esporádica	0,50	Rara
Trichocercidae				
<i>Trichocerca agnata</i> Wulf, 1939	2,63	Esporádica	0,10	Rara
Euchlanidae				
<i>Euchlanis dilatata</i> dilatata Ehrenberg, 1832	2,63	Esporádica	0,20	Rara
Mytilinidae				
<i>Mytilina macrocera</i> Jennings, 1894	5,26	Esporádica	0,30	Rara
Filiniidae				
<i>Filinia limnética</i> Zacharias, 1893	10,53	Esporádica	0,63	Rara
Notommatidae				
<i>Cephalodella gibba</i> Ehrenberg, 1832	10,53	Esporádica	1,80	Rara
<i>Cephalodella</i> sp	2,63	Esporádica	0,10	Rara
Conochilidae				
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	13,16	Esporádica	46,90	Abundante
Trichotriidae				
<i>Macrochaetus sericus</i> Thorpe, 1893	5,26	Esporádica	0,23	Rara
Bdelloidea				
	52,63	Frequente	7,66	Rara
CLADOCERA				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	34,21	Pouco frequente	11,96	Pouco abundante
Bosminidae				
<i>Bosmina hagmanni</i> Stingelin, 1904	5,26	Esporádica	0,37	Rara
<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895	5,26	Esporádica	0,20	Rara

	Fo (%)	Classificação	Ar (%)	Classificação
Daphnidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	10,53	Esporádica	0,53	Rara
Chydoridae				
<i>Coronatella poppei</i> Richard, 1897	15,79	Esporádica	0,60	Rara
Ilyocriptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884	10,53	Esporádica	0,73	Rara
Macrothricidae				
<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901	2,63	Esporádica	0,10	Rara

APÊNDICE O – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES, E FREQUÊNCIA DE OCORRÊNCIA (FO%) E ABUNDÂNCIA RELATIVA (ABR%) DAS ESPÉCIES NAS ESTAÇÕES DA APDL, 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	5,26	Esporádica	0,20	Rara
<i>Lecane cornuta</i> O.F. Muller, 1786.	2,63	Esporádica	0,29	Rara
<i>Lecane curvicornis</i> Murray, 1913	7,89	Esporádica	0,72	Rara
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	7,89	Esporádica	0,35	Rara
Brachionidae				
<i>Bachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	7,89	Esporádica	0,49	Rara
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse, 1851	2,63	Esporádica	1,45	Rara
<i>Keratella tropica</i> Apstein, 1907	2,63	Esporádica	0,06	Rara
<i>Platyias quadricornis quadricornis</i> Ehrenberg, 1832	15,79	Esporádica	2,37	Rara
Mytilinidae				
<i>Mytilina bisulcata</i> Lucks, 1912	2,63	Esporádica	0,14	Rara
Testudinellidae				
<i>Testudinella mucronata</i> Gosse, 1886	5,26	Esporádica	1,74	Rara
<i>Testudinella patina patina</i> Hermann, 1783	5,26	Esporádica	1,59	Rara
Conochilidae				
<i>Conochilus unicornis</i> Rousselet, 1892	2,63	Esporádica	14,48	Pouco abundante
Bdelloidea	42,11	Frequente	26,49	Pouco abundante
CLADOCERA				
Moinidae				
<i>Moina minuta</i> Hansen, 1899	44,74	Frequente	26,20	Pouco abundante
Bosminidae				
<i>Bosmina hagdmani</i> Stingelin, 1904	21,05	Pouco frequente	6,86	Rara
Daphnidae				
<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886	13,16	Esporádica	0,93	Rara
Sididae				
<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975	7,89	Esporádica	0,93	Rara
<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981	5,26	Esporádica	5,79	Rara
Chydoridae				
<i>Camptocercus australis</i> Sars, 1896	2,63	Esporádica	0,14	Rara
<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901	2,63	Esporádica	0,06	Rara
Ilyocryptidae				
<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884	10,53	Esporádica	0,58	Rara
Macrothricidae				
<i>Macrothrix squamosa</i> Sars, 1901	2,63	Esporádica	0,06	Rara

	Fo (%)	Classificação	AbR (%)	Classificação
COPEPODA				
Diaptomidae				
<i>Notodiaptomus henseni</i> Dahl, 1894	5,26	Esporádica	1,51	Rara
Cyclopidae				
<i>Thermocyclops decipiens</i> Kiefer, 1929	28,95	Pouco frequente	5,12	Rara
<i>Eucyclops elegans</i> Herrick, 1884	26,23	Pouco frequente	1,30	Rara
<i>Paracyclops chiltoni</i> Thomson, 1882	2,63	Esporádica	1,45	Rara

APÊNDICE P – COMPOSIÇÃO DE ESPÉCIES NAS ESTAÇÕES DA APDL, EM TODOS OS PERÍODOS DE AMOSTRAGEM (VERÃO DE 2018, VERÃO E INVERNO DE 2019, E VERÃO E INVERNO DE 2020).

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 hagmanni</i> Stingelin, 1904
<i>Lecane elsa</i> Hauer, 1931	<i>Bosminopsis deitersi</i> Richard, 1895
<i>Lecane furcata</i> Murray, 1913	Daphnidae
<i>Lecane leontina</i> Turner, 1892	<i>Ceriodaphnia cornuta</i> Sars, 1886
<i>Lecane papuana</i> Murray, 1913	<i>C. silvestrii</i> Daday, 1903
<i>Lecane proiecta</i> Hauer, 1956	<i>Daphnia gessneri</i> Herbst, 1967
<i>Lecane luna</i> O, F, Müller, 1776	Sididae
<i>Lecane lunaris</i> Ehrenberg, 1832	<i>Diaphanosoma spinulosum</i> Herbst, 1975
<i>Lecane ludwigi</i> Eckstein, 1883	<i>Diaphanosoma birgei</i> Korineck, 1981
<i>Lecane quadridentata</i> Ehrenberg, 1832,	Chydoridae
<i>Lecane stenroosi</i> Meissner, 1908	<i>Alona guttata</i> Sars, 1862
Brachionidae	<i>Alona yara</i> Sinev & Elmoor-Loureiro, 2010
<i>Brachionus falcatus</i> Zacharias, 1898	<i>Alona</i> sp
<i>Brachionus dolabratus</i> Harring, 1915	<i>Ovalona glabra</i> Sars, 1901
<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas, 1766	<i>Alonella dadayi</i> Birge, 1910
<i>Brachionus quadridentatus quadridentatus</i> Hermann, 1783	<i>Euryalona brasiliensis</i> Brehm & Thomsen, 1936
<i>Brachionus budapestinensis</i> Daday, 1885	<i>Camptocercus australis</i> Sars, 1896
<i>Kellicotia bostoniensis</i> Rousselet, 1908	<i>Coronatella poppei</i> Richard, 1897
<i>Keratella americana</i> Carlin, 1943	<i>Chydorus eurynotus</i> Sars, 1901
<i>Keratella cochlearis</i> Gosse, 1851	<i>Chydorus nitidulus</i> Sars, 1901
<i>Keratella lenzi</i> Hauer, 1953	<i>Nicsmirnovius paggi</i> Kiser, 1948
<i>Keratella tropica</i> Apstein, 1907	<i>Ephemeroporus hybridus</i> Daday, 1905
<i>Plationus patulus patulus</i> O, F, Müller, 1786	<i>Flavalona iheringula</i> Kotov & Sinev, 2004
<i>Platylas quadricornis quadricornis</i> Daday, 1905	<i>Oxyurella longicaudis</i> Birge, 1910
Trichocercidae	<i>Kurzia polyspina</i> Kurz, 1974
<i>Trichocerca stylata</i> Gosse, 1851	Ilyocriptidae
<i>Trichocerca agnata</i> Wulf, 1939	<i>Ilyocryptus spinifer</i> Herrich, 1884
<i>Trichocerca bidens</i> Lucks, 1912	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>Eucyclops elegans</i> Herrick, 1884
<i>Euchlanis triquetra</i> Ehrenberg, 1838	<i>Thermocyclops decipiens</i> Kiefer, 1929
Mytilinidae	<i>Paracyclops chiltoni</i> Thomson, 1882

Mytilina bisulcata Lucks, 1912

Mytilina macrocera Jennings, 1894

Mytilina mucronata O,F, Muller, 1773

Testudinellidae

Testudinella mucronata Gosse, 1886

Testudinella patina patina Hermann, 1783

Filinidae

Filinia limnetica Zacharias, 1893

Filinia opoliensis Zacharias, 1891

Synchaetidae

Synchaeta pectinata Ehrenberg 1832

Synchaeta stylata Wierzejski, 1893

Polyarthra dolichoptera Idelson, 1925

Notommatidae

Cephalodella gibba Ehrenberg, 1832

Cephalodella sp

Notommata copeus Ehrenger, 1834

Notommata saccigera Ehrenberg, 1832

Lepadellidae

Lepadella ovalis Müller, 1786

Conochilidae

Conochilus unicornis Rousselet, 1892

Dicranophoridae

Dicranophorus prionacis Harring & Myers, 192

Trichotriidae

Macrochaetus sericus Thorpe, 1893

Epiphanidae

Epiphanes macroura Barrois & Daday, 1894

Collothecidae

Collotheca sp

Ituriidae

Itura chamadis Harring & Myers, 1928

Gastropodidae

Gastropus stylifer Imhof, 1891

Bdelloidea

APÊNDICE Q – CERTIFICADOS DE ANÁLISE MINERALÓGICA QUALITATIVA DE AMOSTRAS DE SEDIMENTOS POR DIFRATOMETRIA DE RAIOS-X DA 3ª CAMPANHA



CERTIFICADO DE ANÁLISE CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Orçamento:	-/-	Protocolo:	-/-	Data da Entrada:	30/06/2020
Nome do solicitante:	Isabella Françoço Rebutini Figueira				
Nome do cliente:	Diagnóstico Ambiental 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) 3361-6345				
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:	86				
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 Fabício Alves Mendes Estagiário - Geologia EC/Área de Estruturas Cívicas	Revisão:  Assinado digitalmente por Jeferson Luiz Bronholo DN: CN=Jeferson Luiz Bronholo, C=BR, OU=Laboratório de Estruturas Cívicas, O=LACTEC, E=jeferson.luz@lactec.org. br Razão: Eu revisei este documento. Localização: Curitiba/PR Data: 02/09/2020 08:57:59 _____ Jeferson Luiz Bronholo EC/Área de Estruturas Cívicas Aprovação:  Assinado digitalmente por Betina Lepretti Medeiros DN: CN=Betina Lepretti Medeiros, C=BR, OU=Laboratório de Estruturas Cívicas, O=LACTEC, E=brunad@lactec.org.br Razão: Eu estou aprovando este documento. Localização: Curitiba/PR Data: 02/09/2020 08:58:48 _____ Betina Lepretti Medeiros Gerente 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 2306/2020

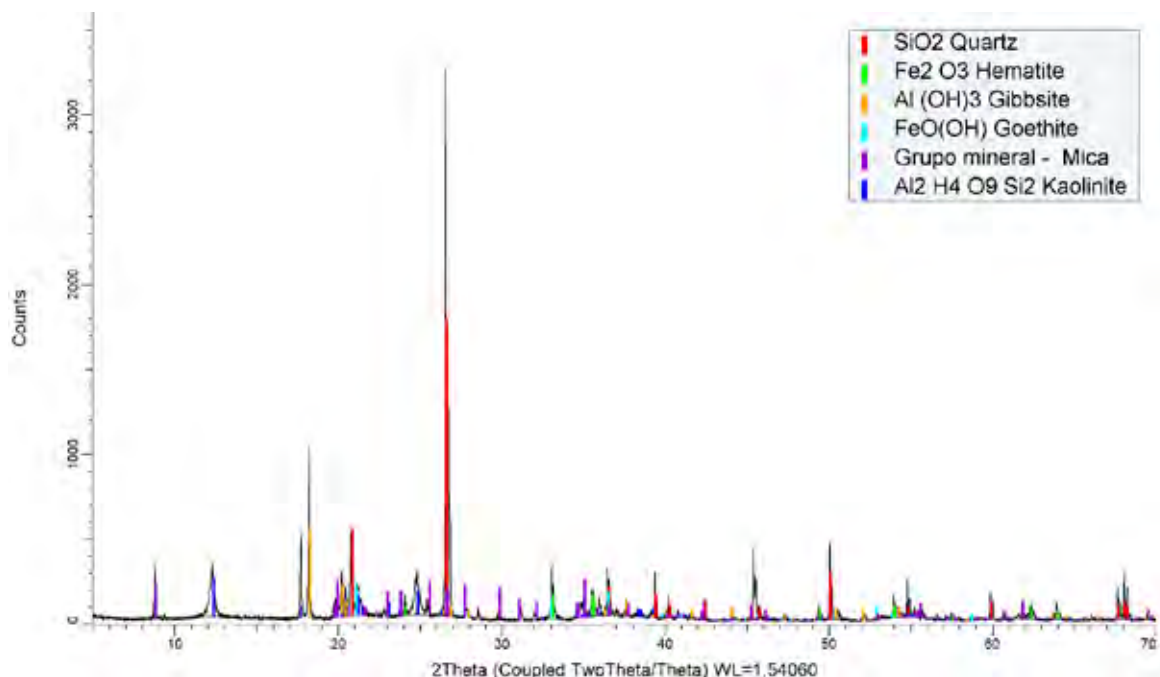
Emissão: 02/09/2020

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

Identificação da amostra:	1.0274.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – T1 nº amostra 75389
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

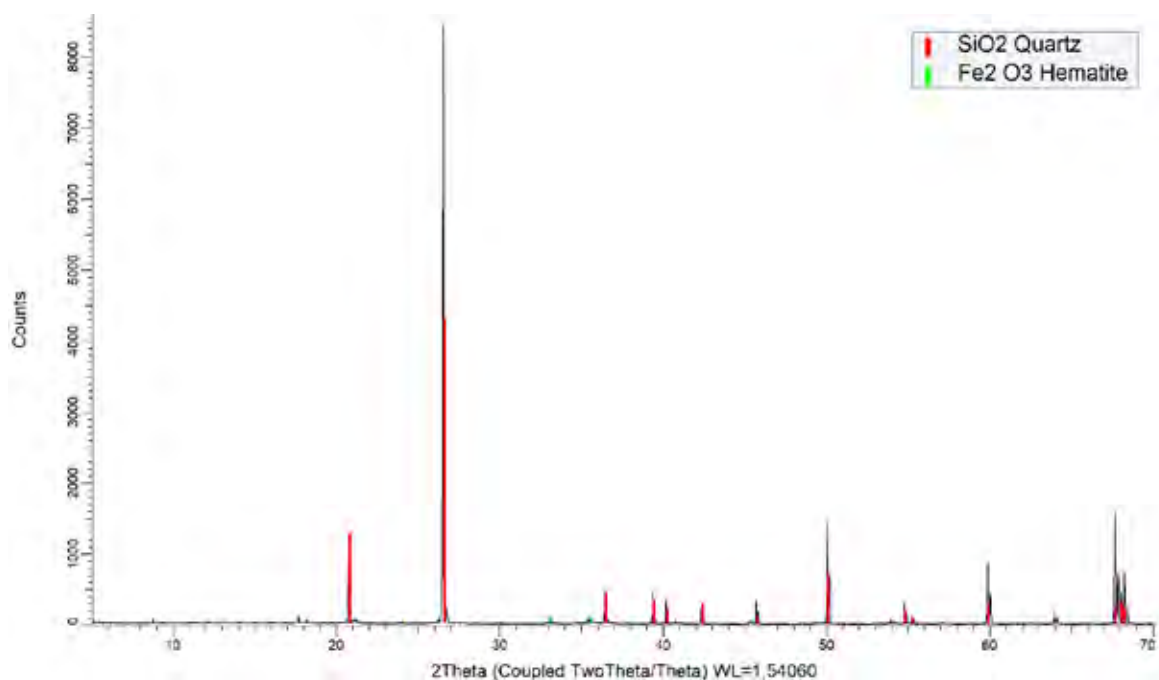
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0275.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – T2 nº amostra 75390
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

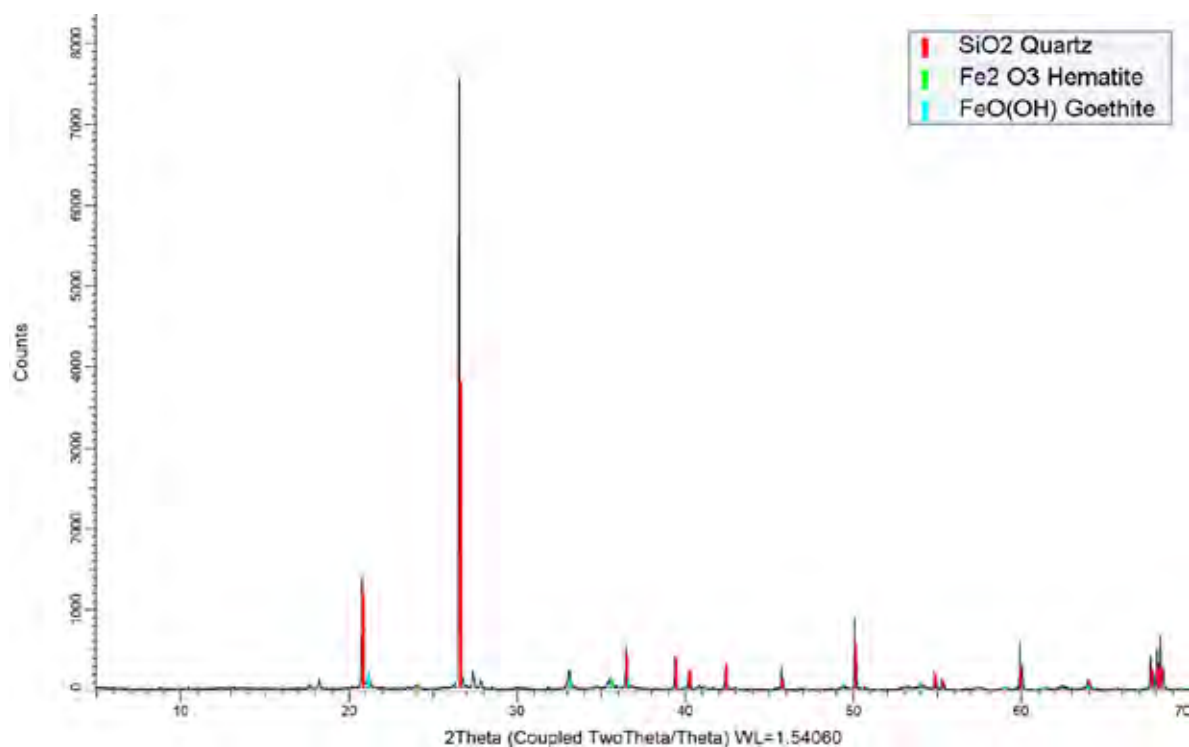
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0276.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – T3 nº amostra 75391
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

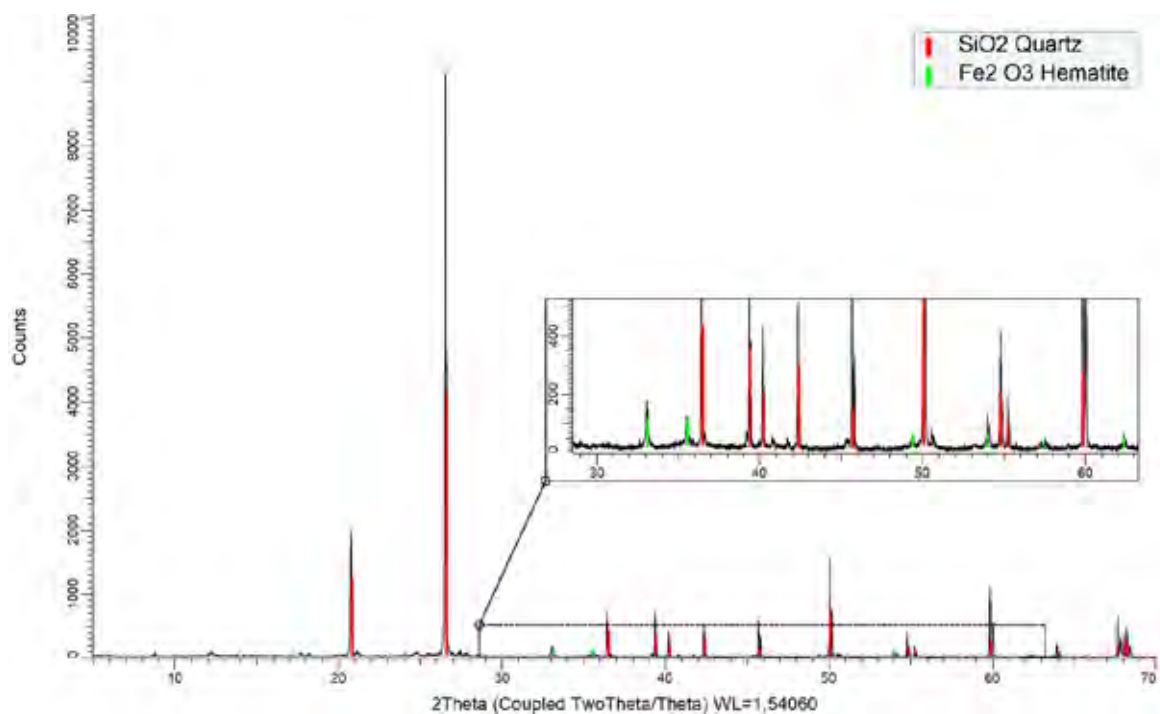
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0277.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – T4 nº amostra 75392
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

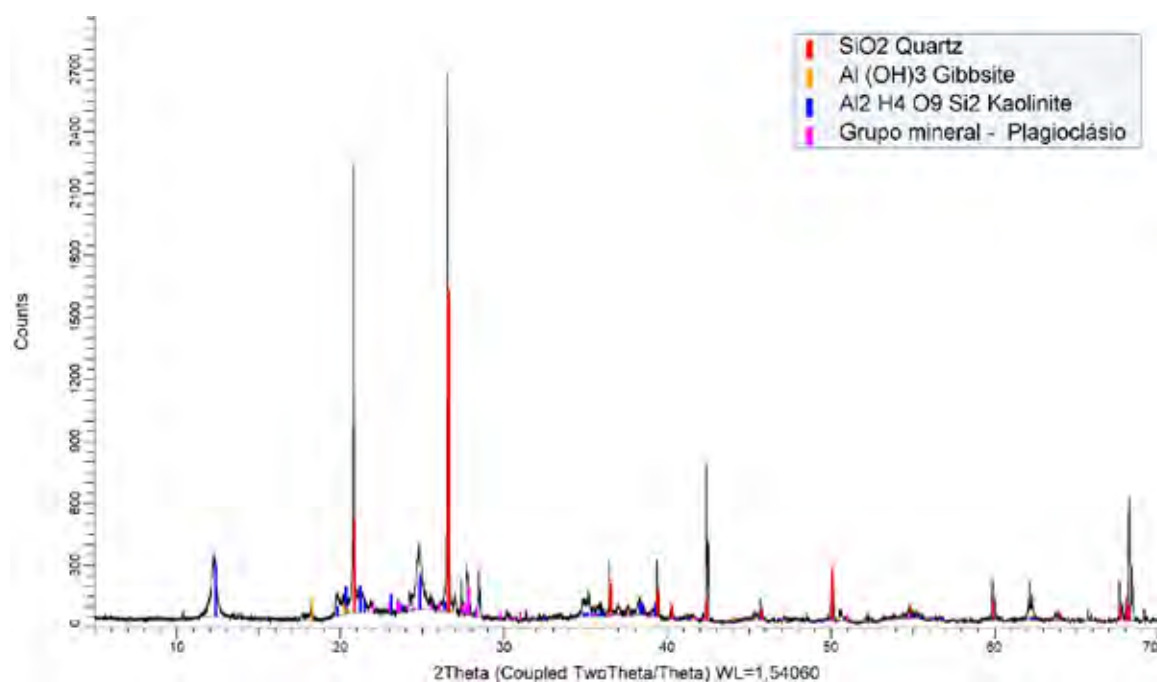
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0278.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – T5 nº amostra 75394
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 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

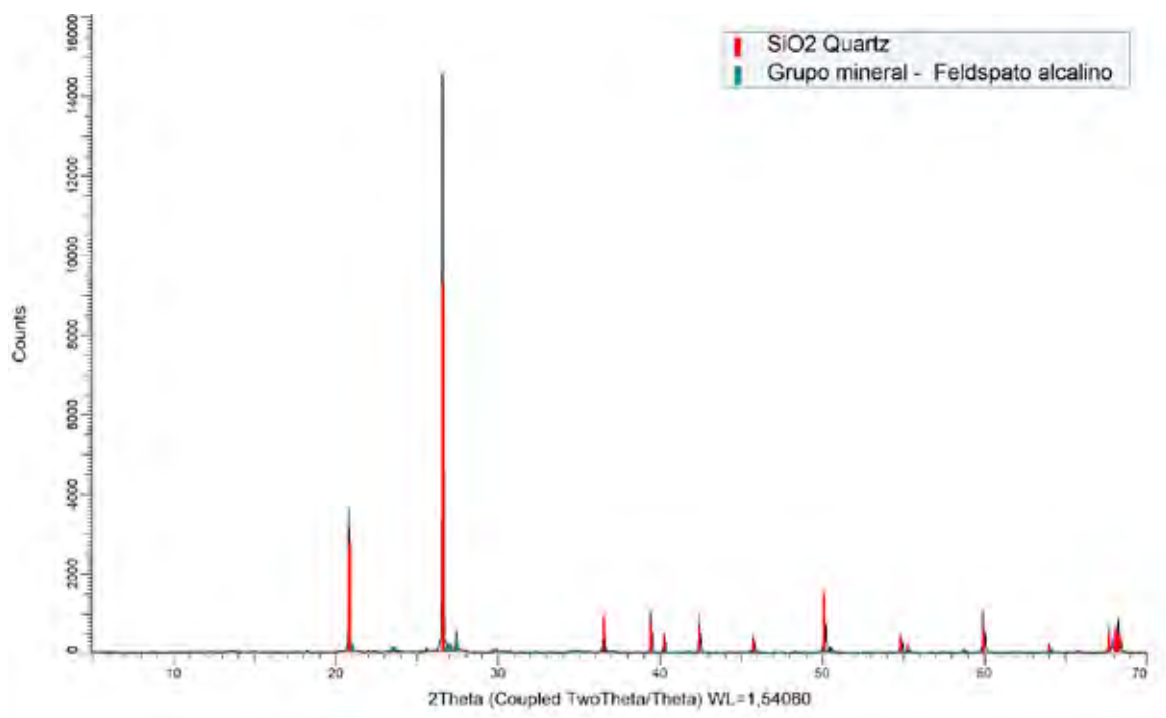
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0279.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – T6 nº amostra 75400
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

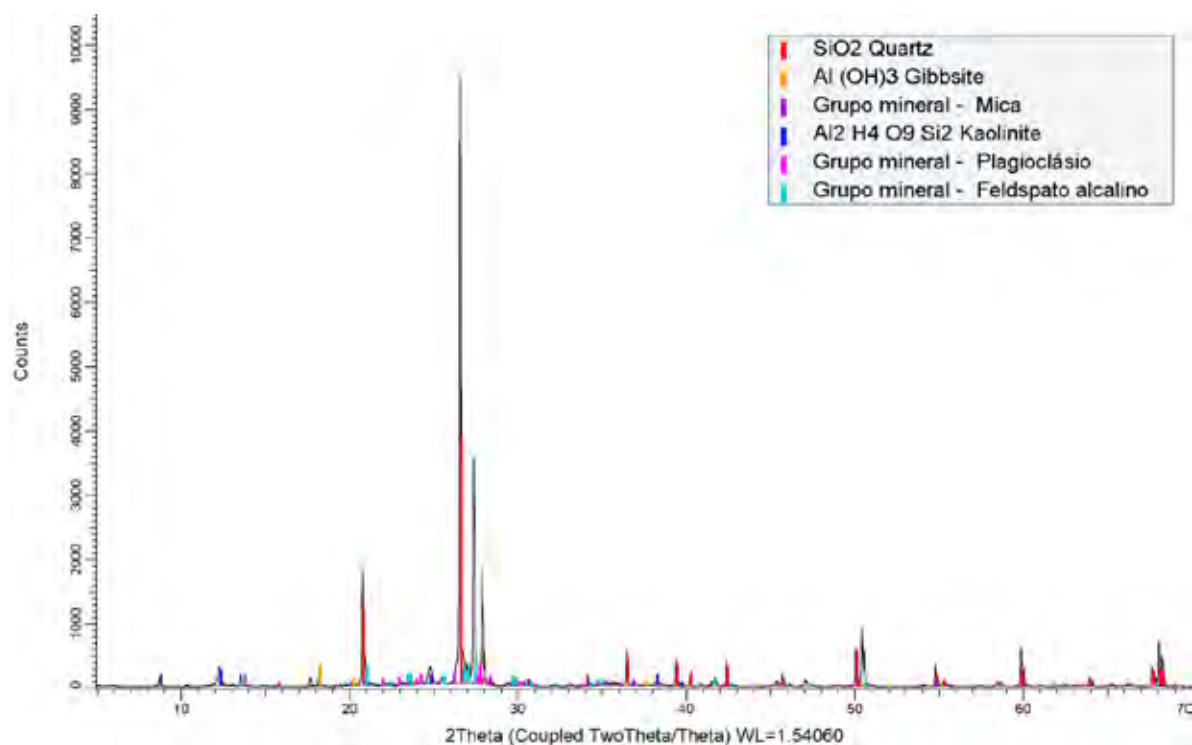
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0280.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – T7 nº amostra 75401
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 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

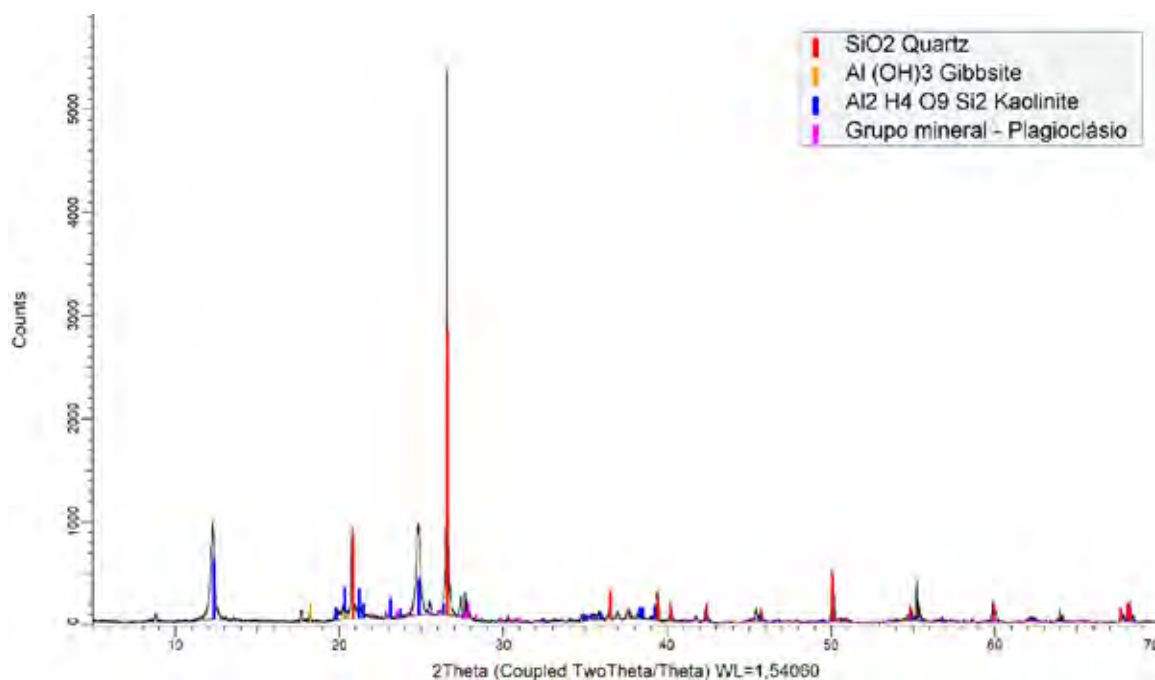
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0281.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – T8 nº amostra 75404
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

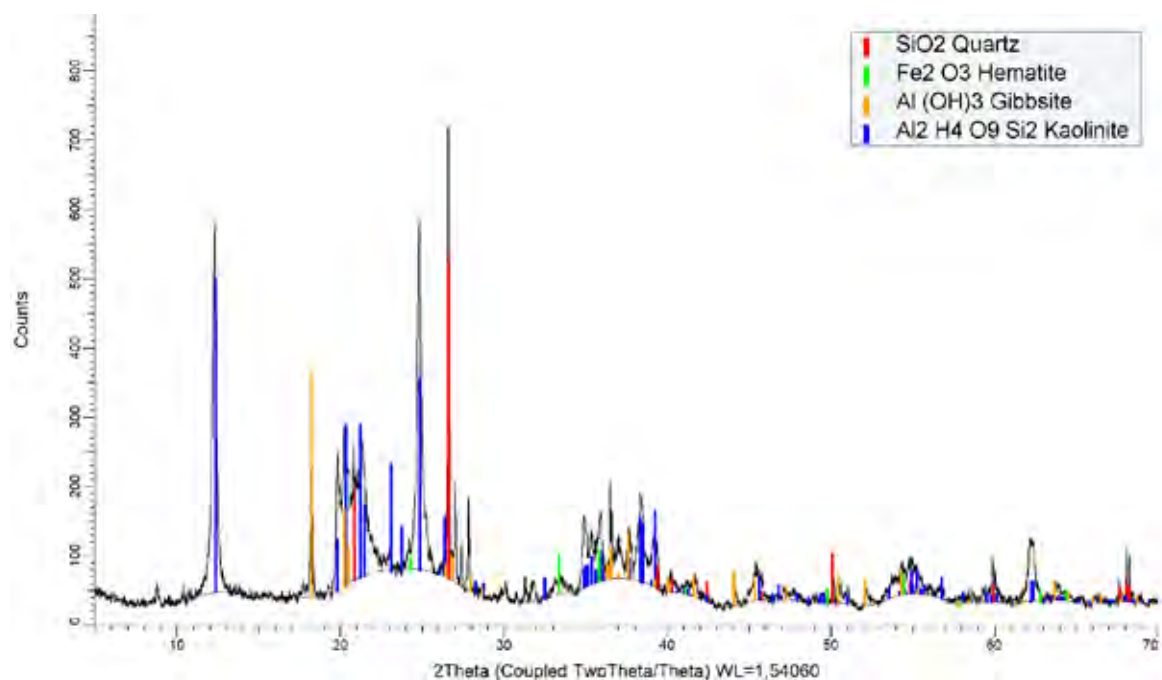
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0282.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – T9 nº amostra 75408
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

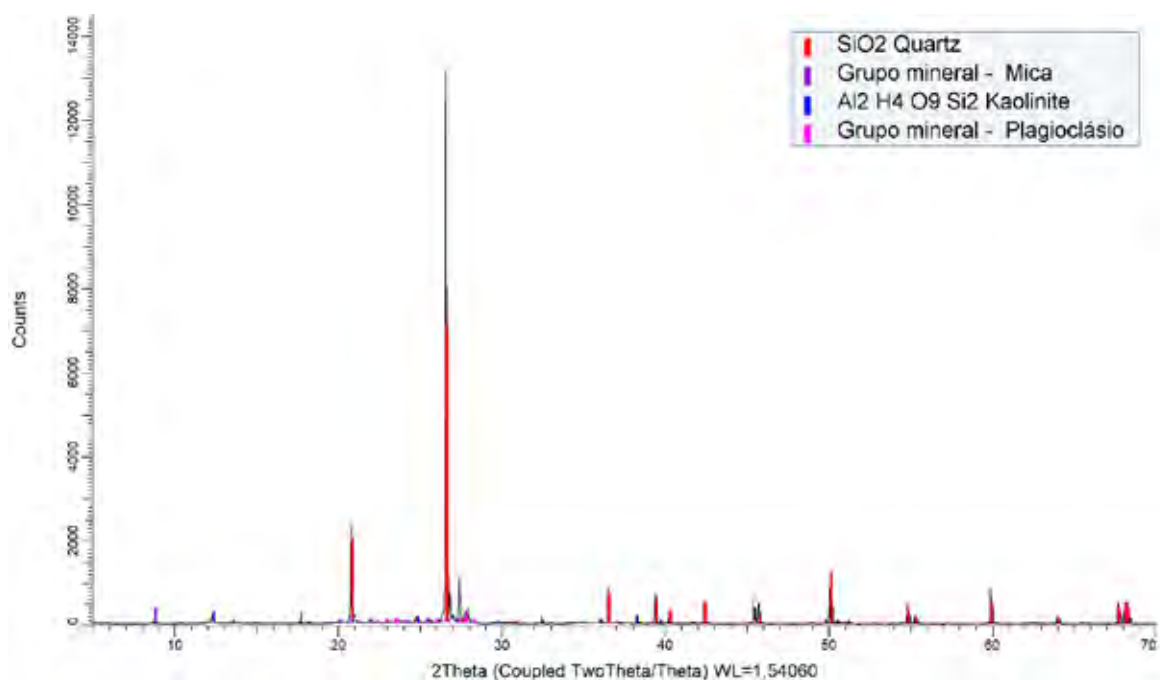
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0283.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – T10 nº amostra 75411
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 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

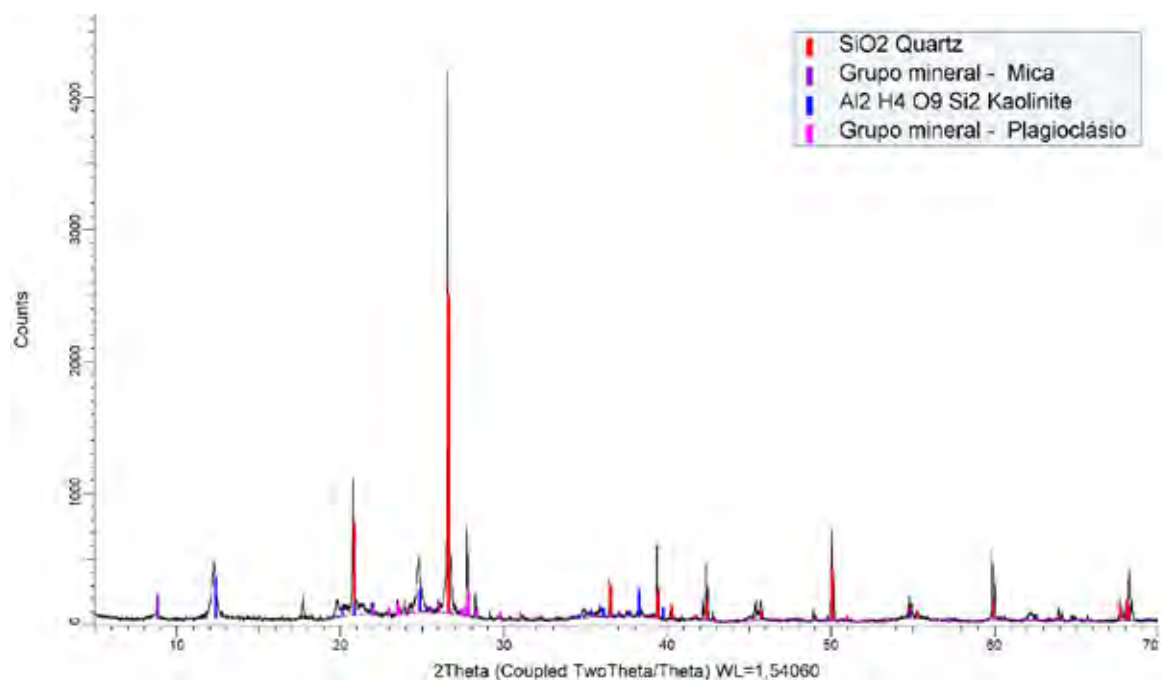
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0284.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – T11 nº amostra 75413
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 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

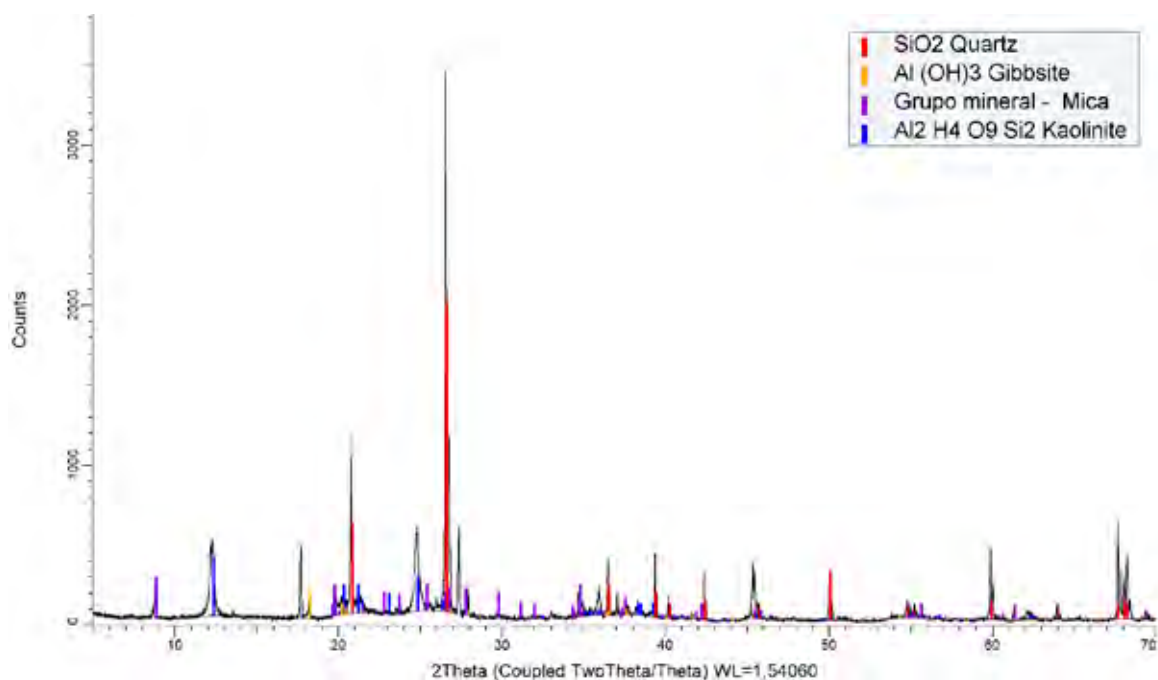
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0285.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – T12 nº amostra 75416
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

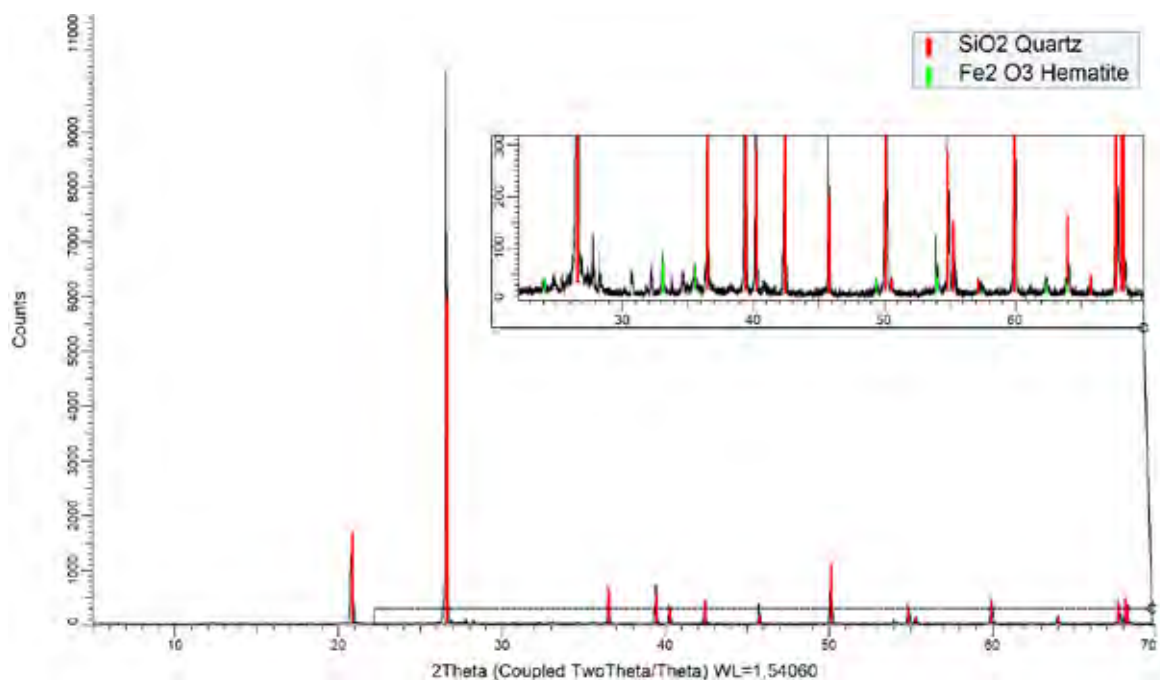
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0286.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R1 nº amostra 75393
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 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

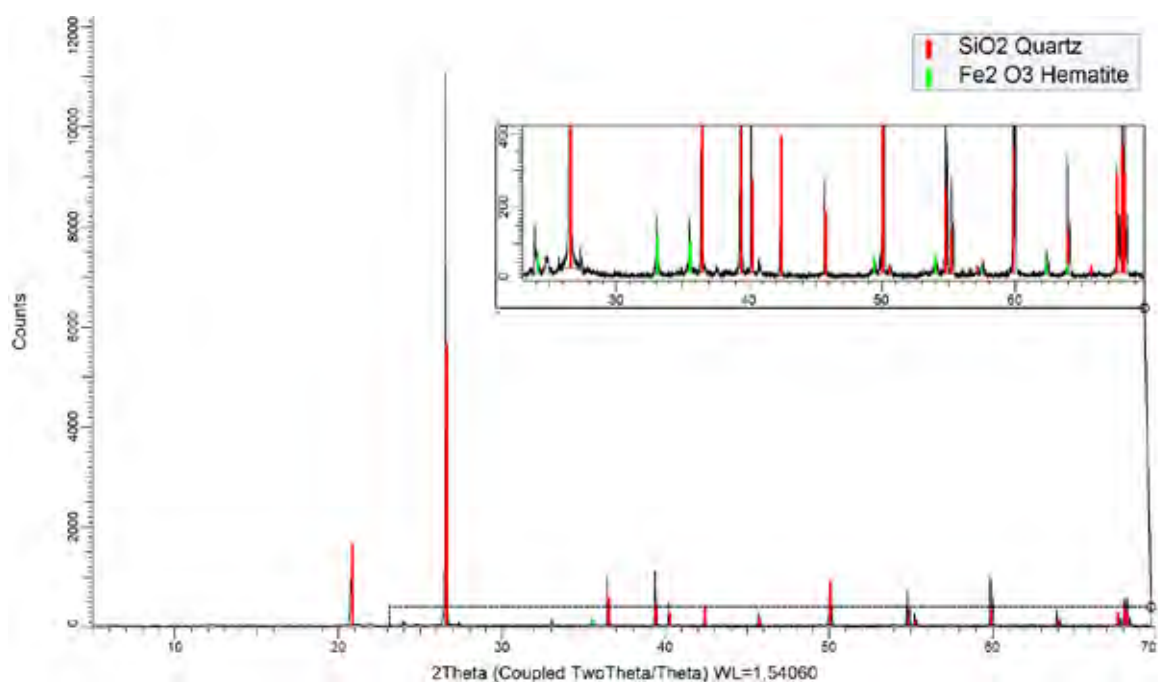
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0287.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R2 nº amostra 75397
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

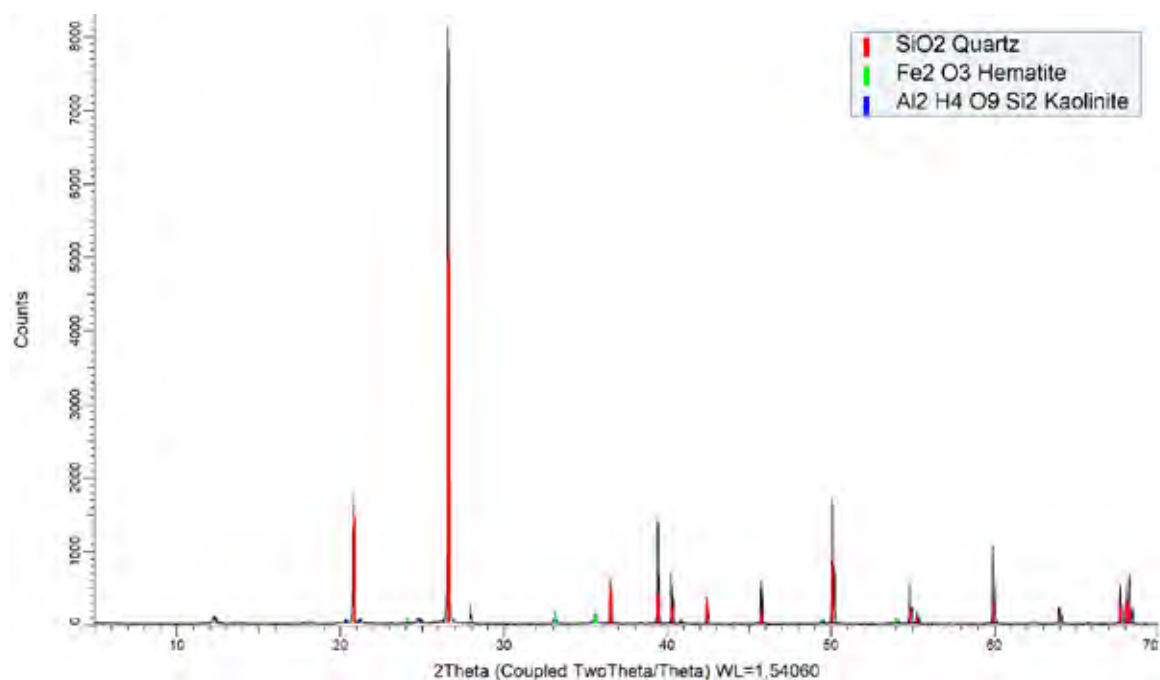
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0288.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R3 nº amostra 75398
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

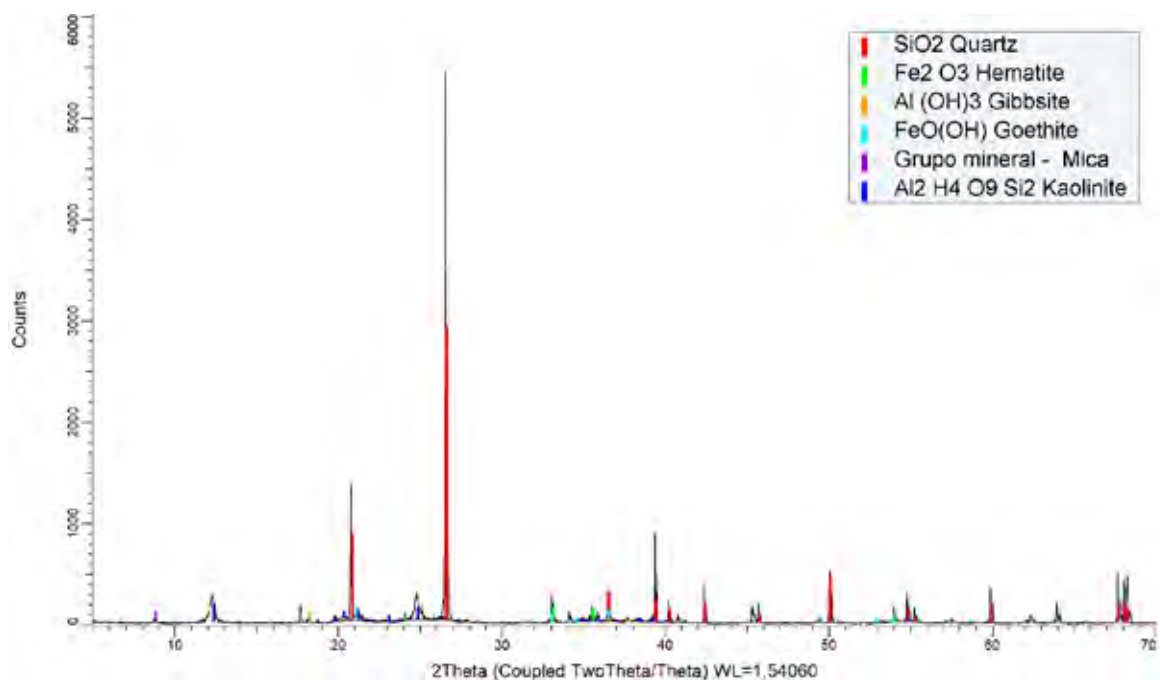
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0289.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R4 nº amostra 75399
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

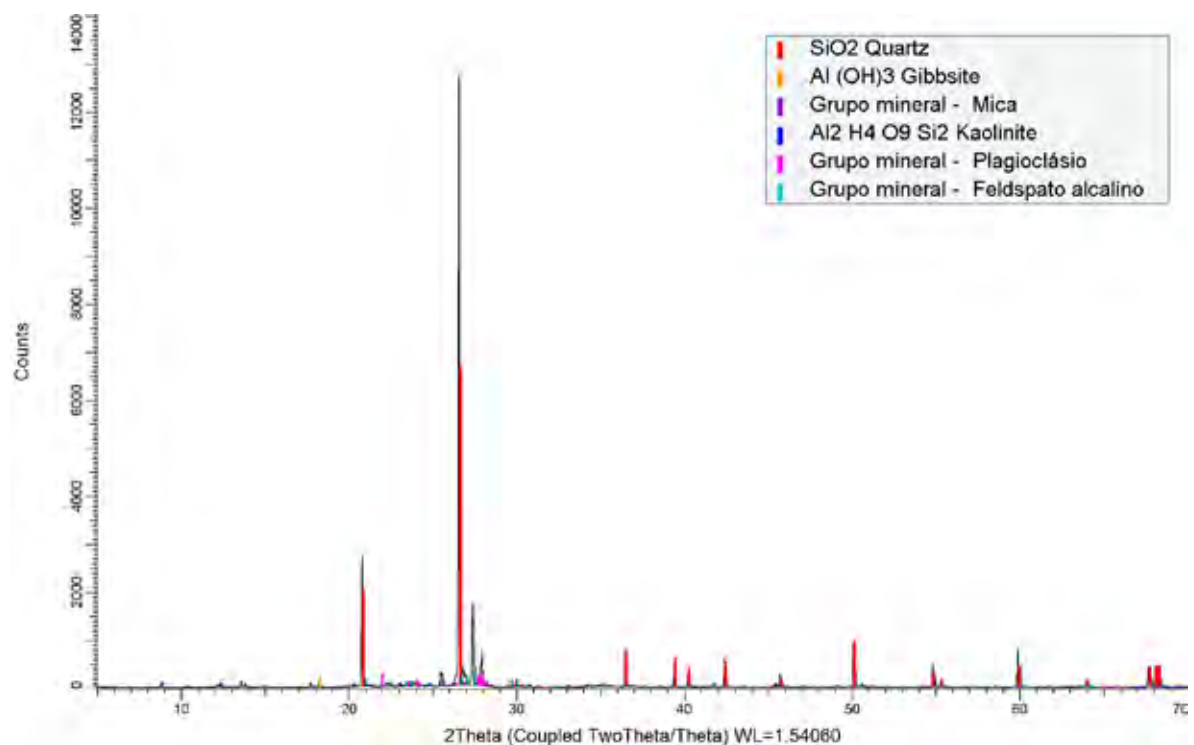
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0290.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R5 nº amostra 75402
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

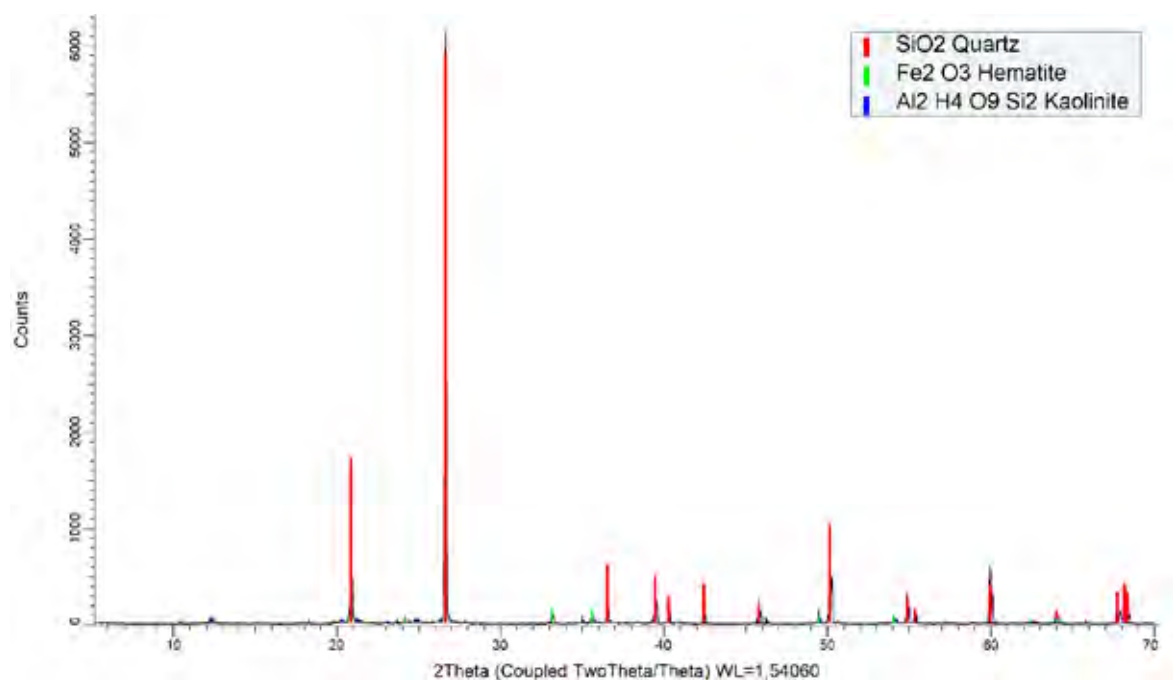
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0291.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R6 nº amostra 75403
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

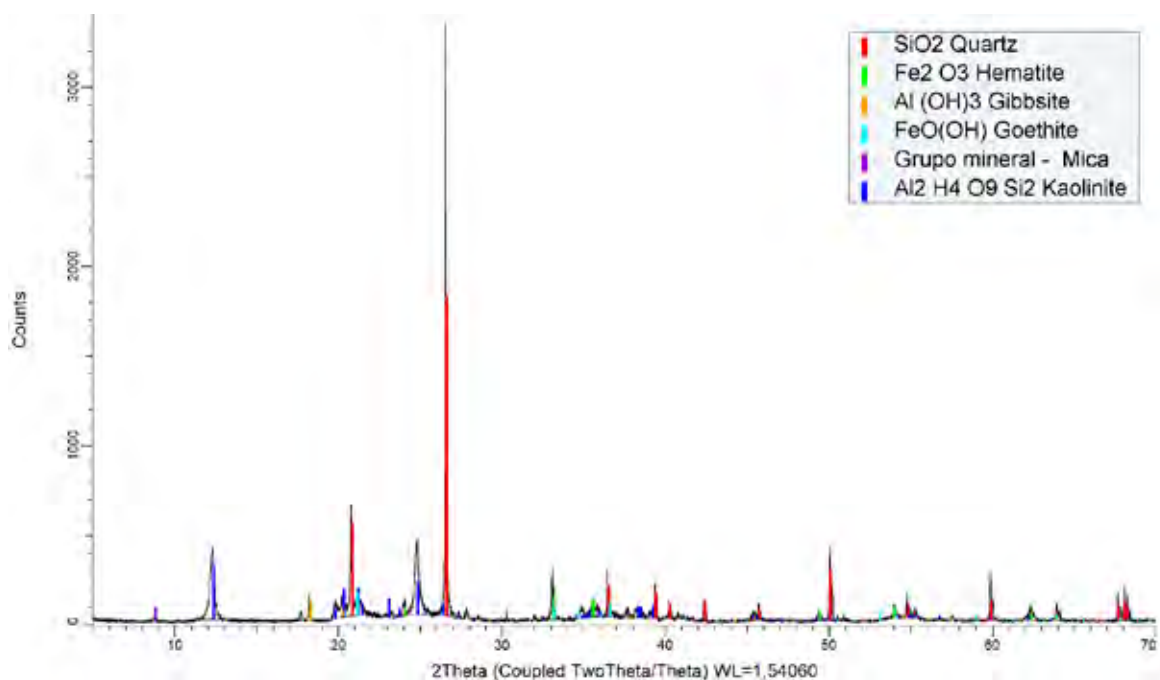
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0292.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R7 nº amostra 75405
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

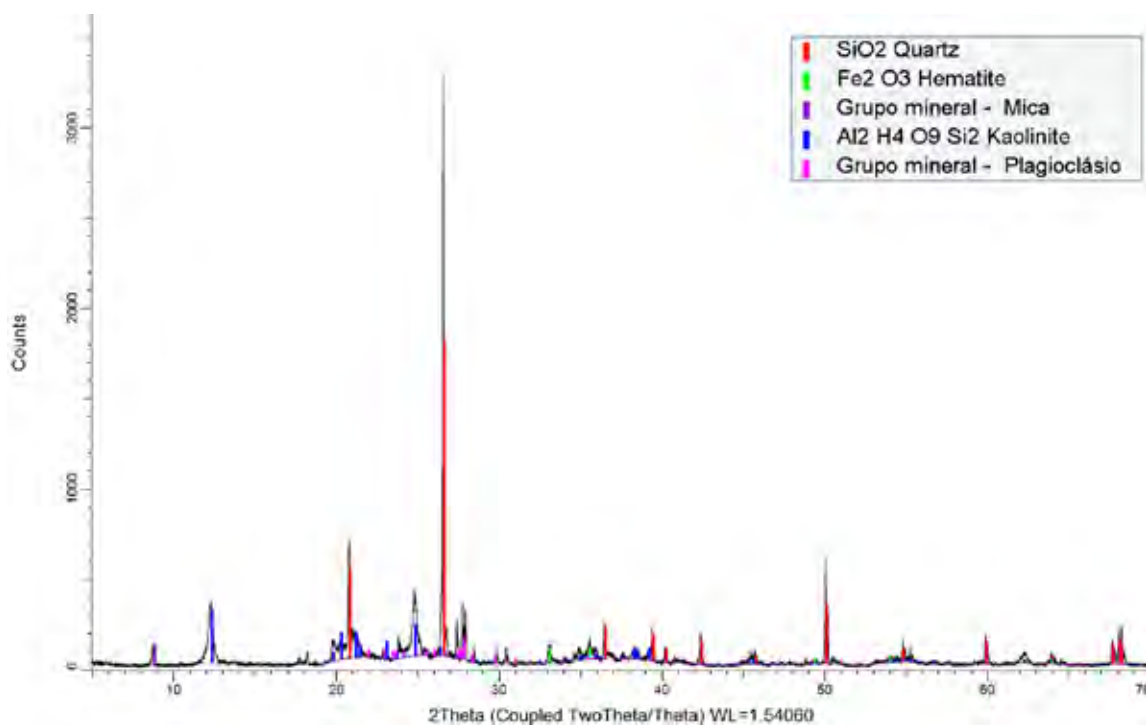
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0293.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R8 nº amostra 75409
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

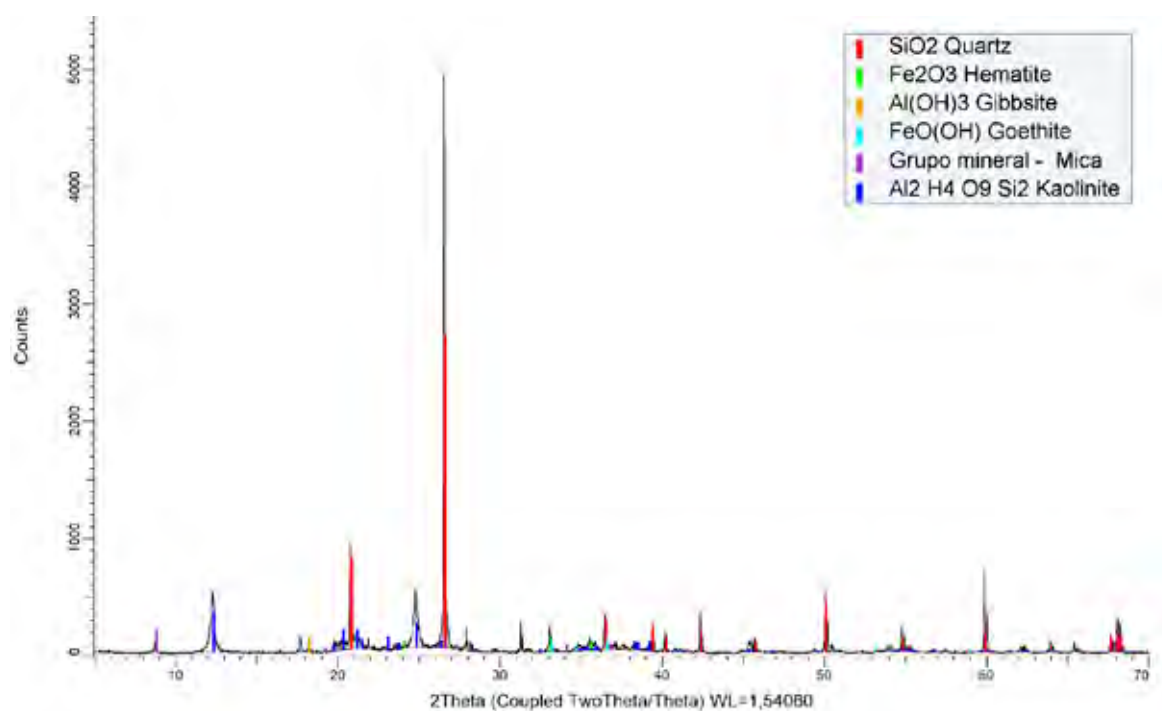
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0294.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R9 nº amostra 75410
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

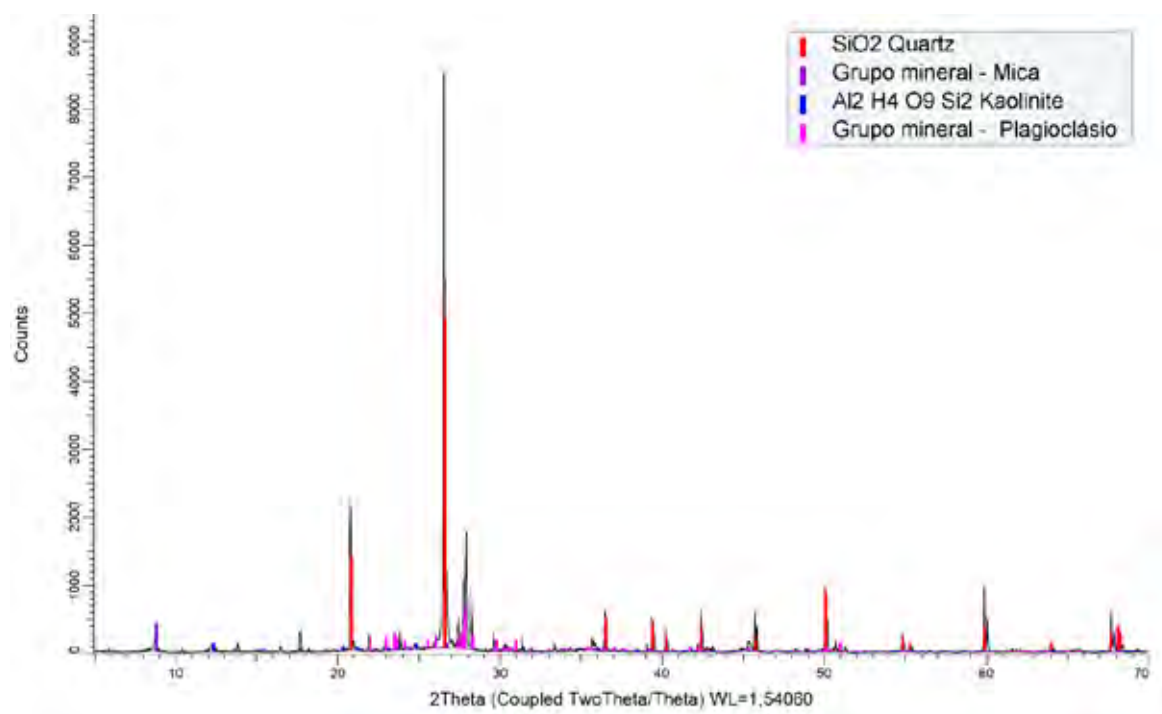
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0295.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R10 nº amostra 75412
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 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

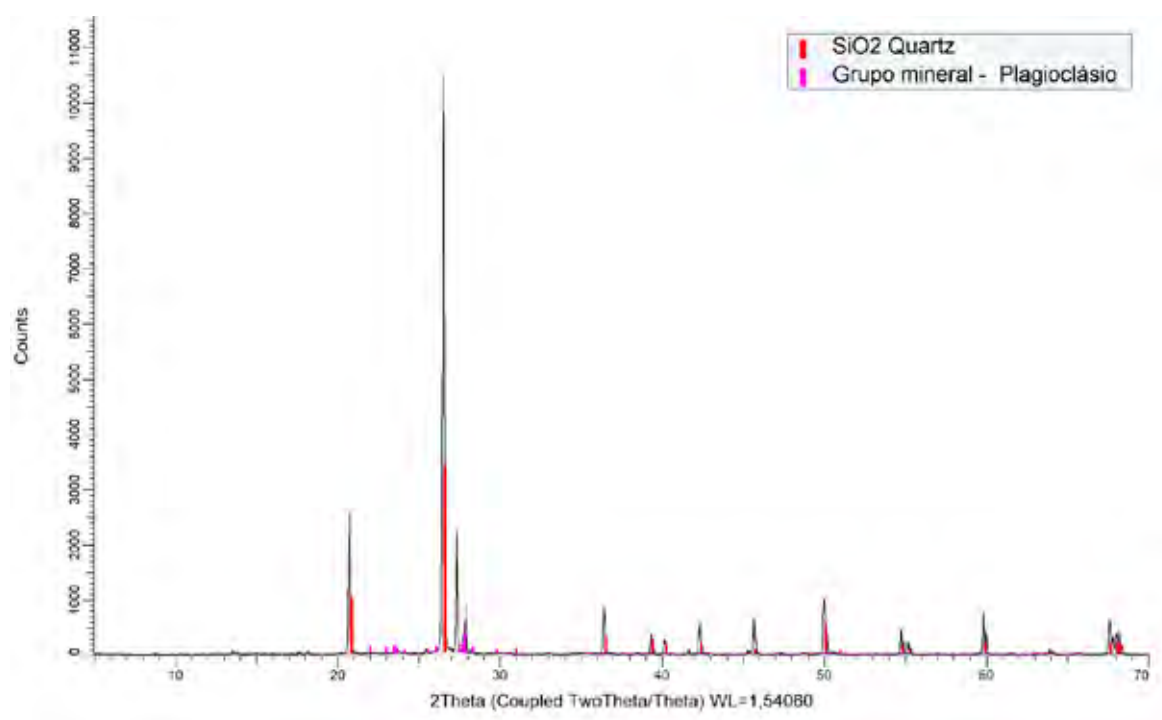
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0296.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R11 nº amostra 75414
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 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

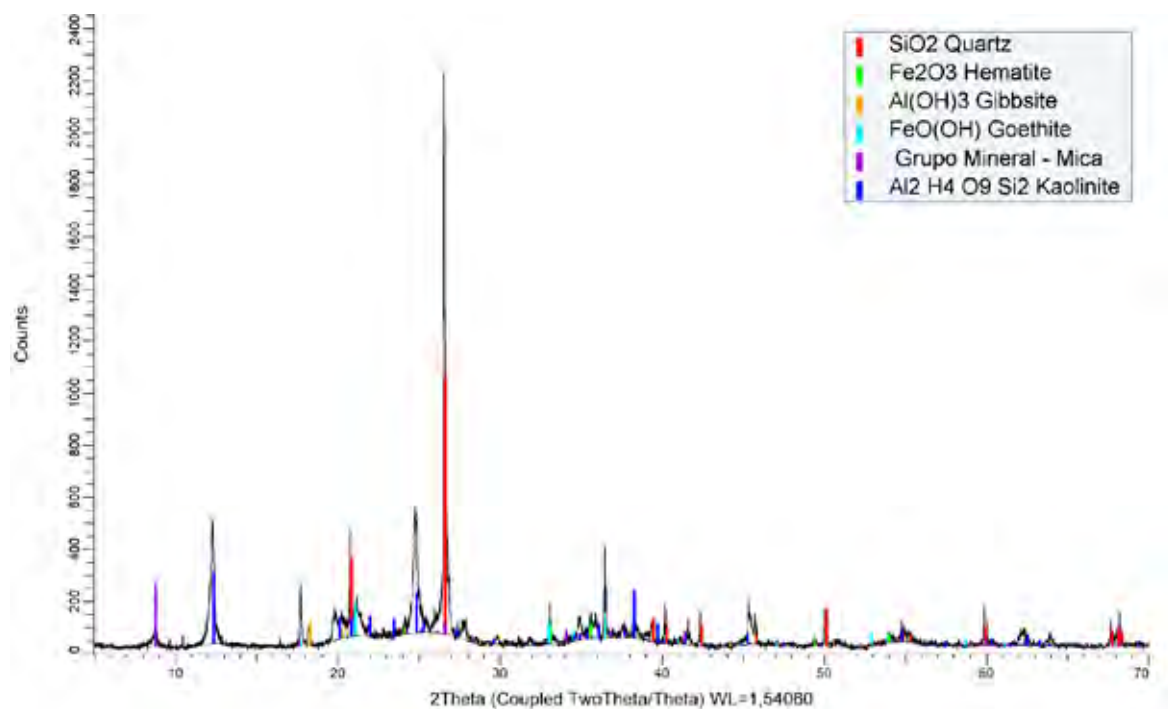
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0297.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R12 nº amostra 75415
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

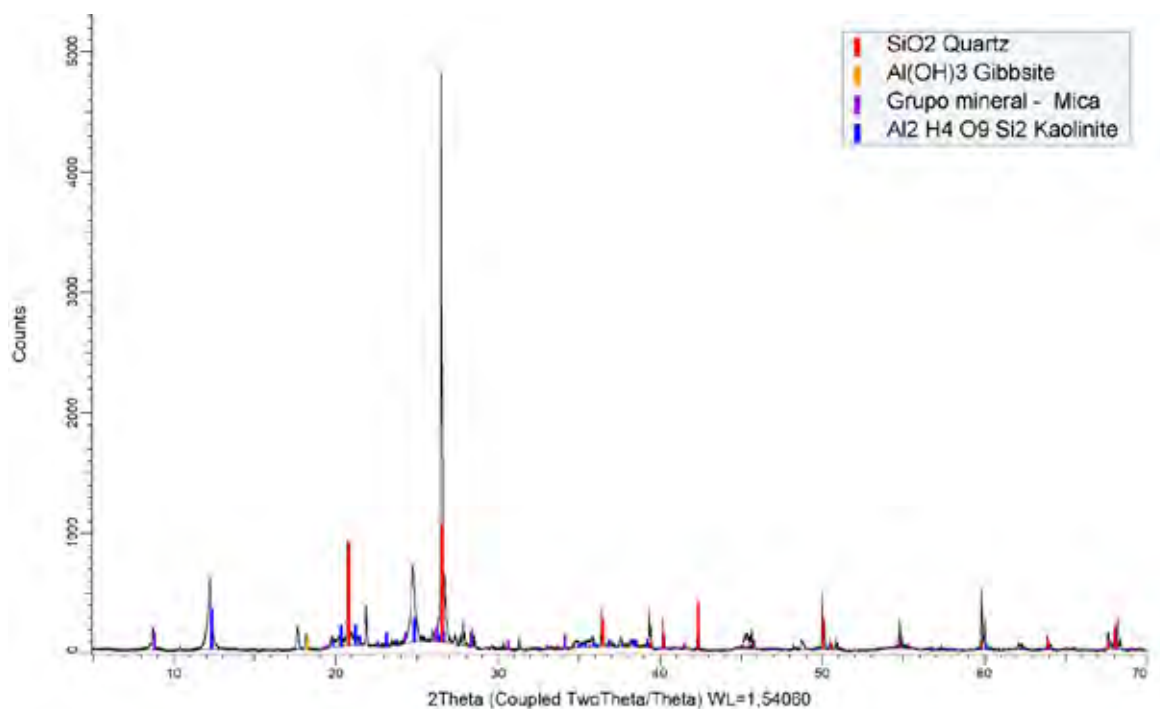
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0298.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R13 nº amostra 75419
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

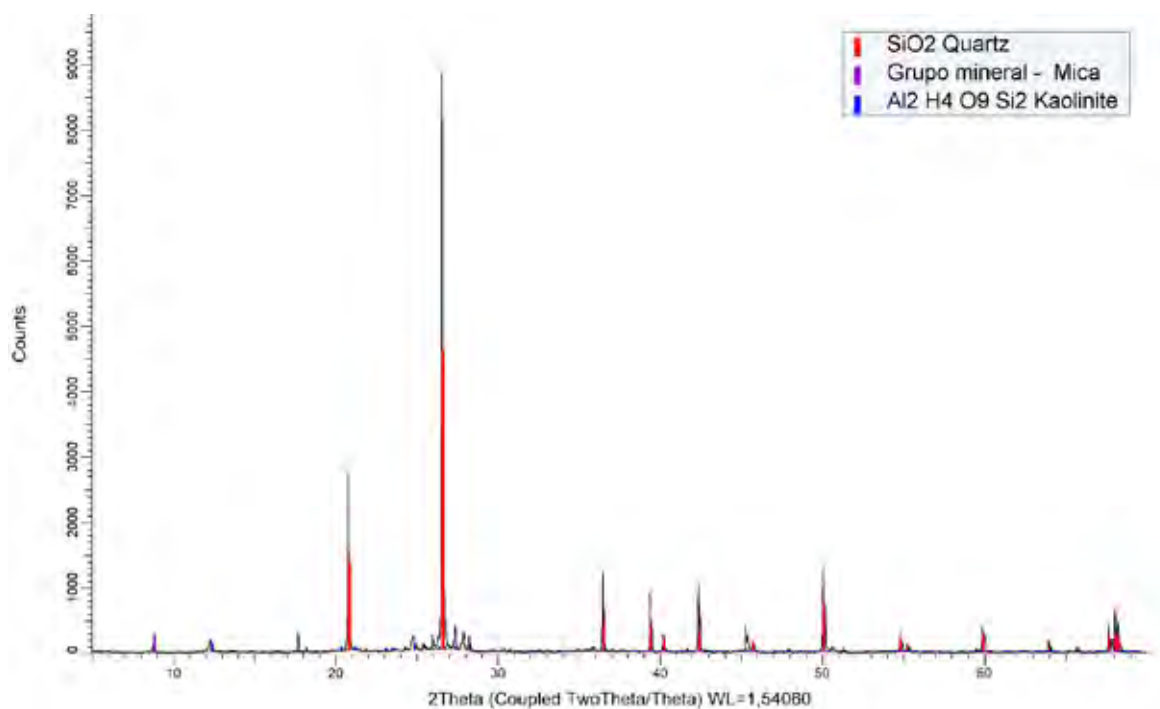
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0299.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R14 nº amostra 2270
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 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

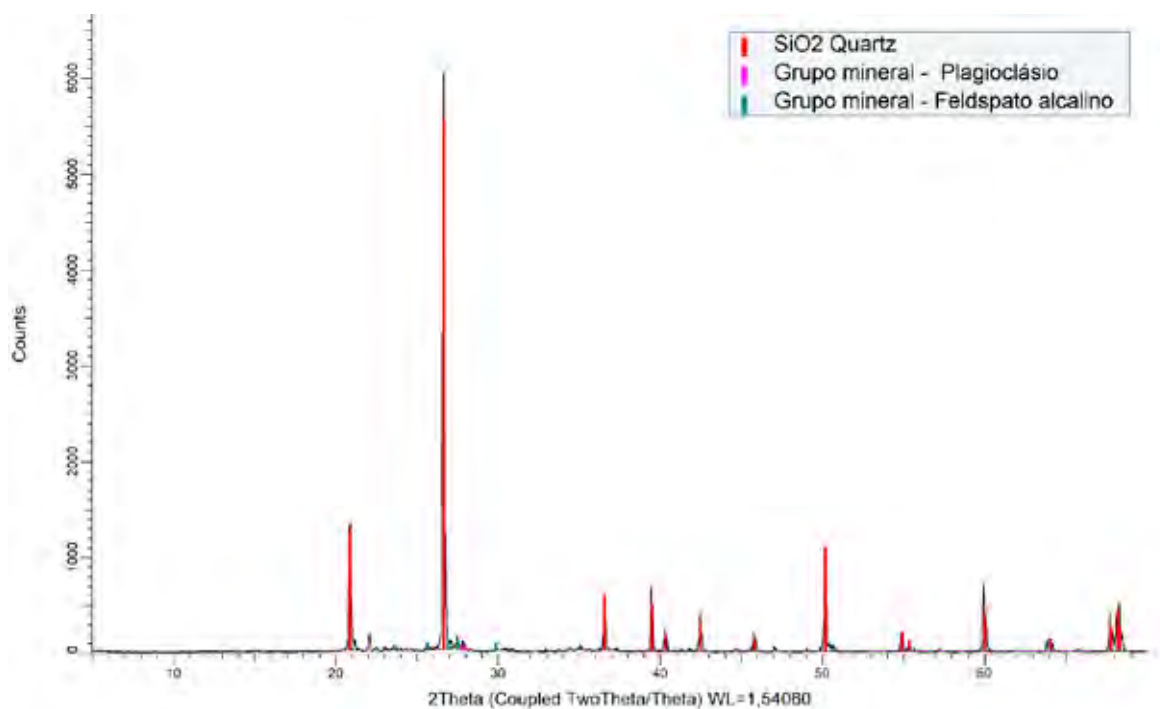
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0300.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R15 nº amostra 2271
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 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

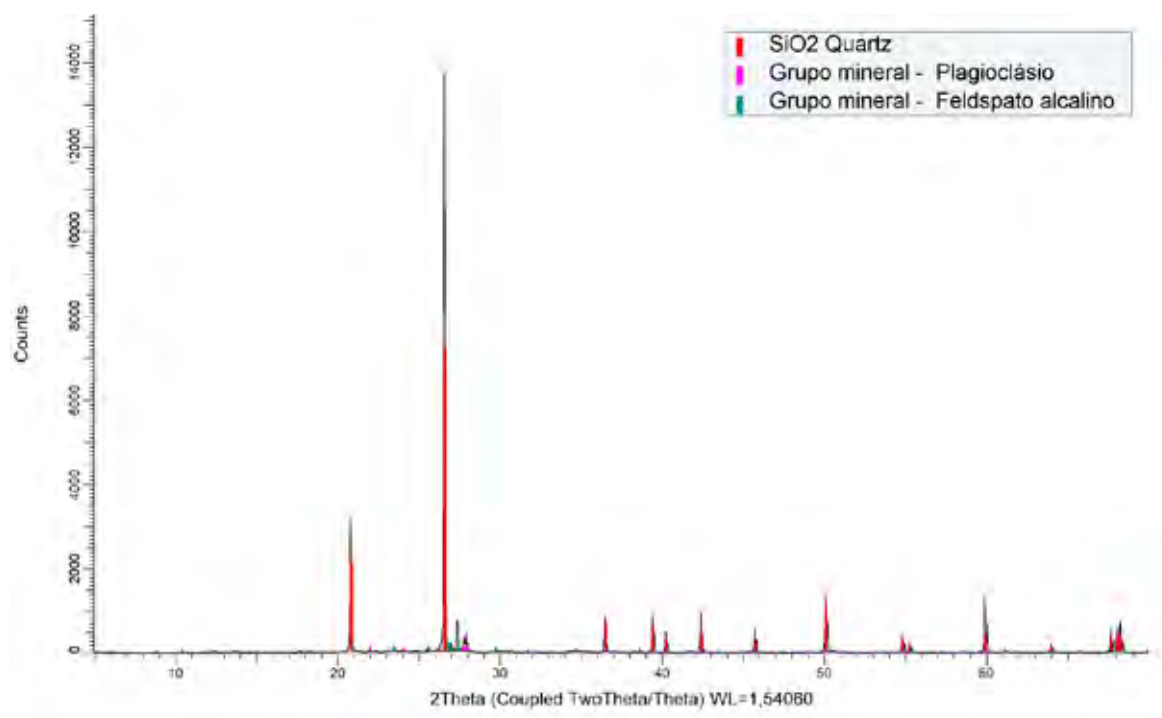
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0301.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – R16 nº amostra 2275
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 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

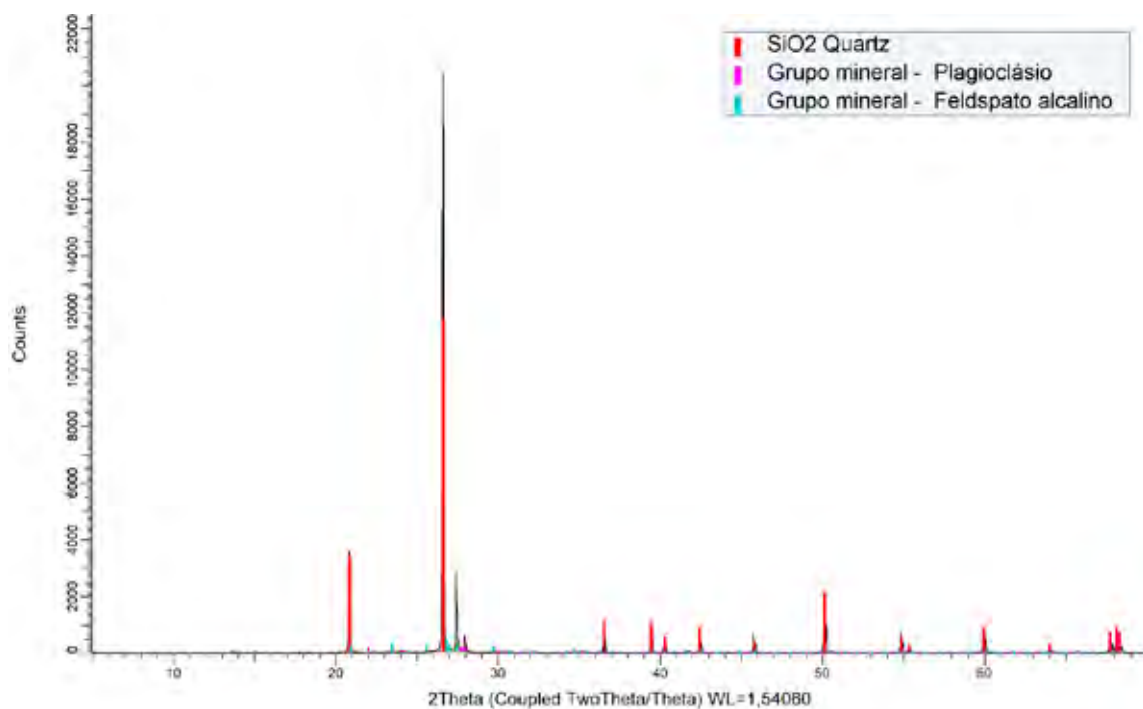
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0302.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – C1 nº amostra 2278
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 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

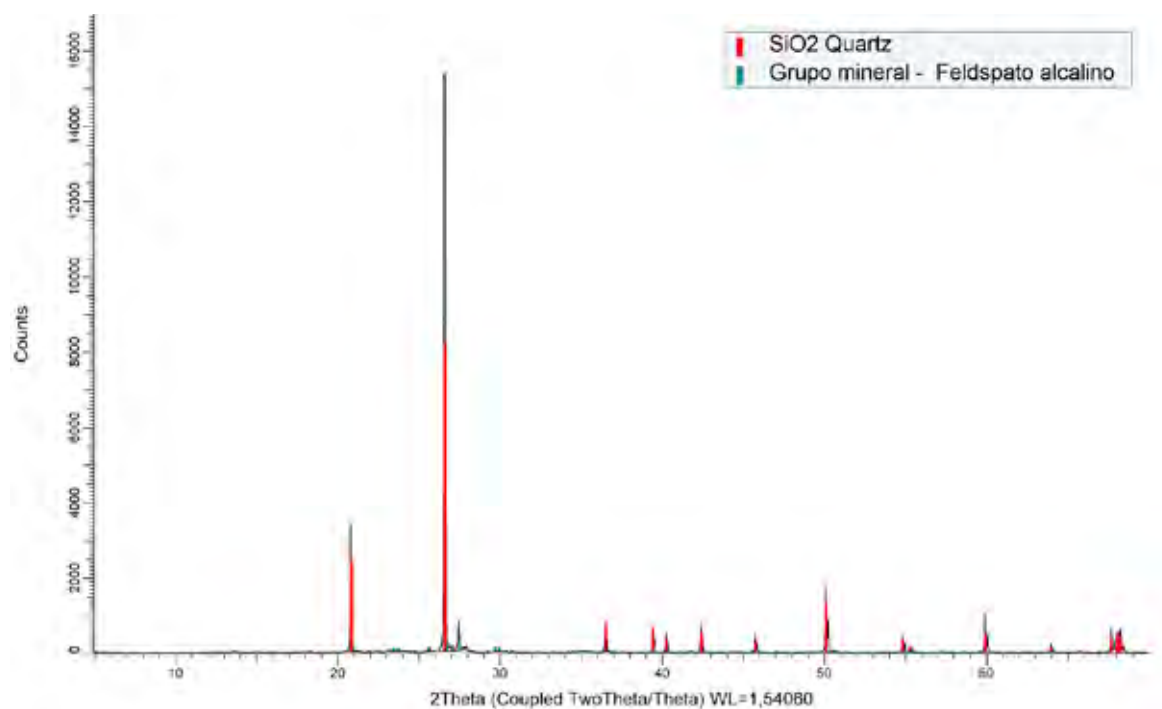
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0303.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – C2 nº amostra 9059
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 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

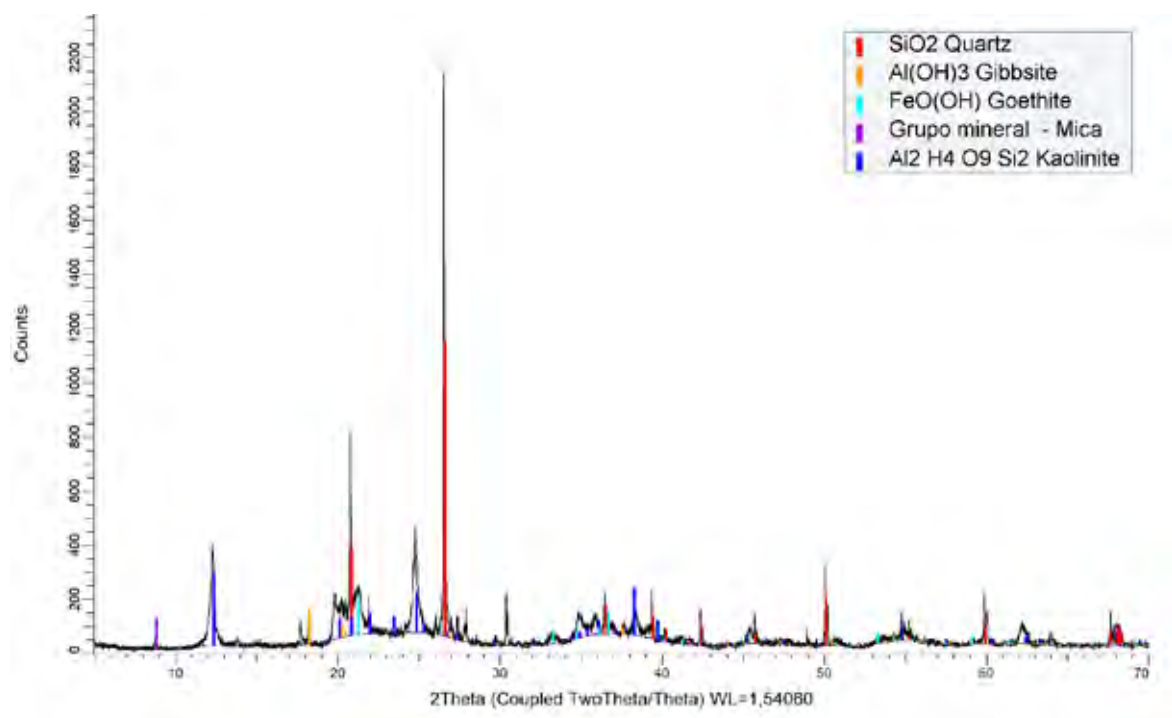
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0325.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – L1 nº amostra 2272
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

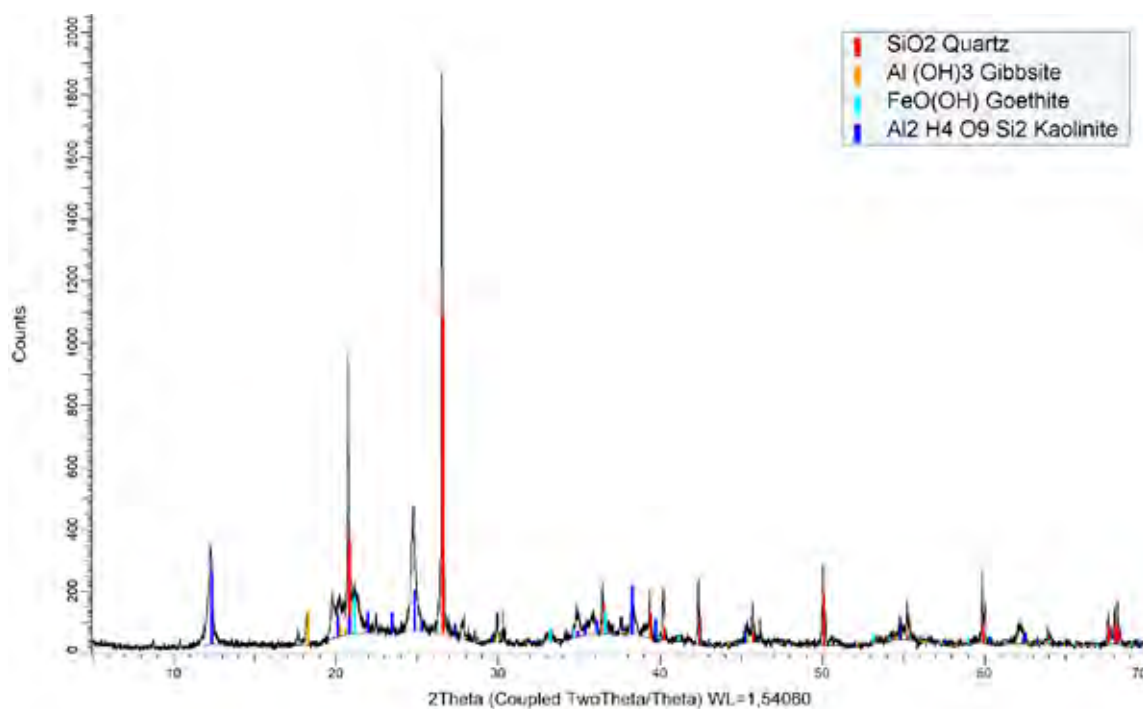
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0326.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – L2 nº amostra 2273
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

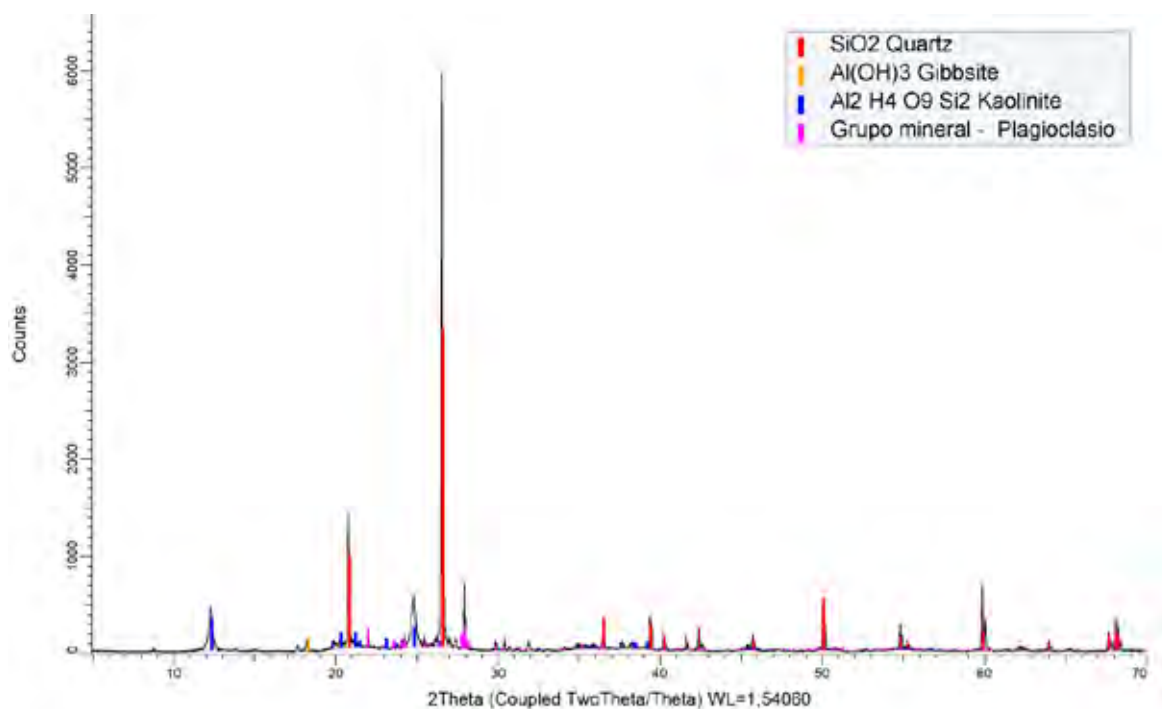
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0327.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – L3 nº amostra 2274
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

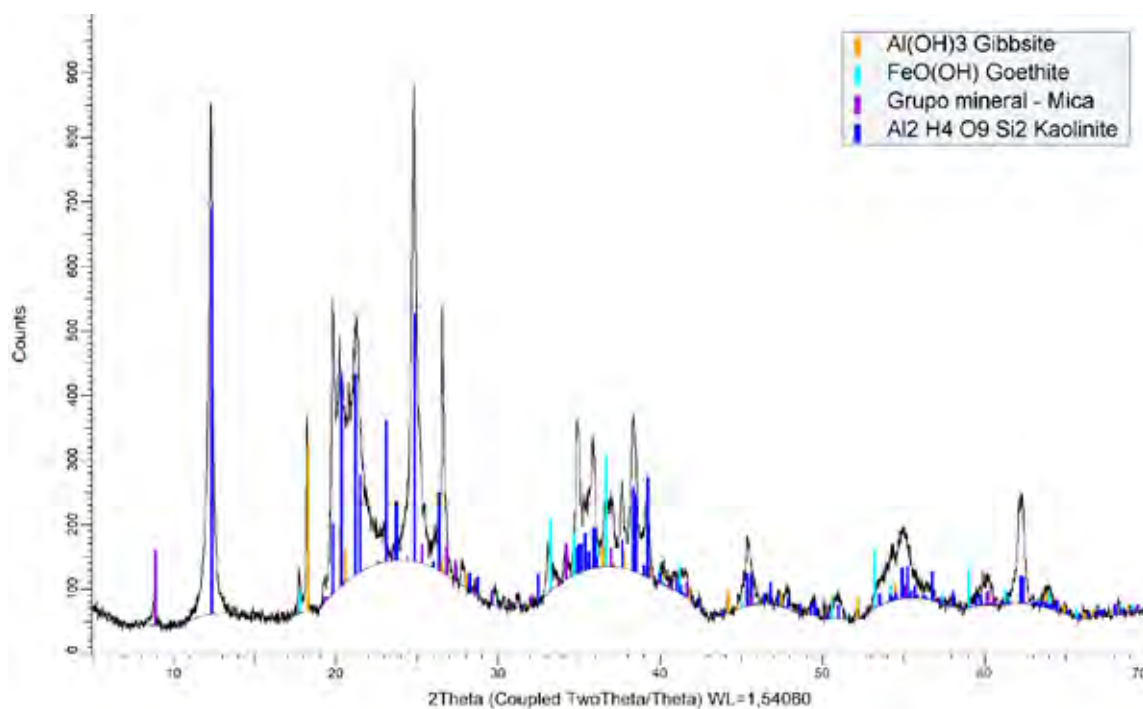
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0328.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – L4 nº amostra 2276
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,4 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

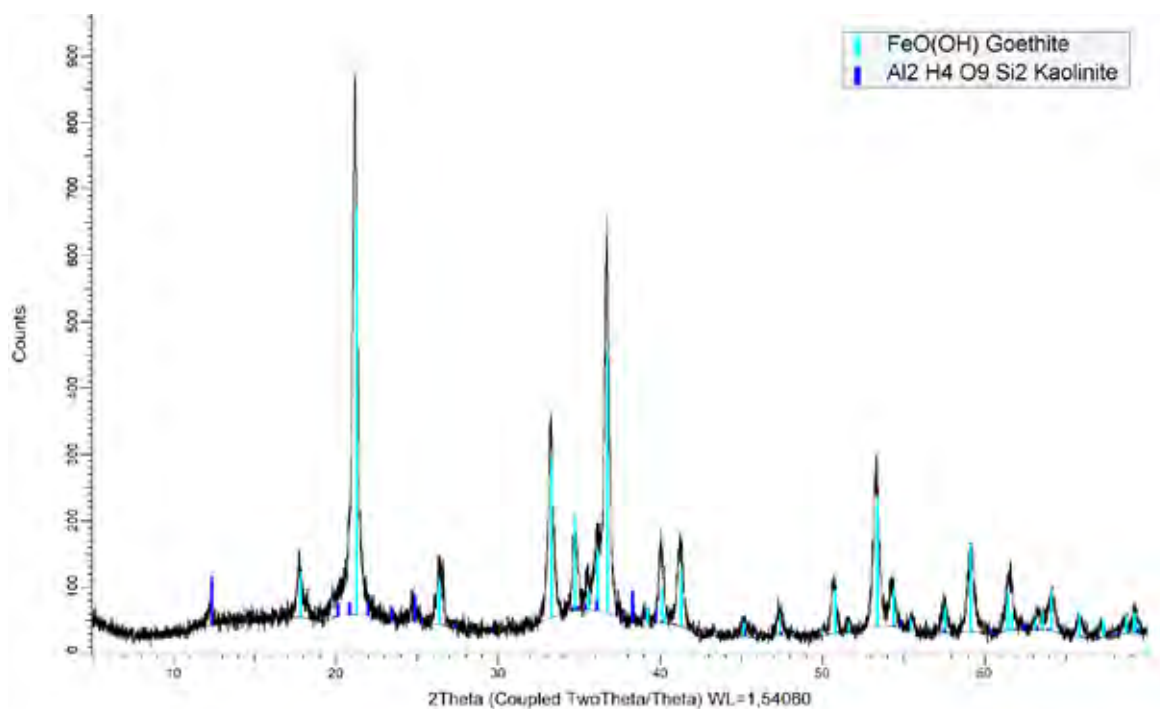
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0329.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – L5 nº amostra 2277
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,4 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

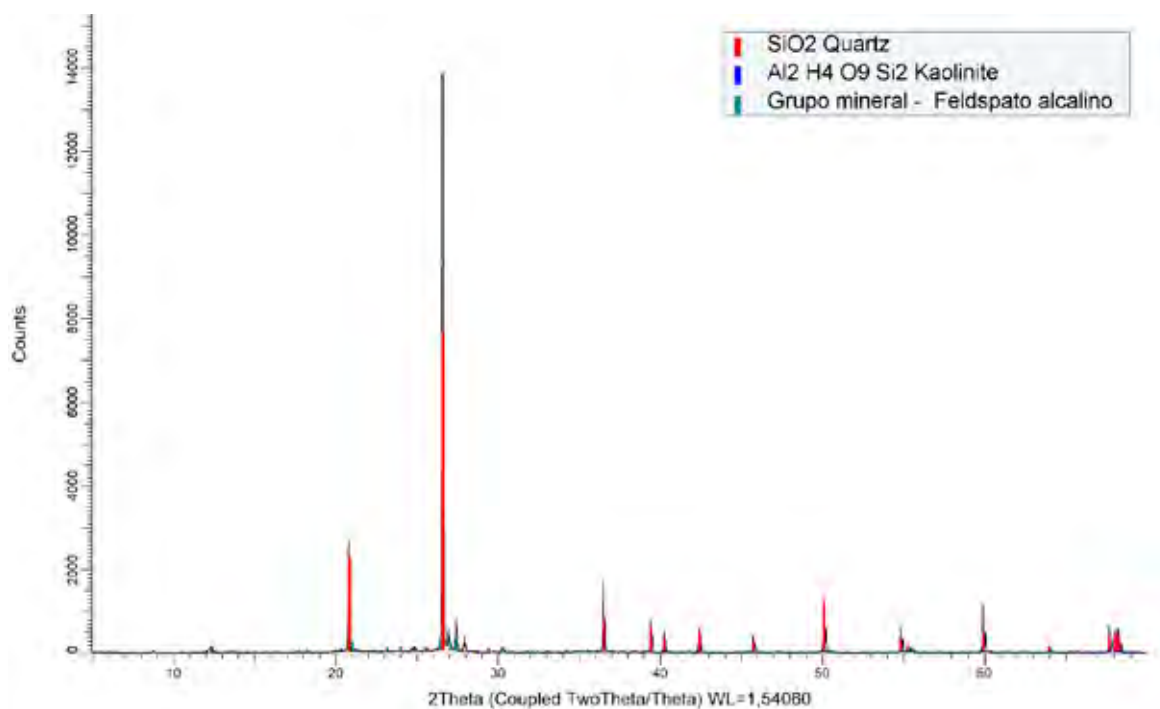
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0330.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – L6 nº amostra 2281
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 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

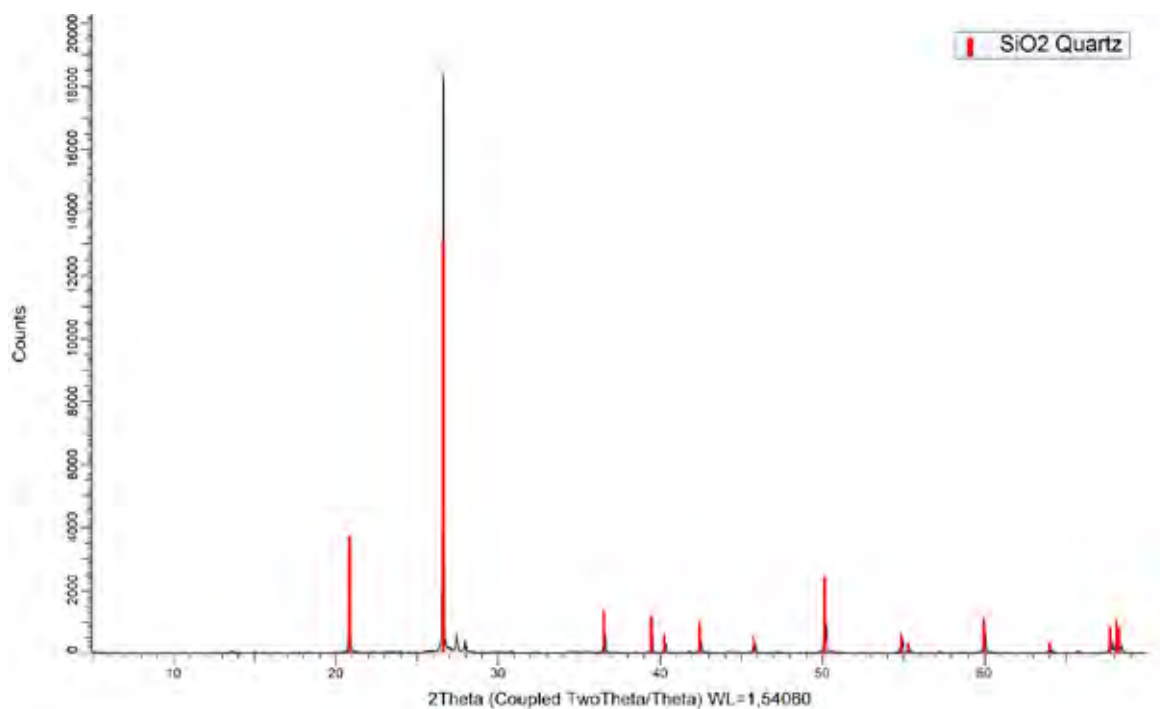
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0331.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – L7 nº amostra 2282
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 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

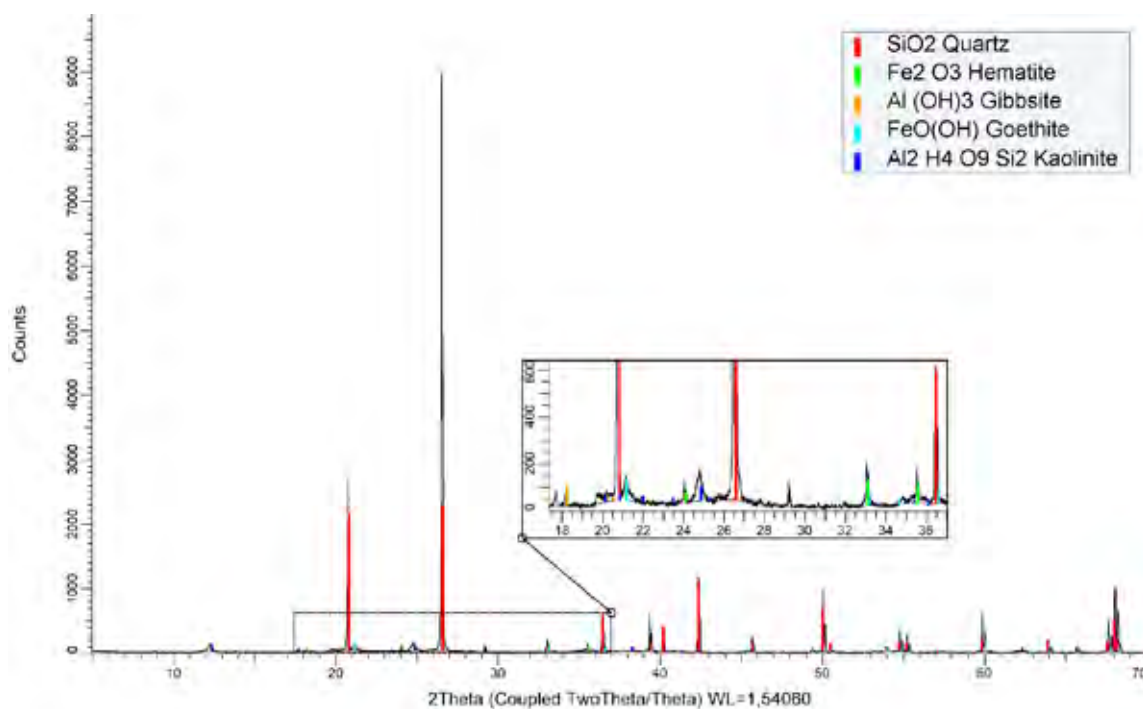
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0338.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – UHE Candonga – nº amostra 75395
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

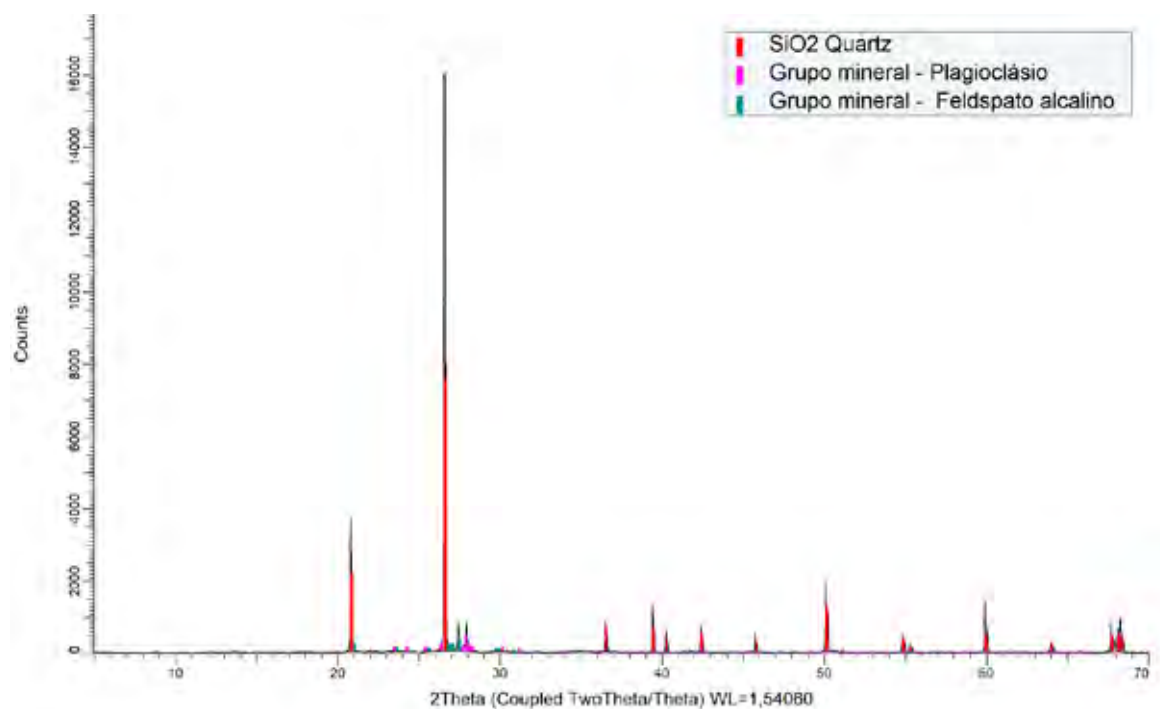
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0339.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – UHE Mascarenhas – nº amostra 2268
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 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

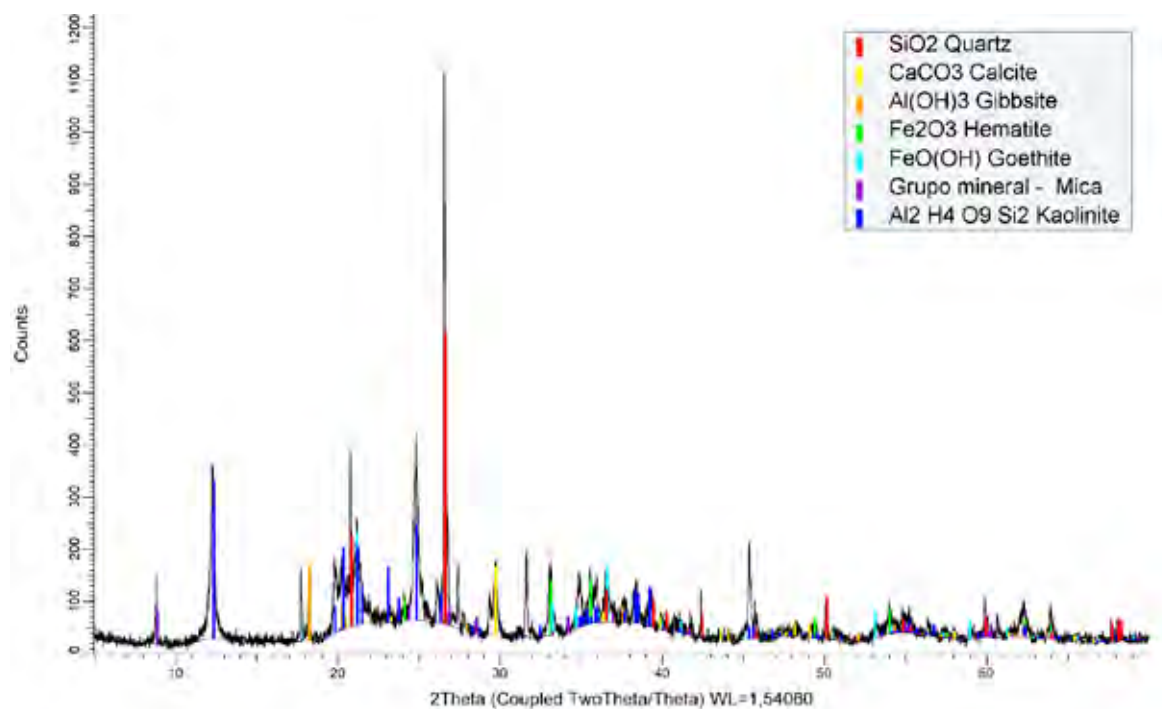
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0340.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – UHE Aimorés – nº amostra 9095
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

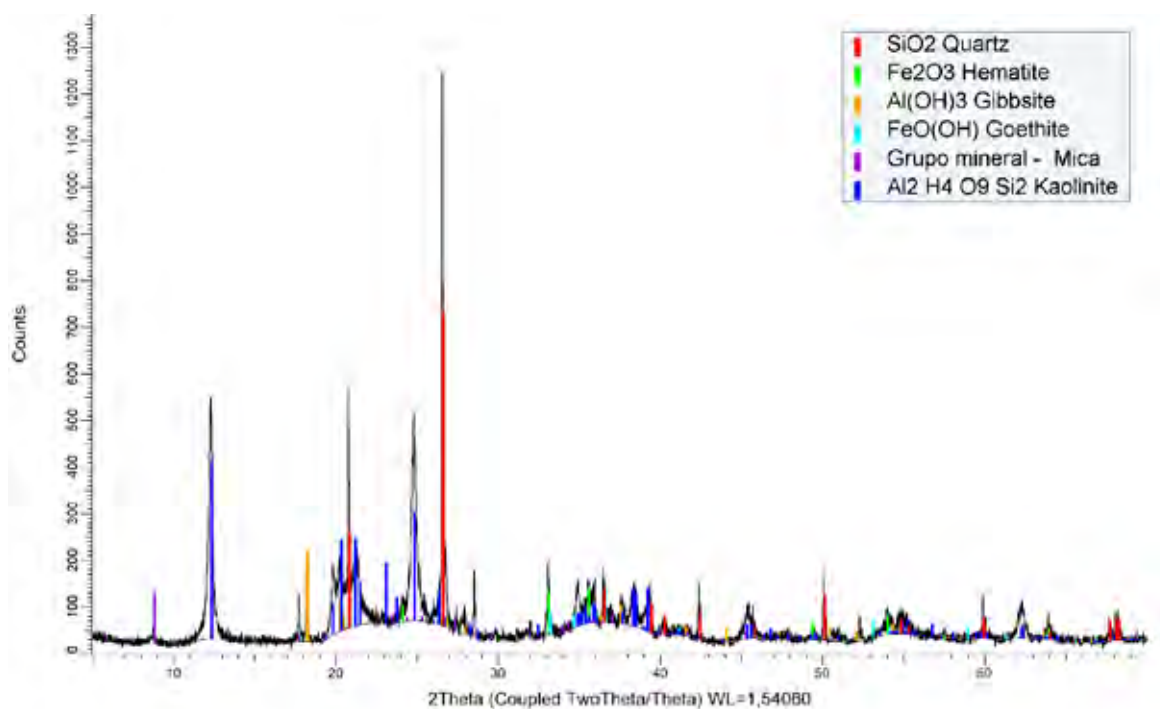
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0341.20 / 1.0342.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 2 – UHE Baguari – nº amostra 9089 / 9091
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

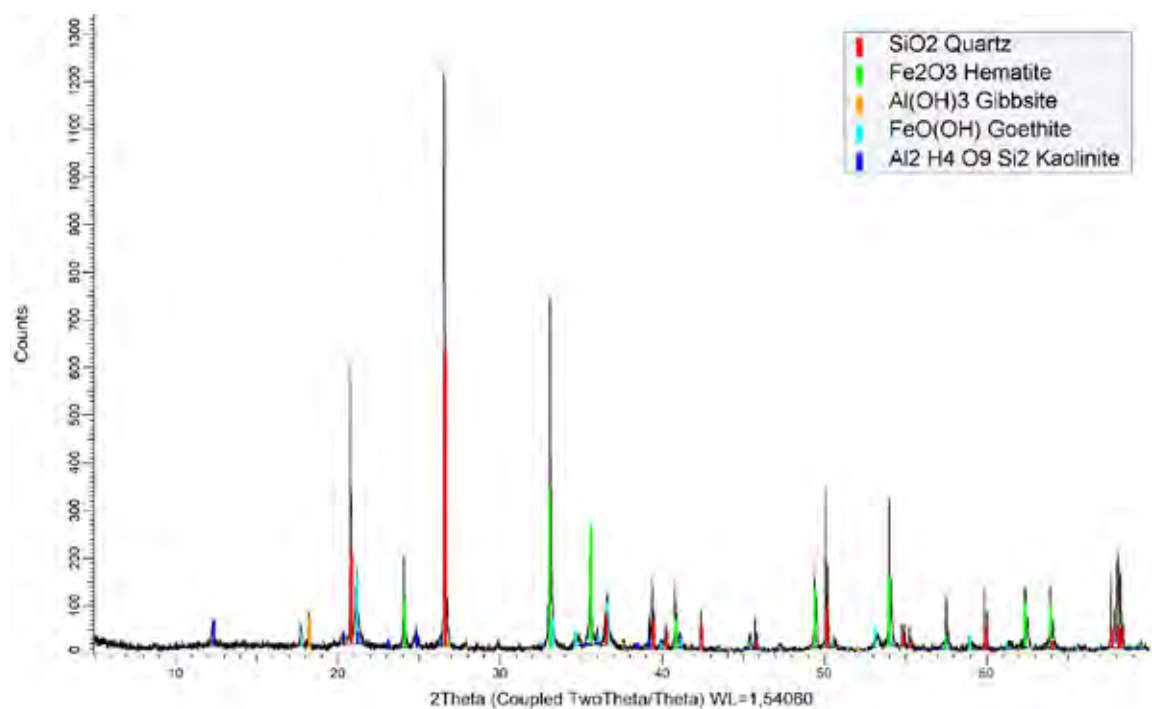
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0343.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – T1 – nº amostra 48583
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

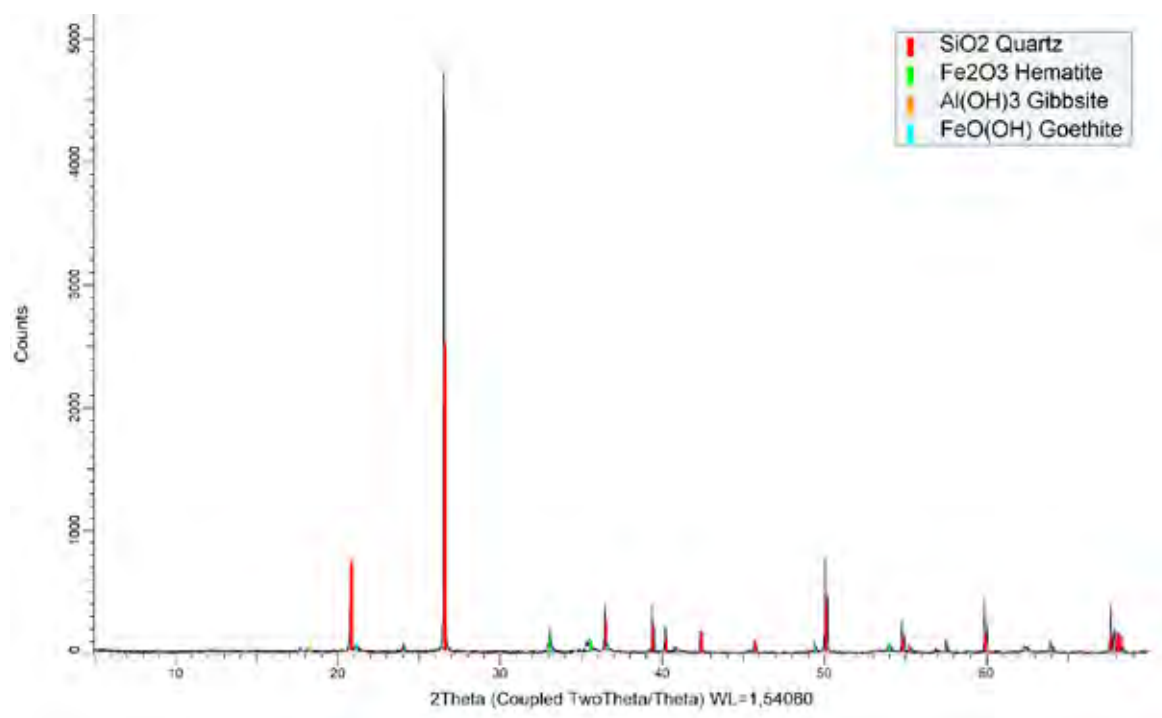
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0344.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – T2 – nº amostra 48584
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

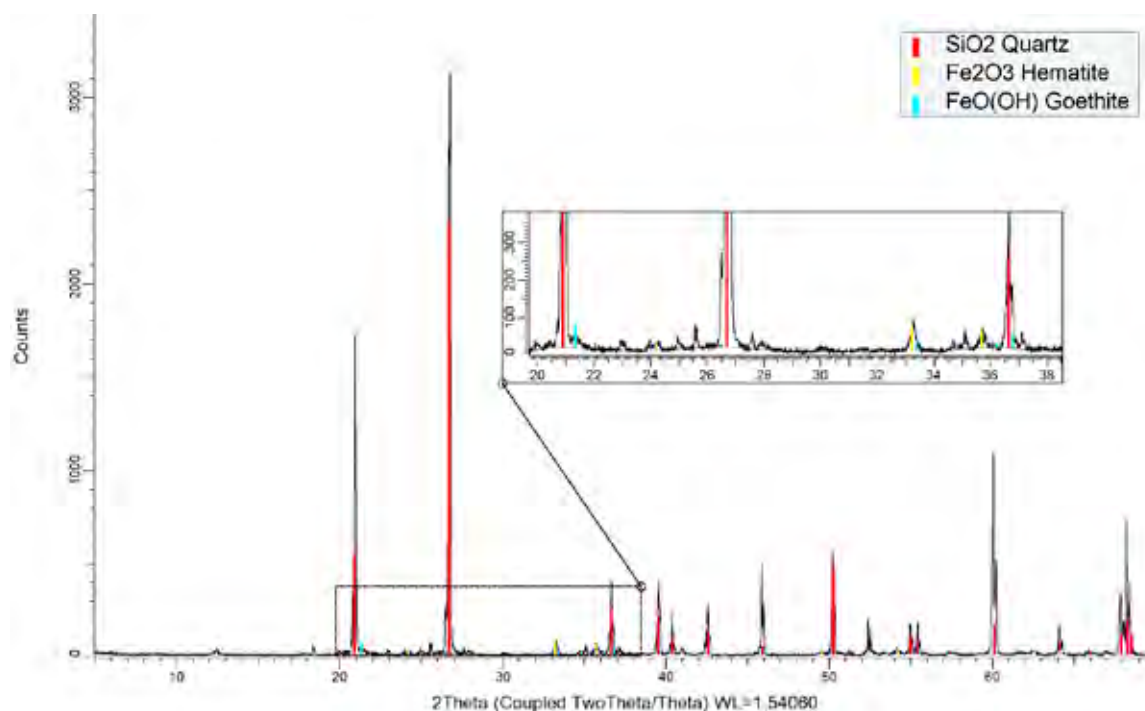
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0345.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – T3 – nº amostra 48585
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

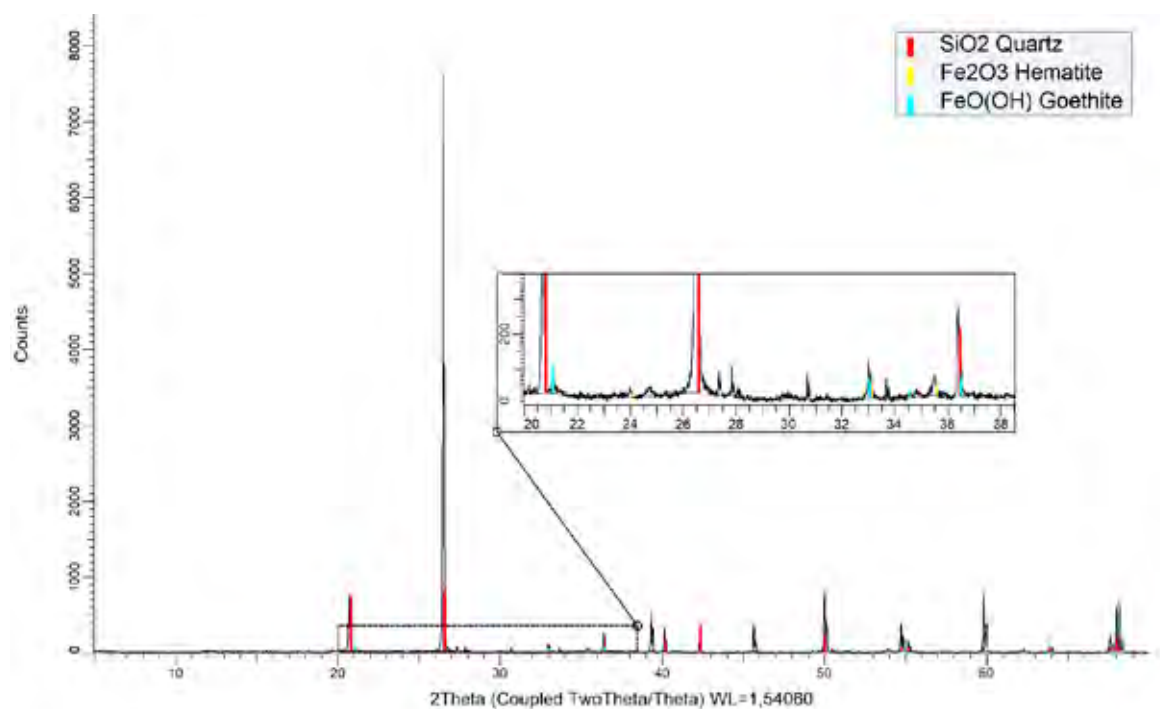
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0346.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – T4 – nº amostra 48586
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

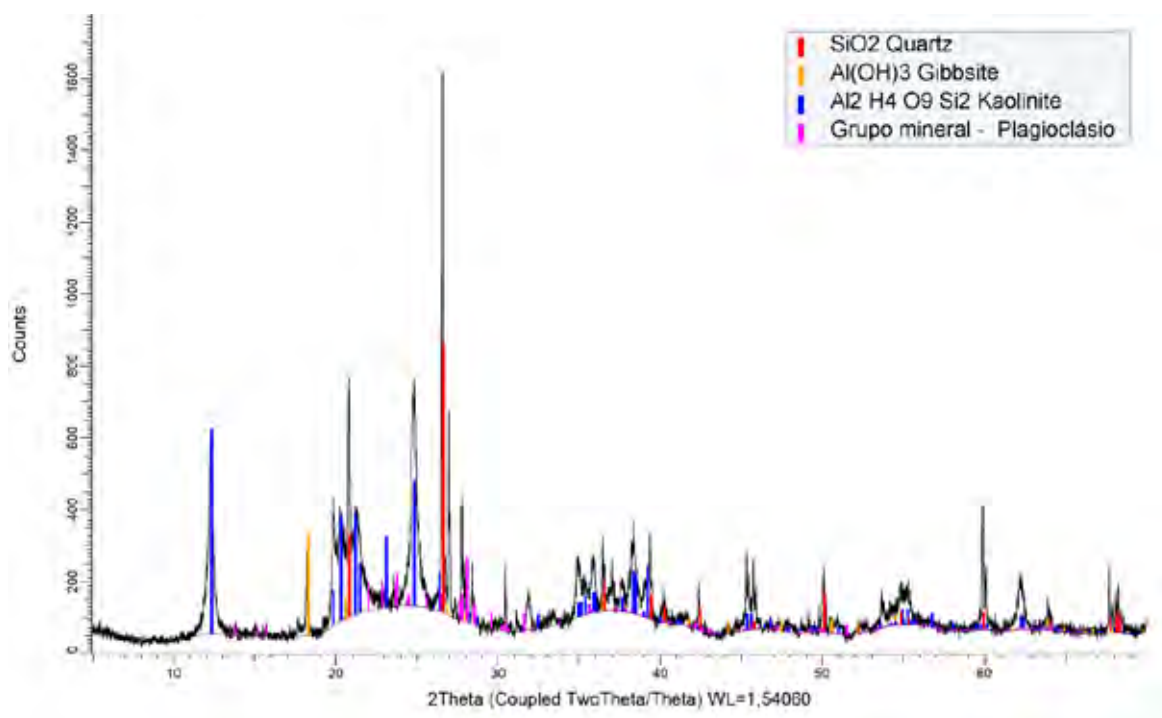
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0347.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – T5 – nº amostra 48588
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,4 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

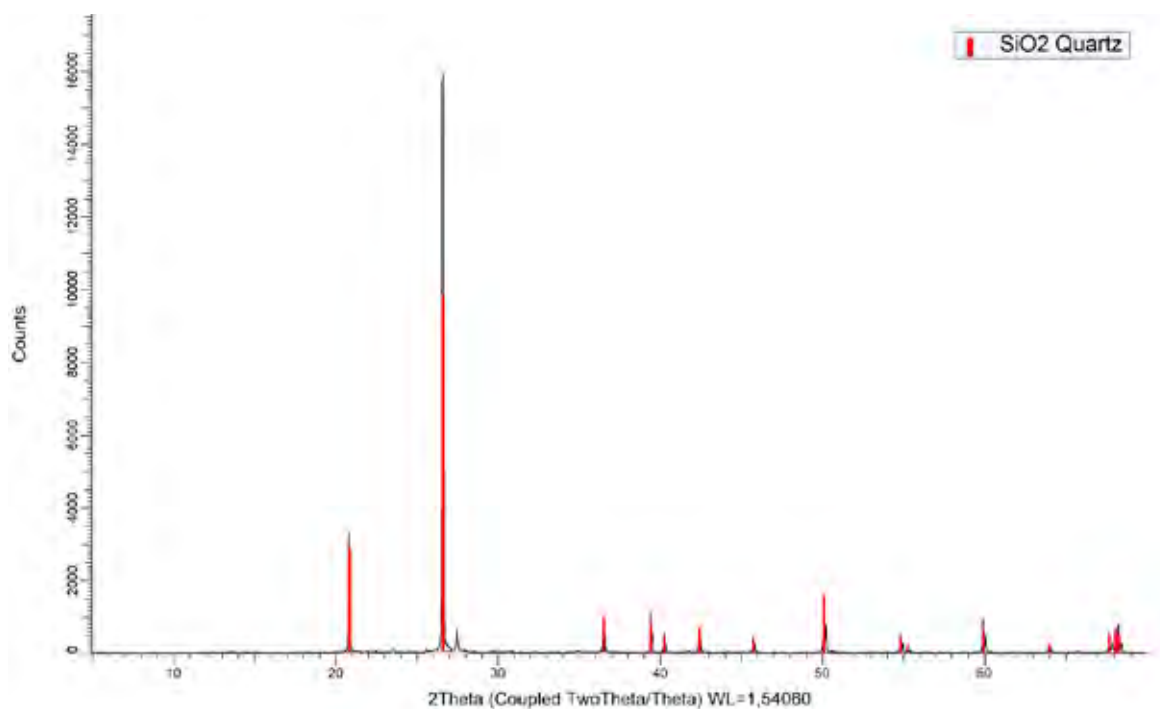
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0348.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – T6 – nº amostra 48594
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 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

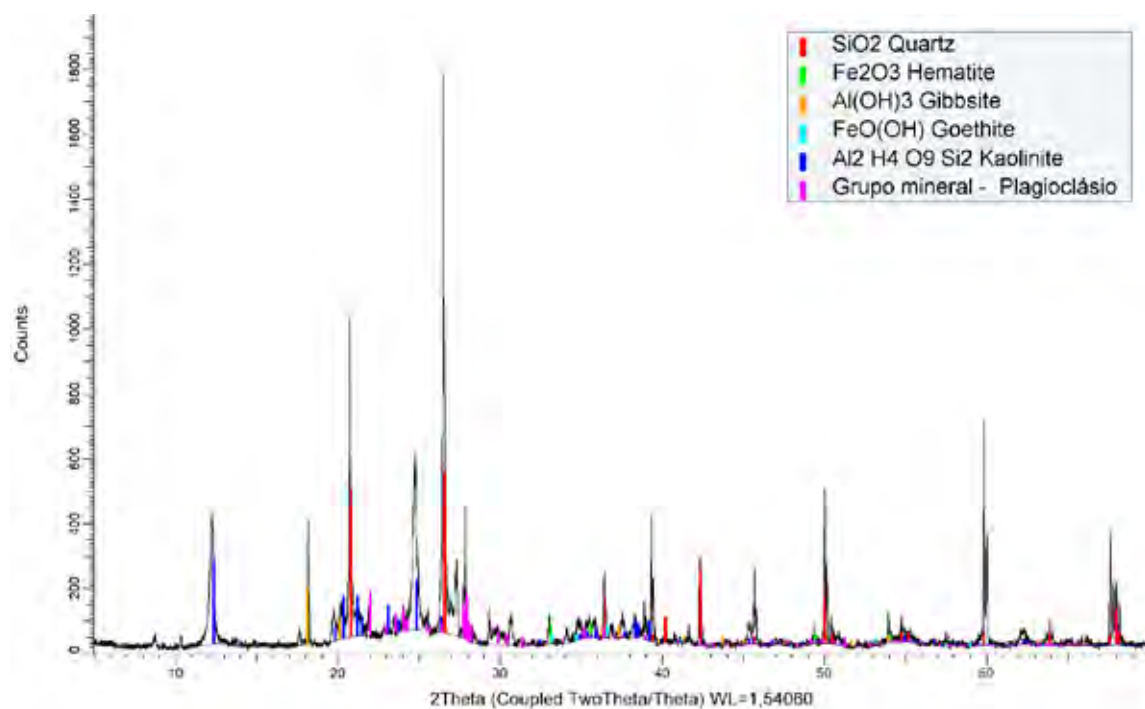
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0349.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – T7 – nº amostra 48595
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

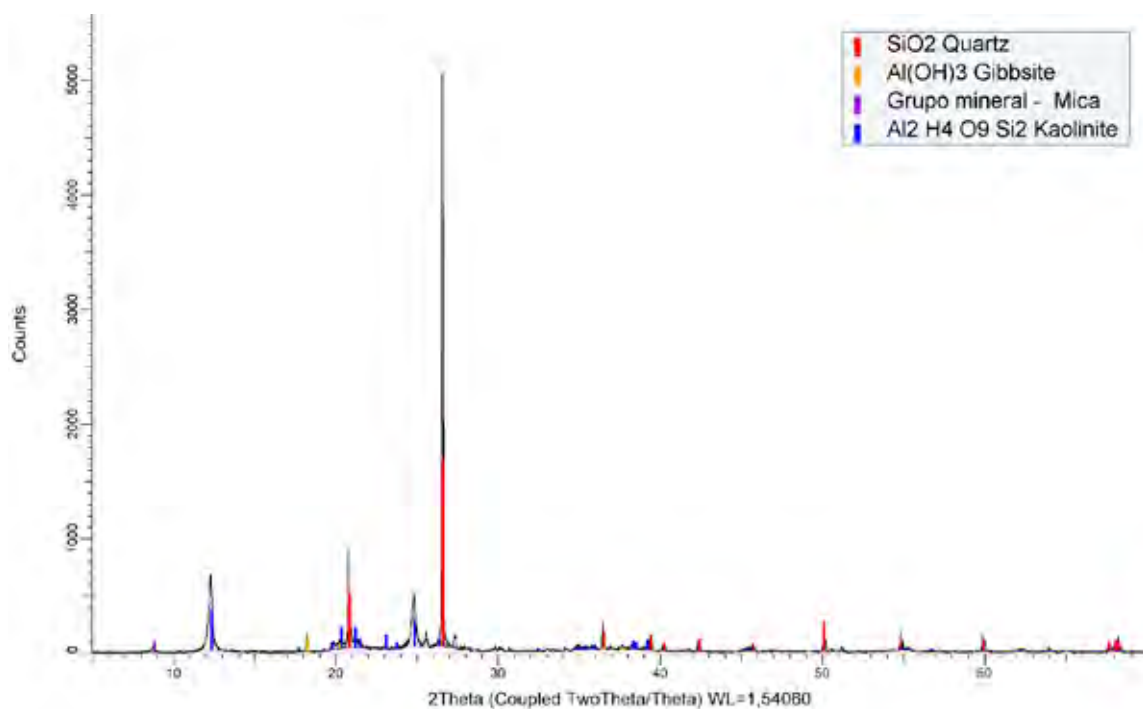
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0350.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – T8 – nº amostra 48598
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

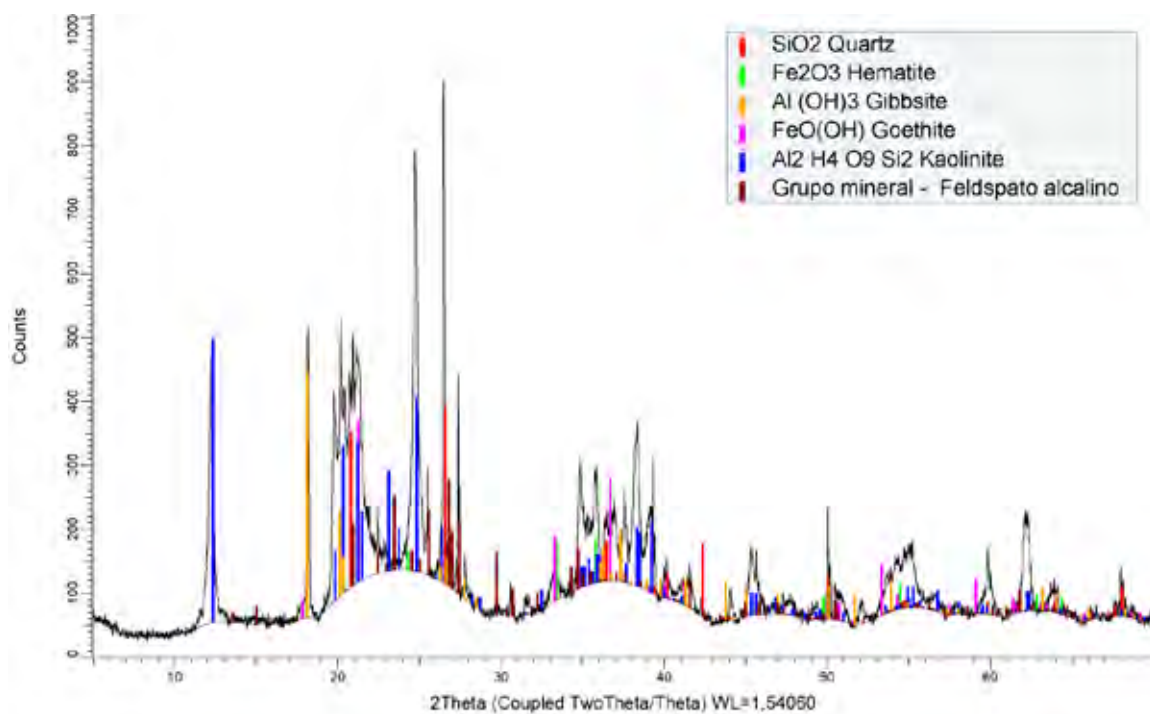
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0351.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – T9 – nº amostra 48602
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,4 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

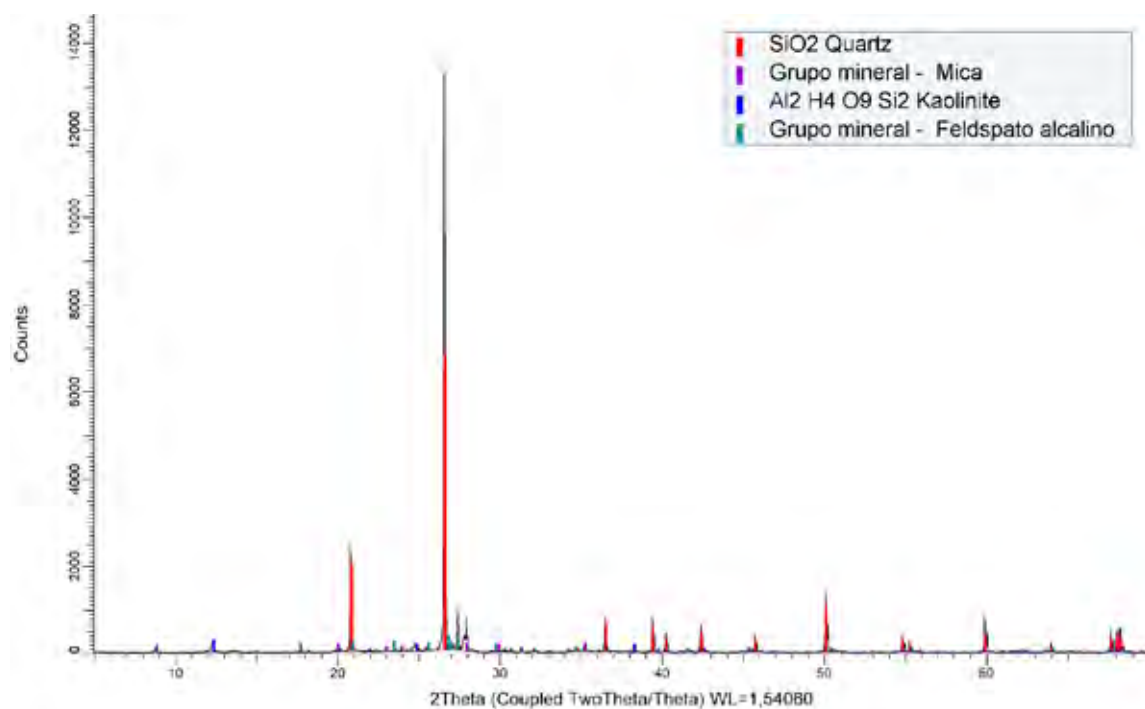
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0352.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – T10 – nº amostra 48605
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 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

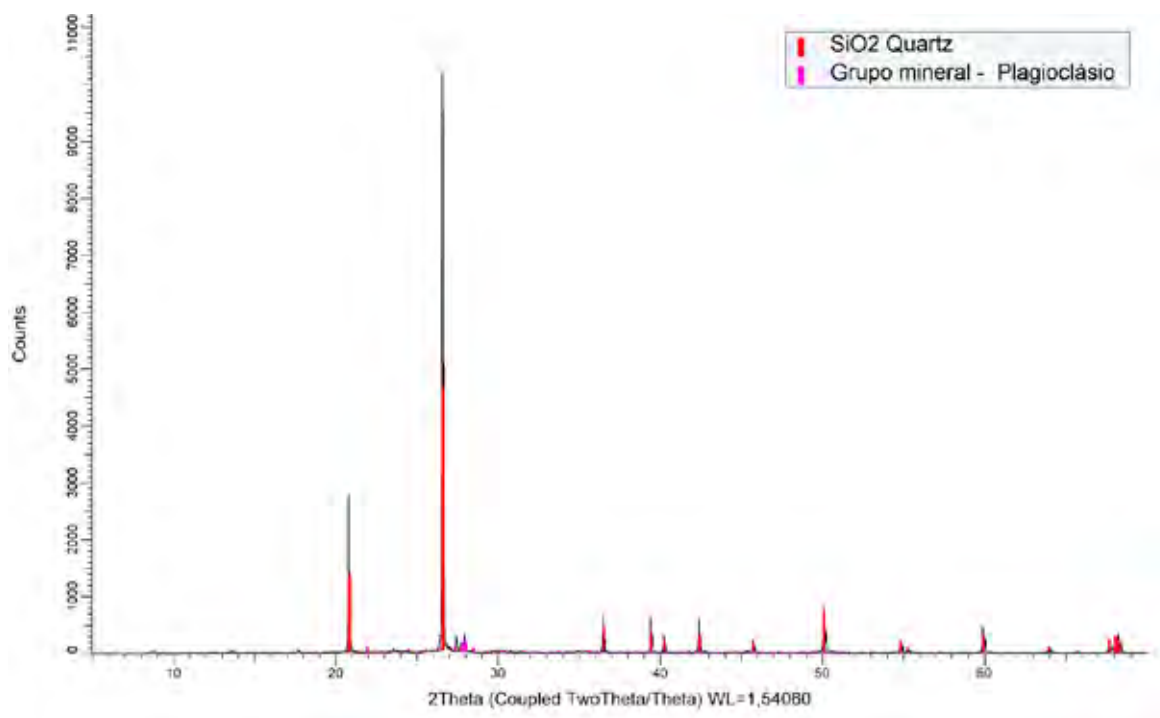
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0353.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – T11 – nº amostra 48607
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas 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

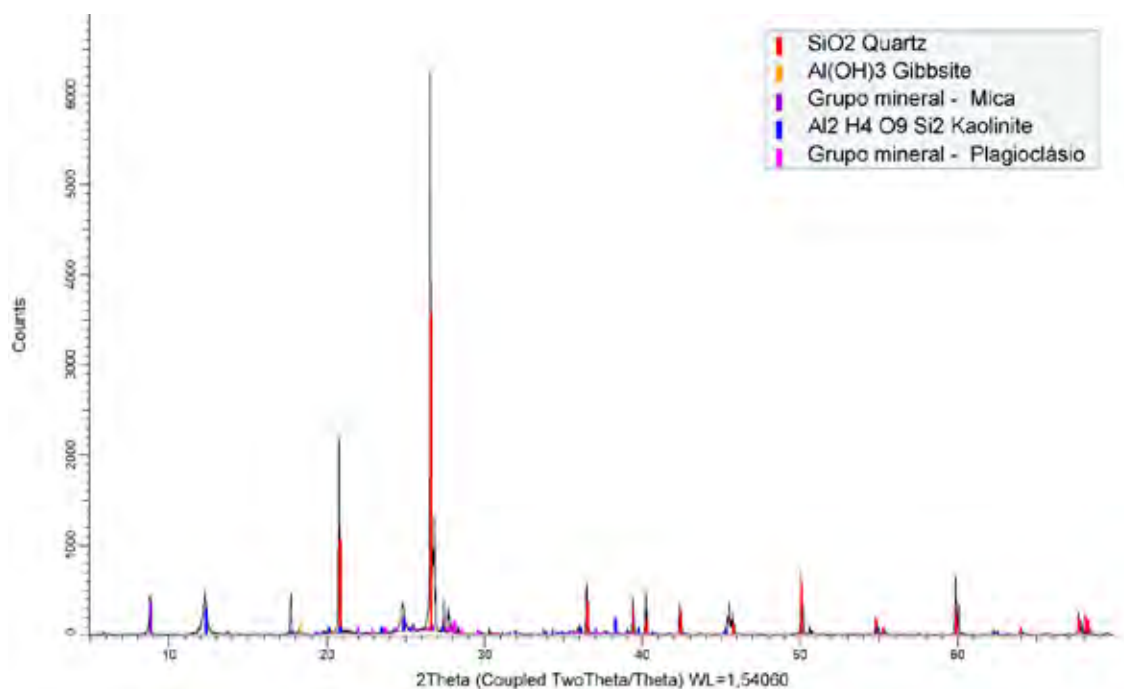
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0355.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – T12 – nº amostra 48610
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

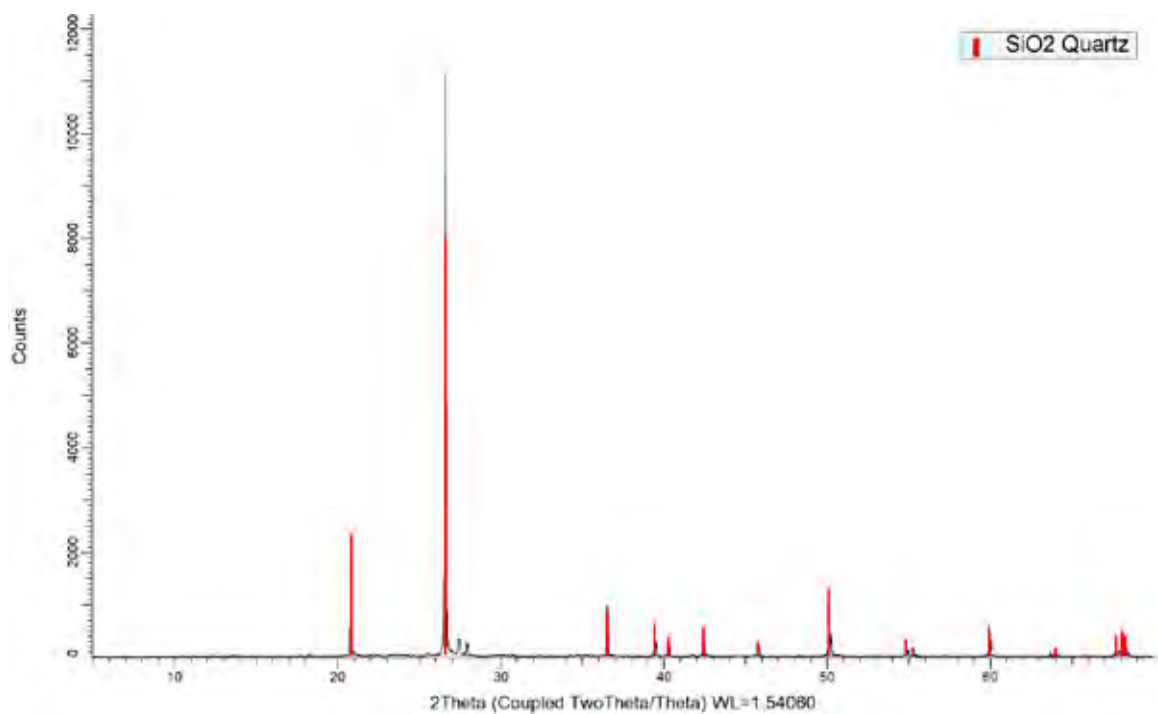
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0357.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – C1 – nº amostra 53284
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 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

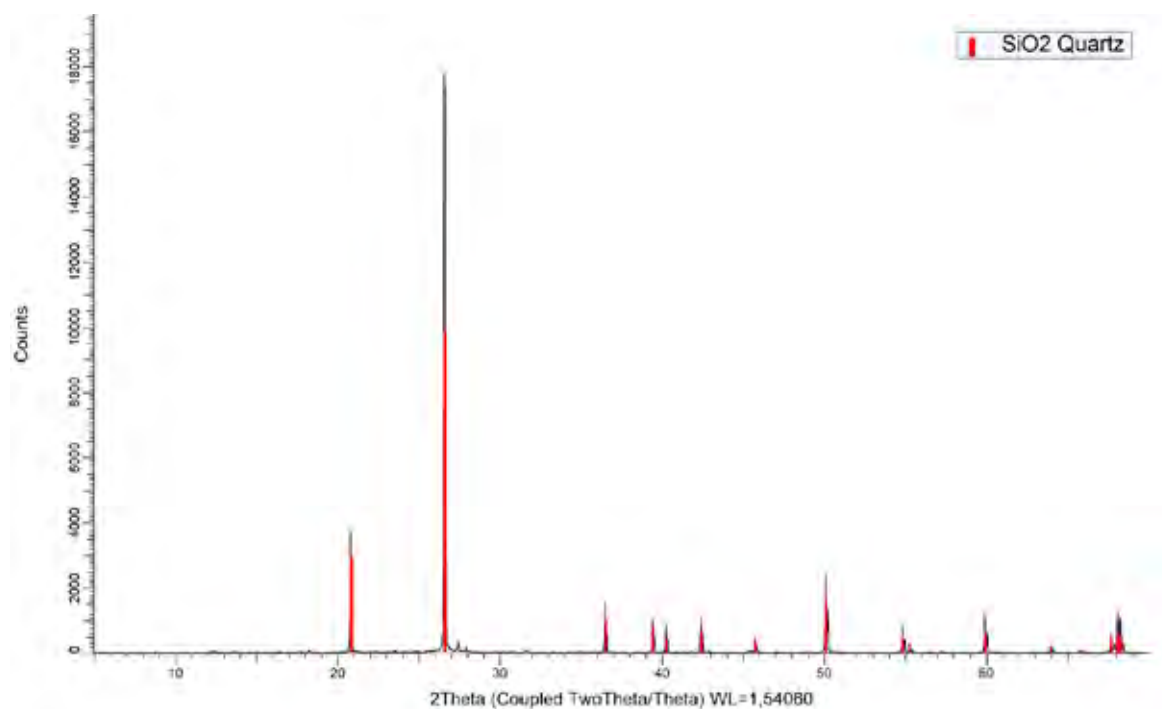
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0358.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – C2 – nº amostra 58461
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

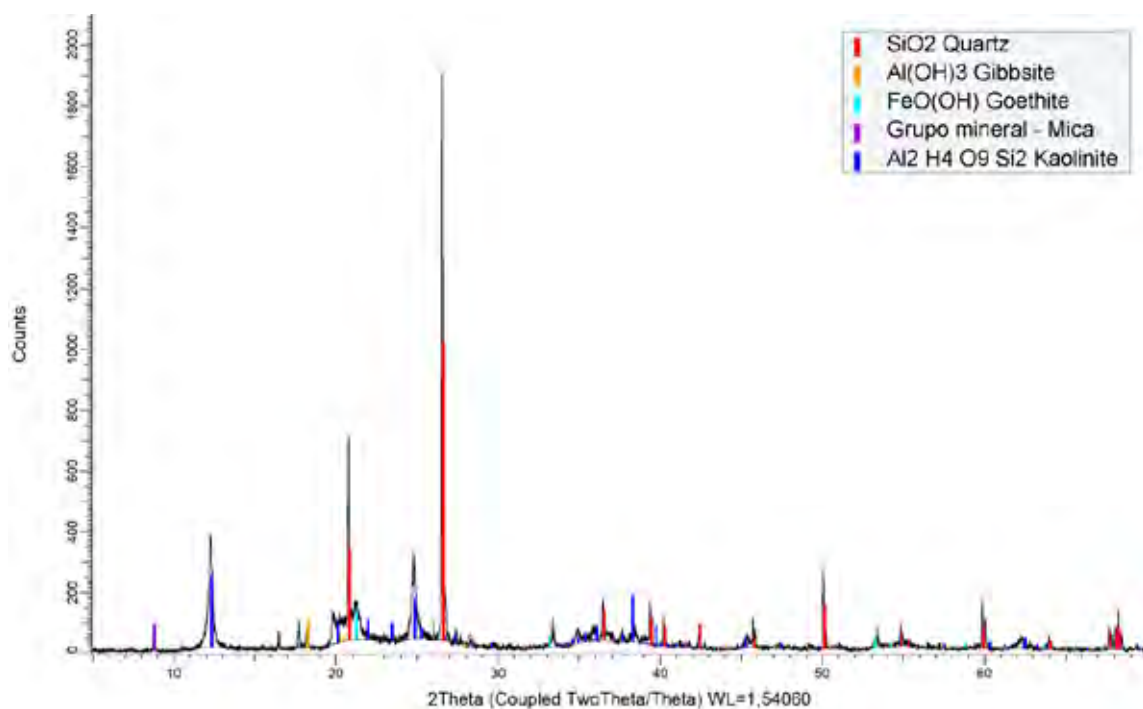
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0373.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – L1 – nº amostra 53276
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

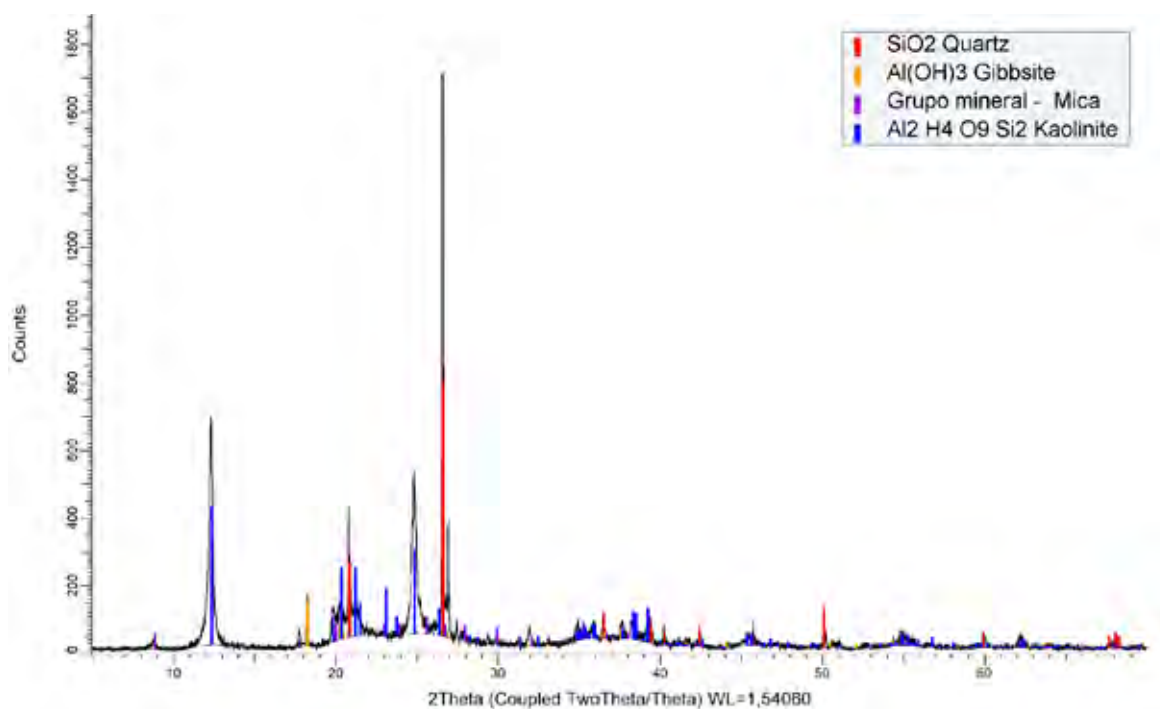
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0374.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – L2 – nº amostra 53277
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

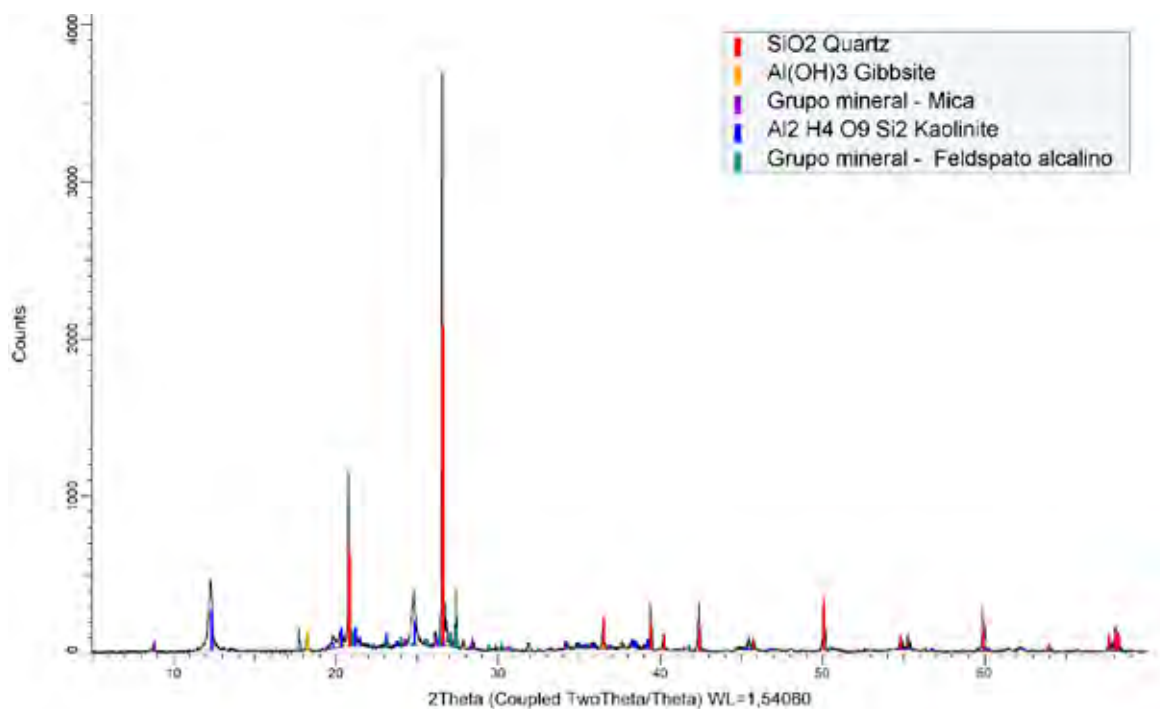
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0375.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – L3 – nº amostra 53278
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

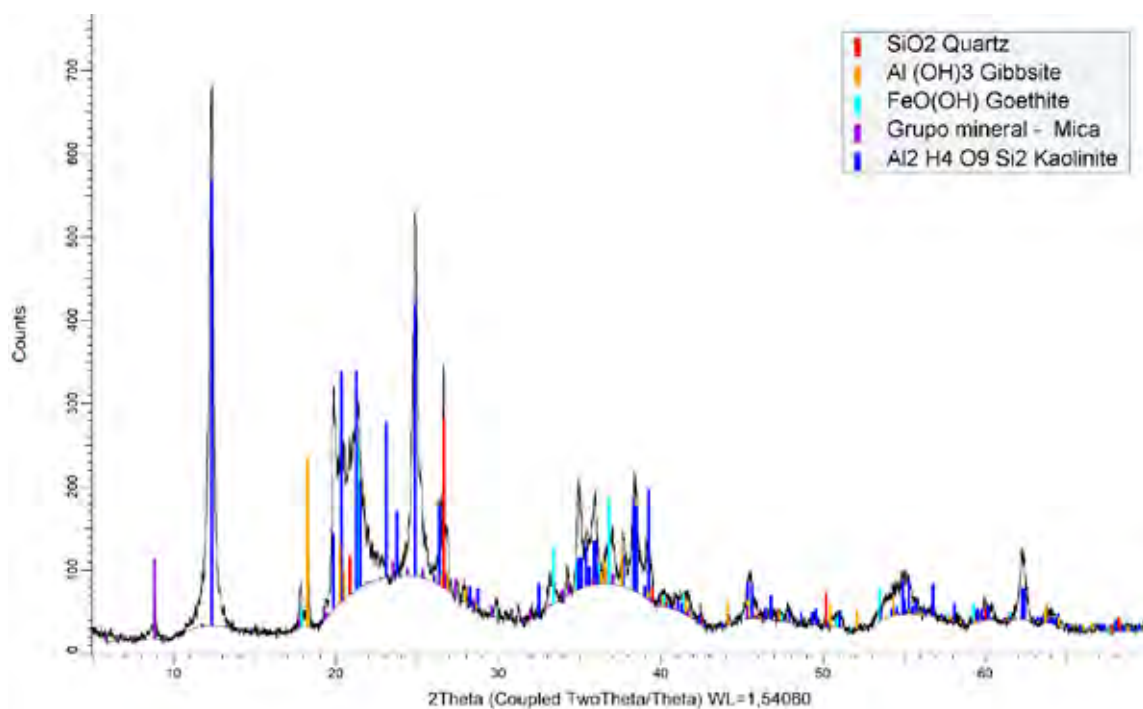
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0376.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – L4 – nº amostra 53280
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,4 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

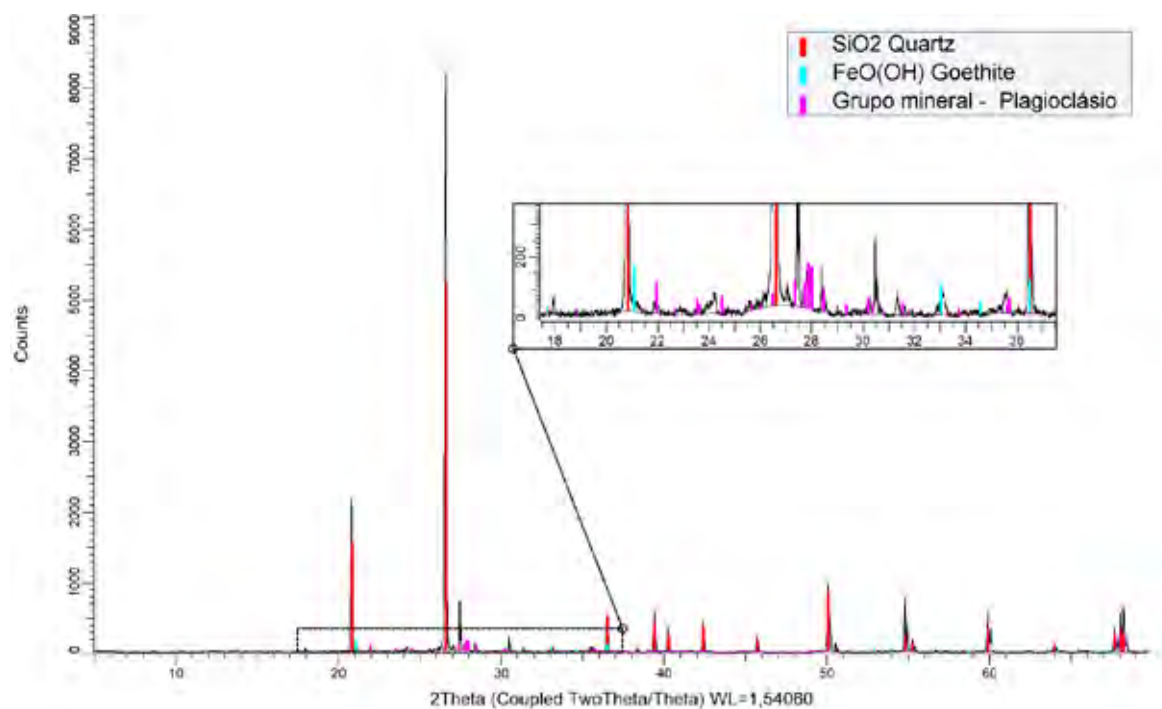
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0377.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – L5 – nº amostra 53281
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 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

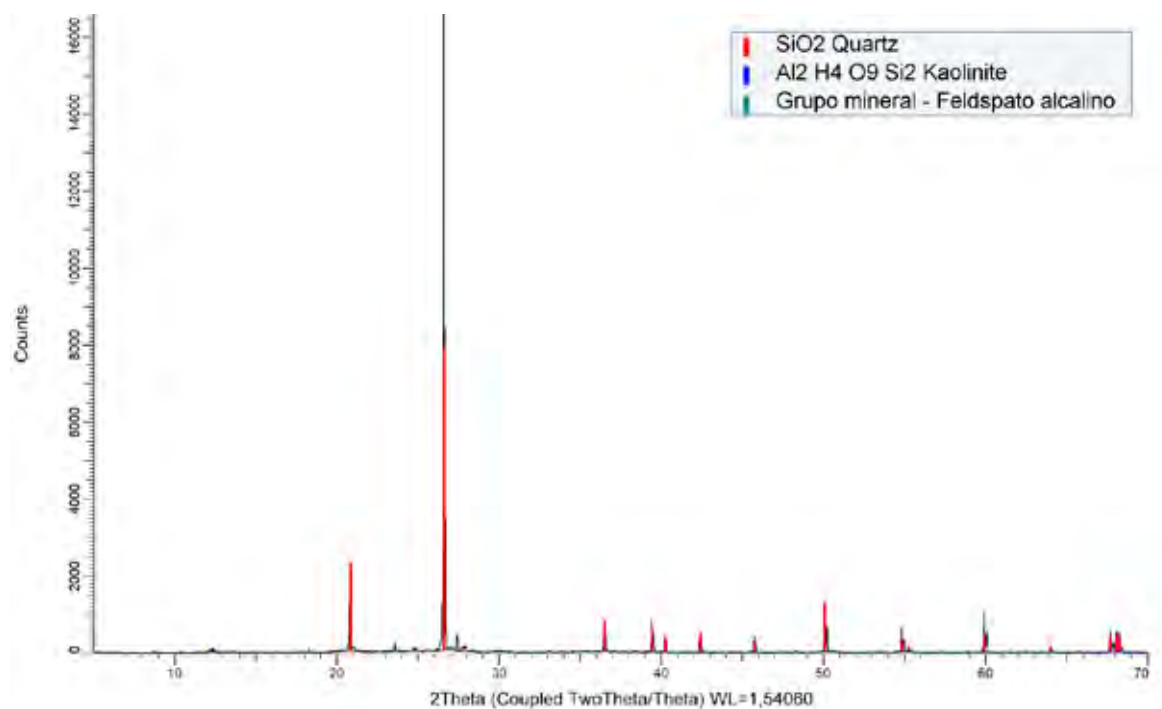
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0378.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – L6 – nº amostra 53282
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 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

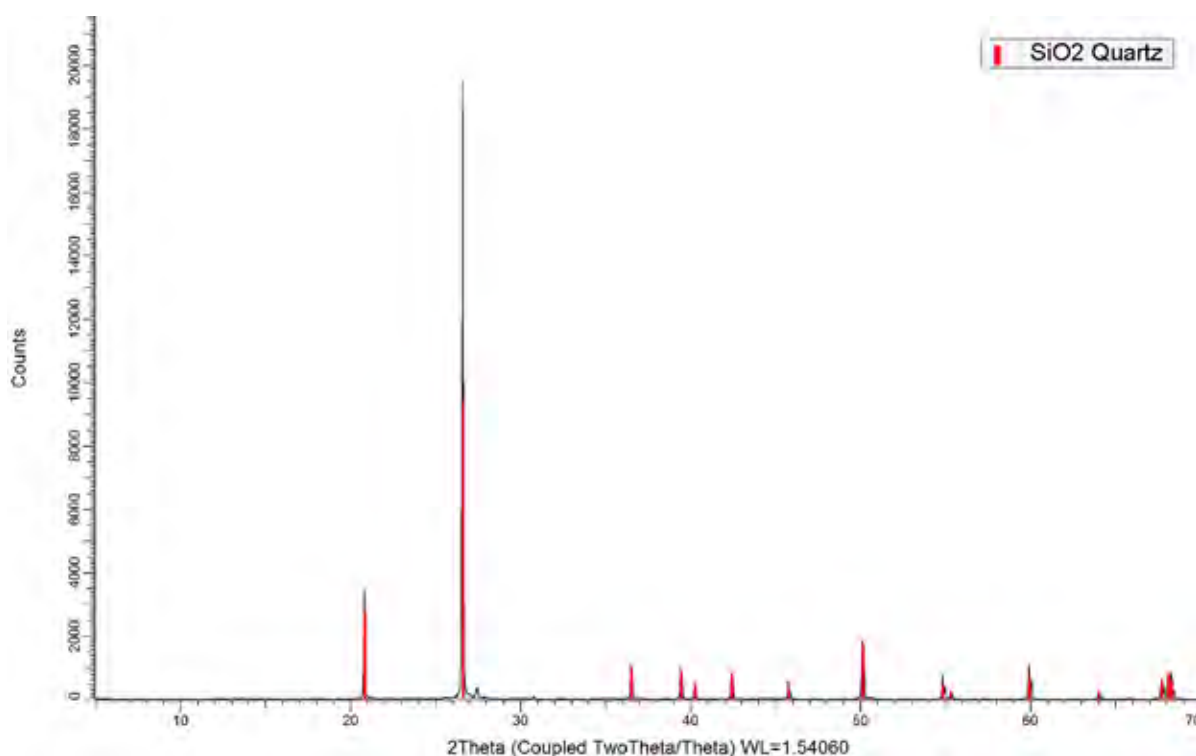
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0379.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – L7 – nº amostra 53283
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 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

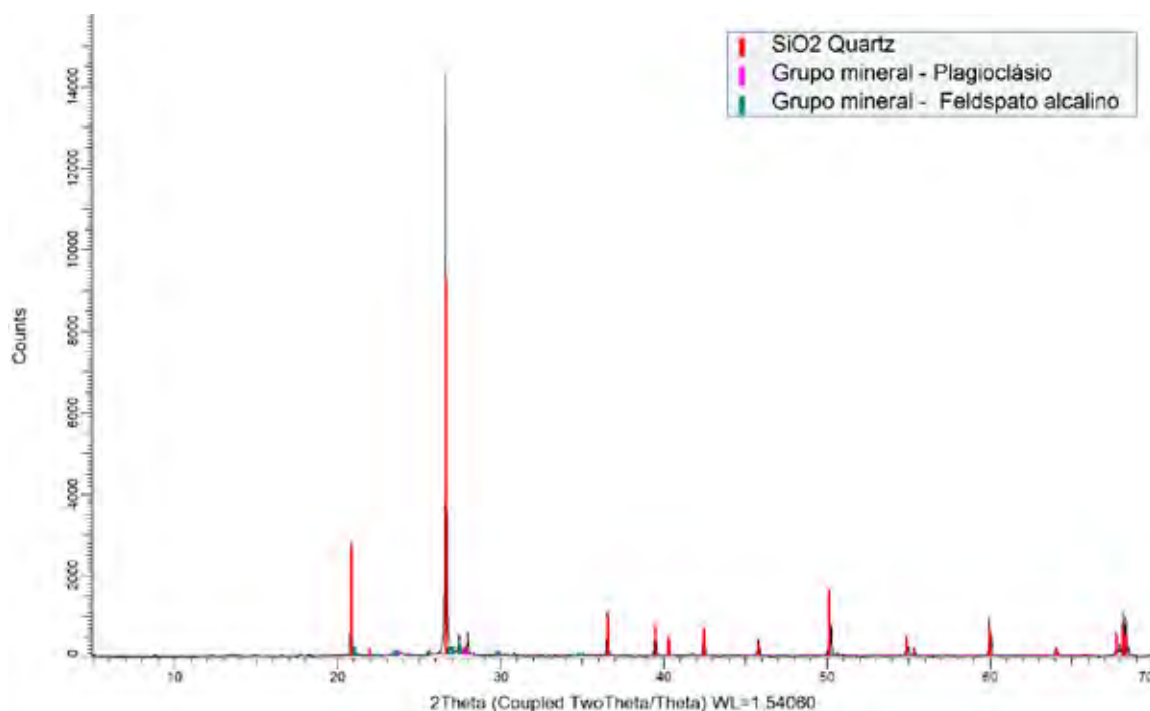
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0384.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – UHE Mascarenhas – nº amostra 2268
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 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

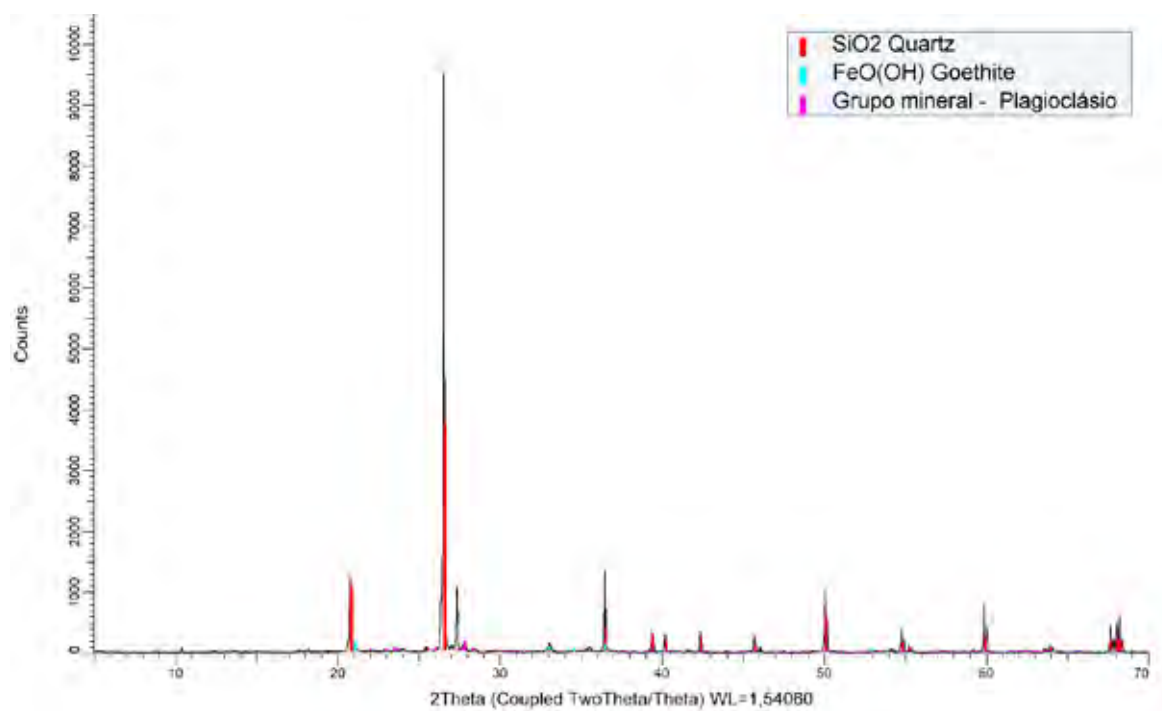
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0386.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R1 – nº amostra 48587
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 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

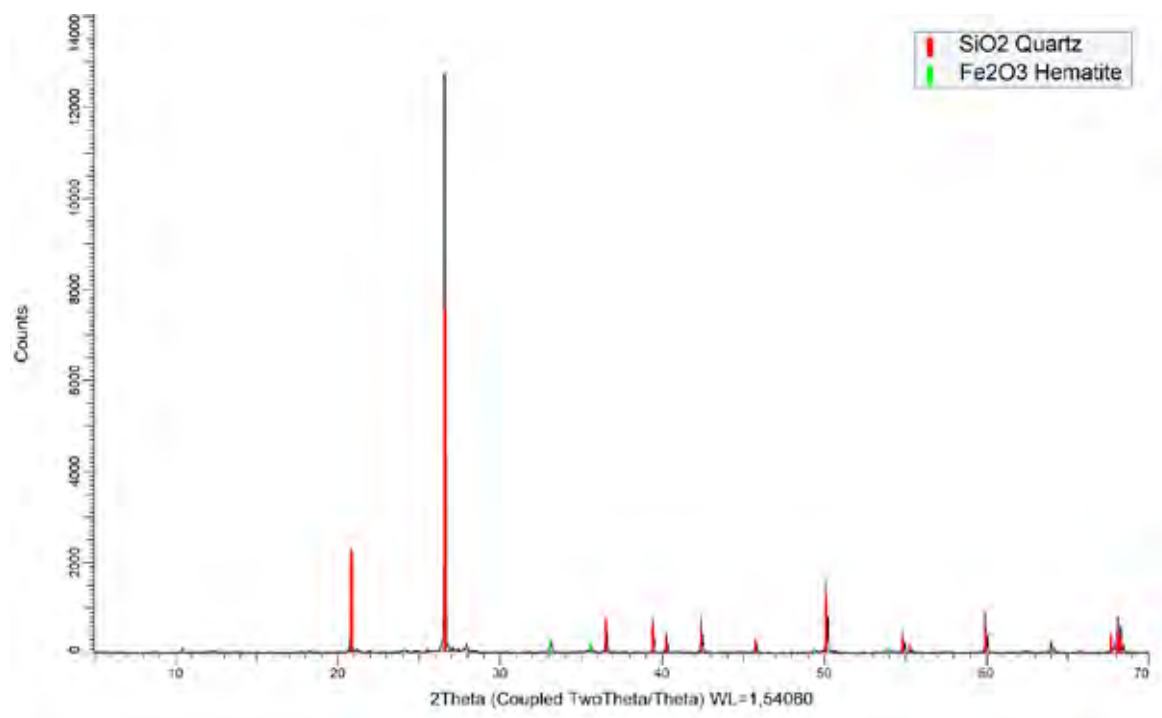
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0387.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R2 – nº amostra 48591
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

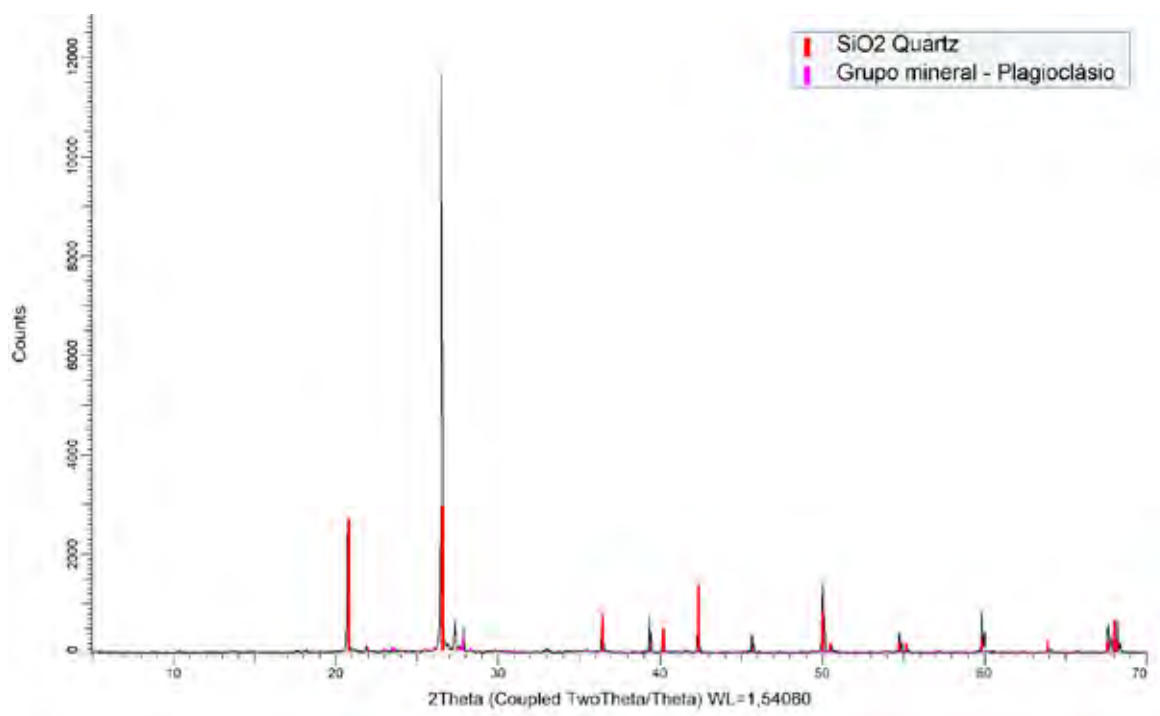
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0388.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R3 – nº amostra 48592
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 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

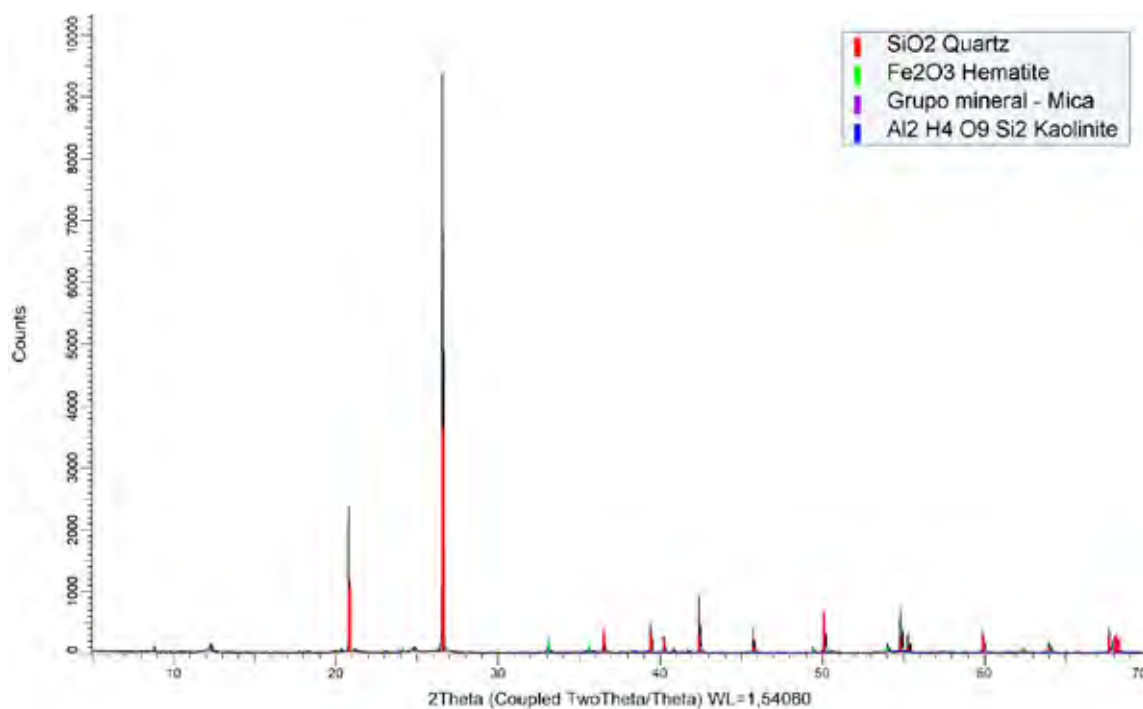
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0389.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R4 – nº amostra 48593
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

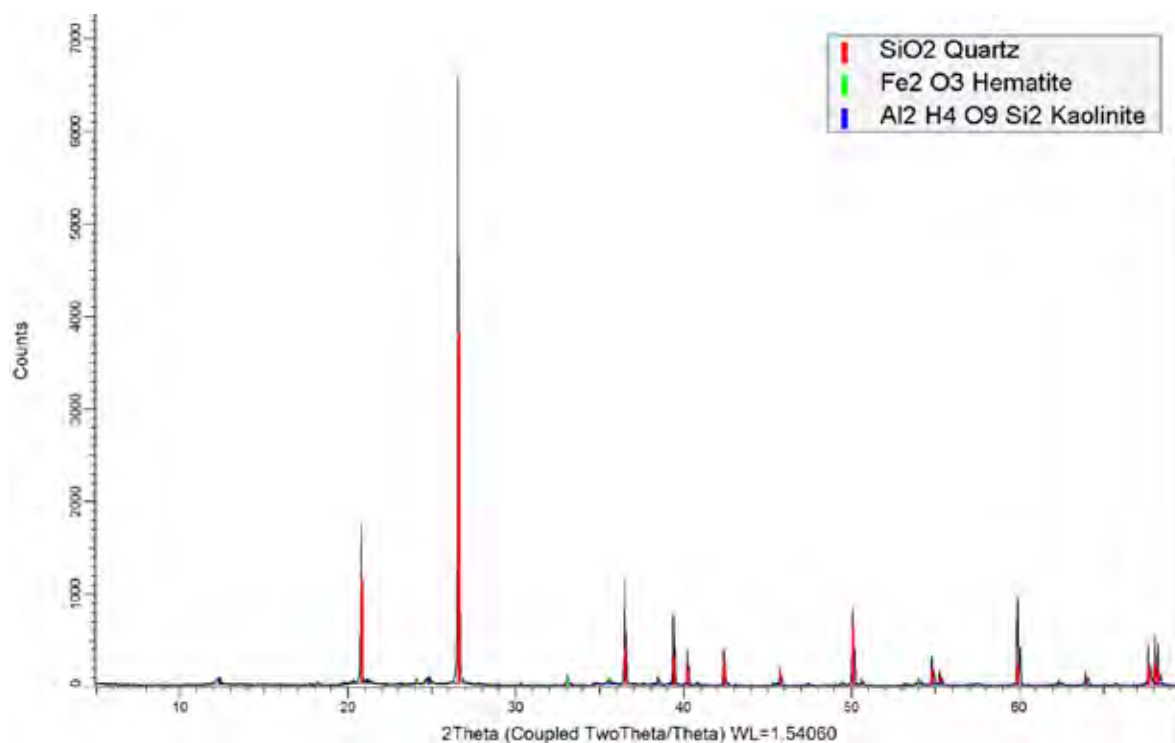
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0390.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R5 – nº amostra 48596
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 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

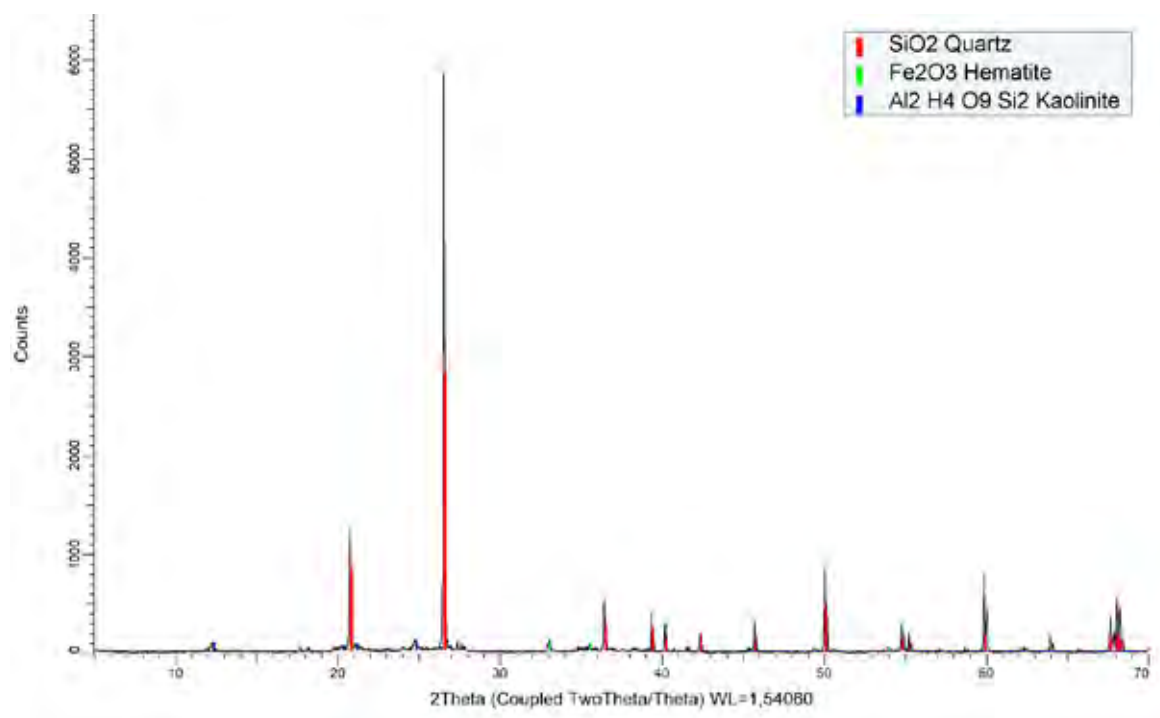
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0391.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R6 – nº amostra 48597
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 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

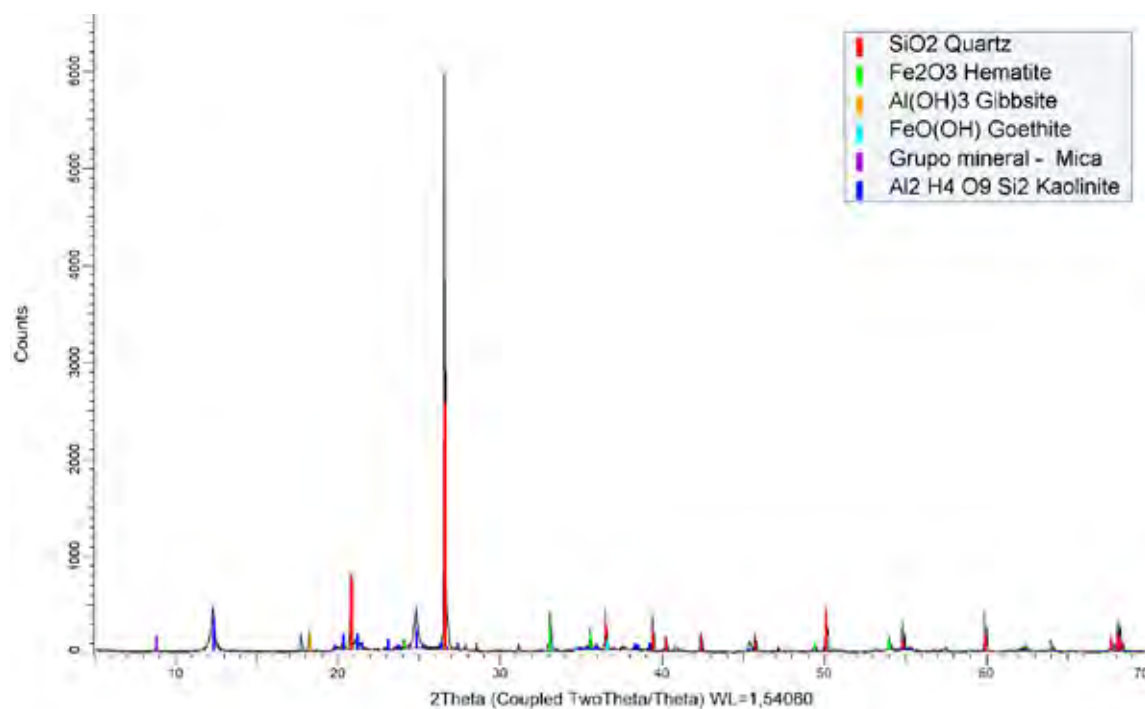
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0392.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R7 – nº amostra 48599
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

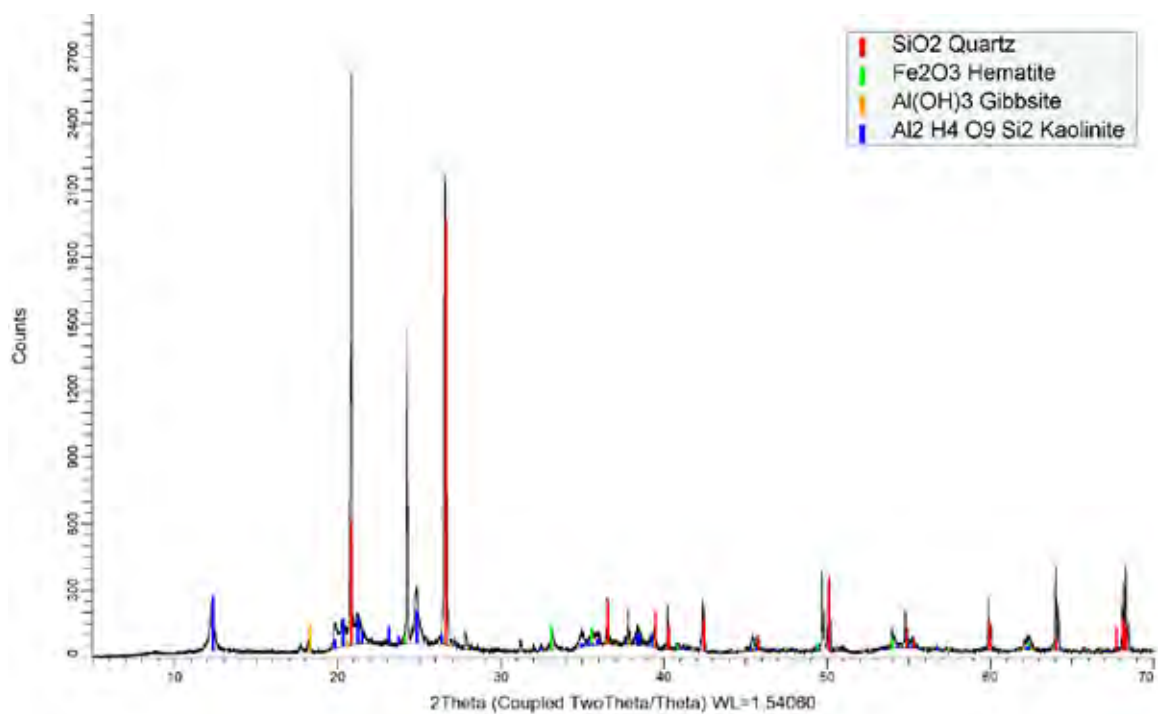
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0393.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R8 – nº amostra 48603
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

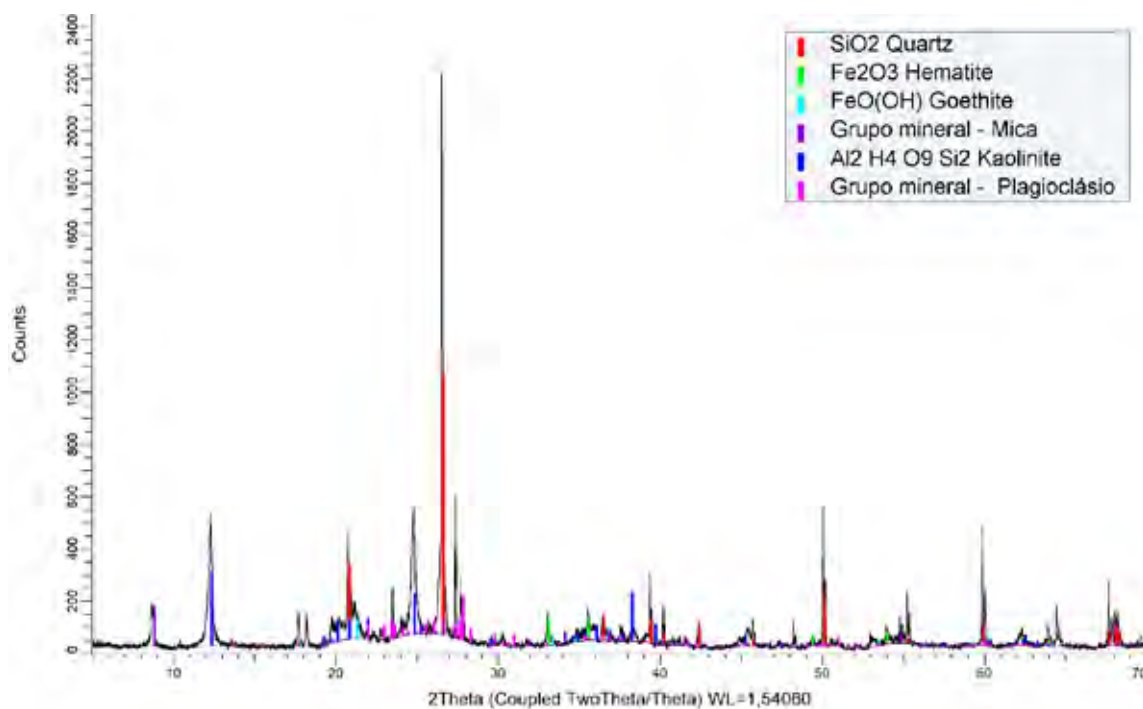
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0394.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R9 – nº amostra 48604
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

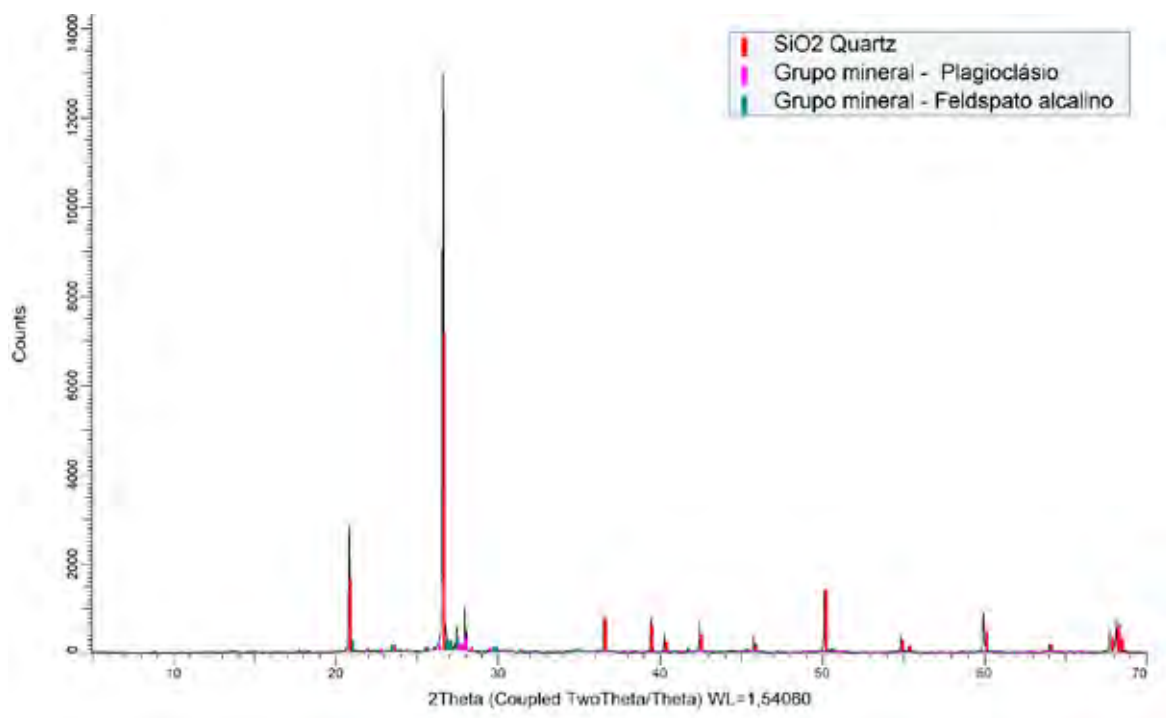
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0395.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R10 – nº amostra 48606
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 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

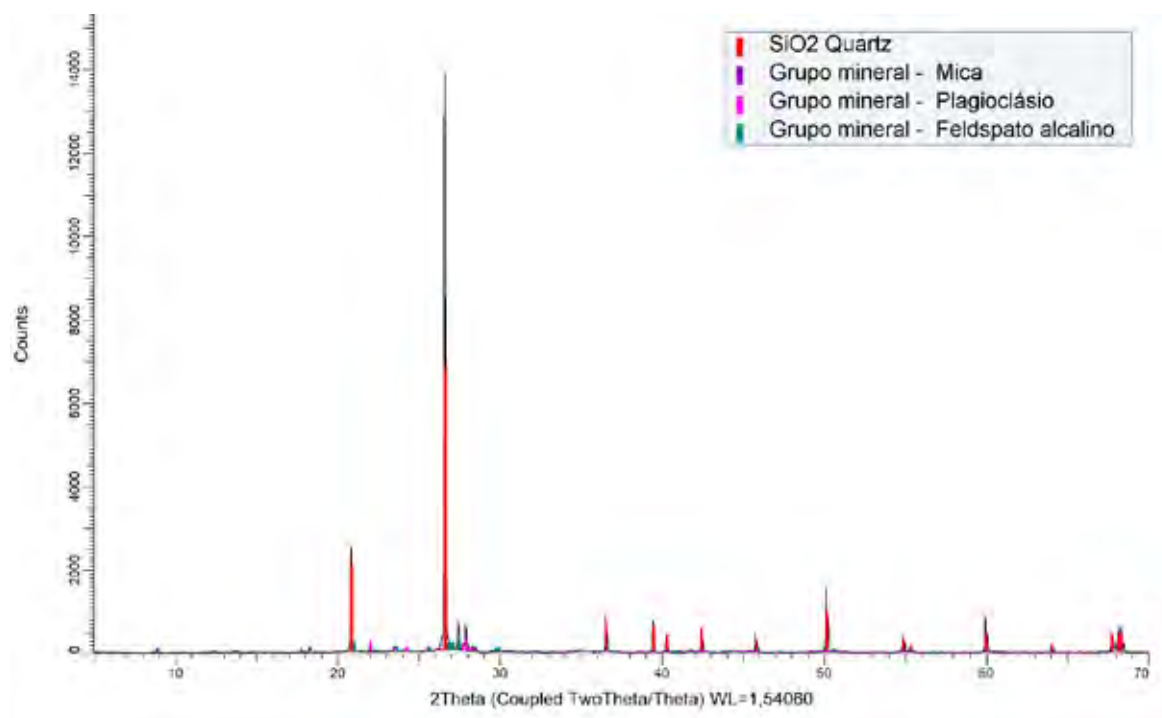
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0396.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R11 – nº amostra 48608
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 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

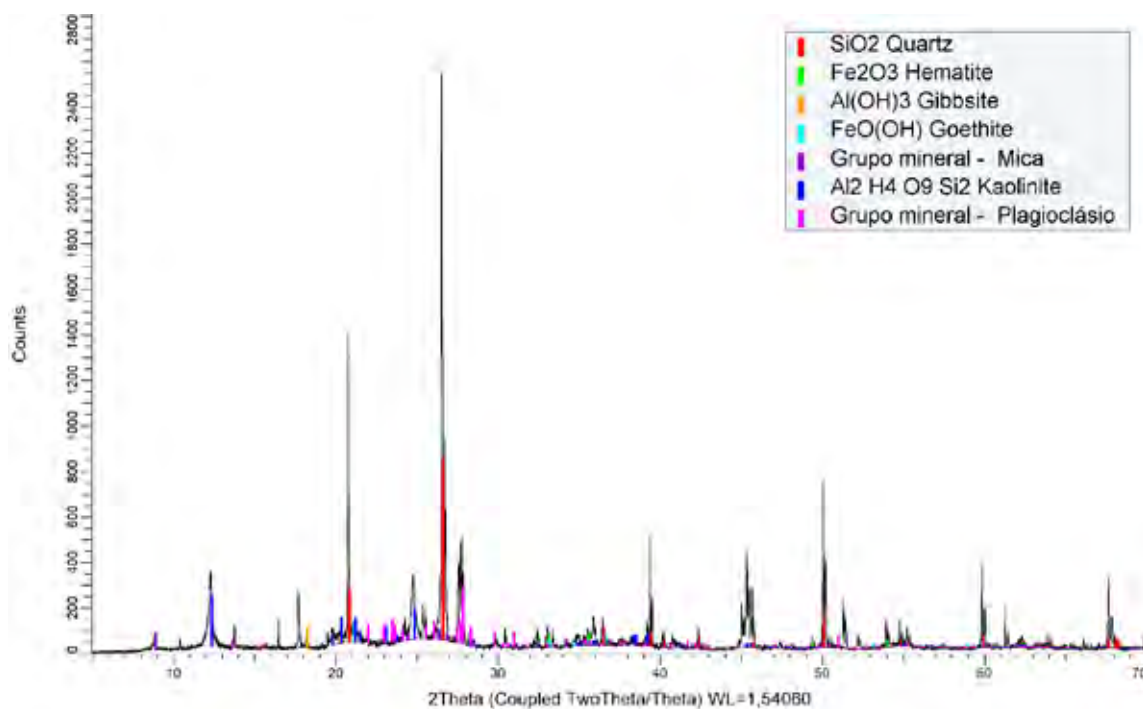
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0397.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R12 – nº amostra 48609
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 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

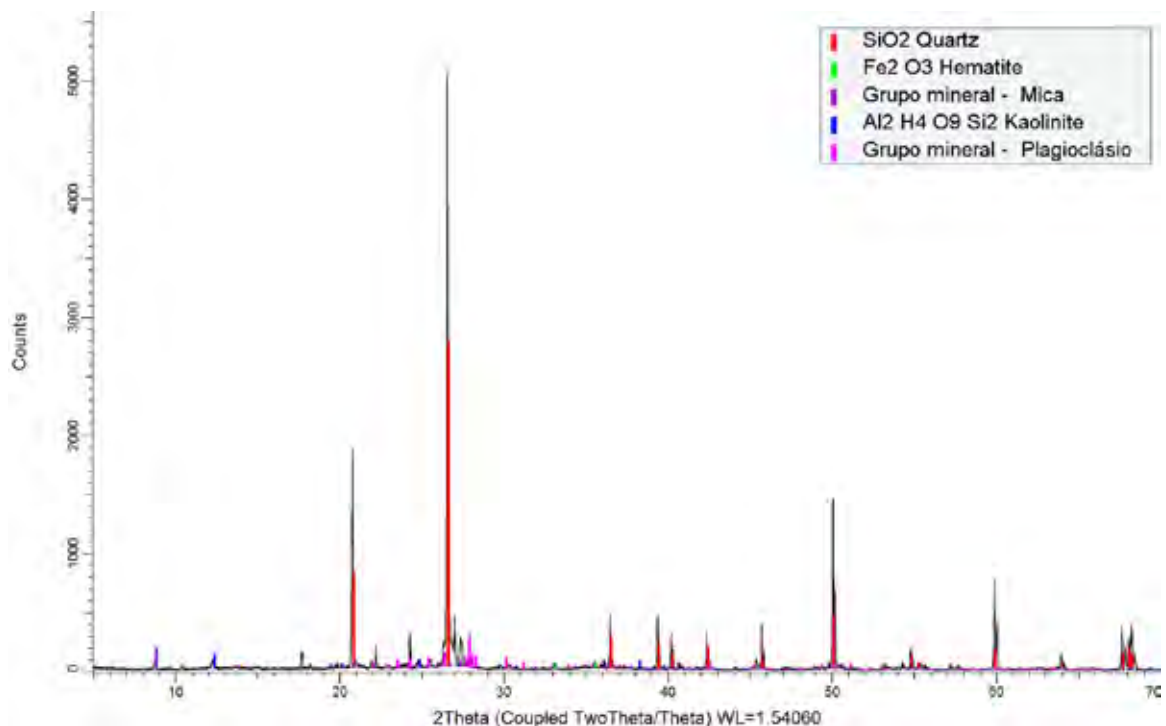
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0398.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R13 – nº amostra 48613
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 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

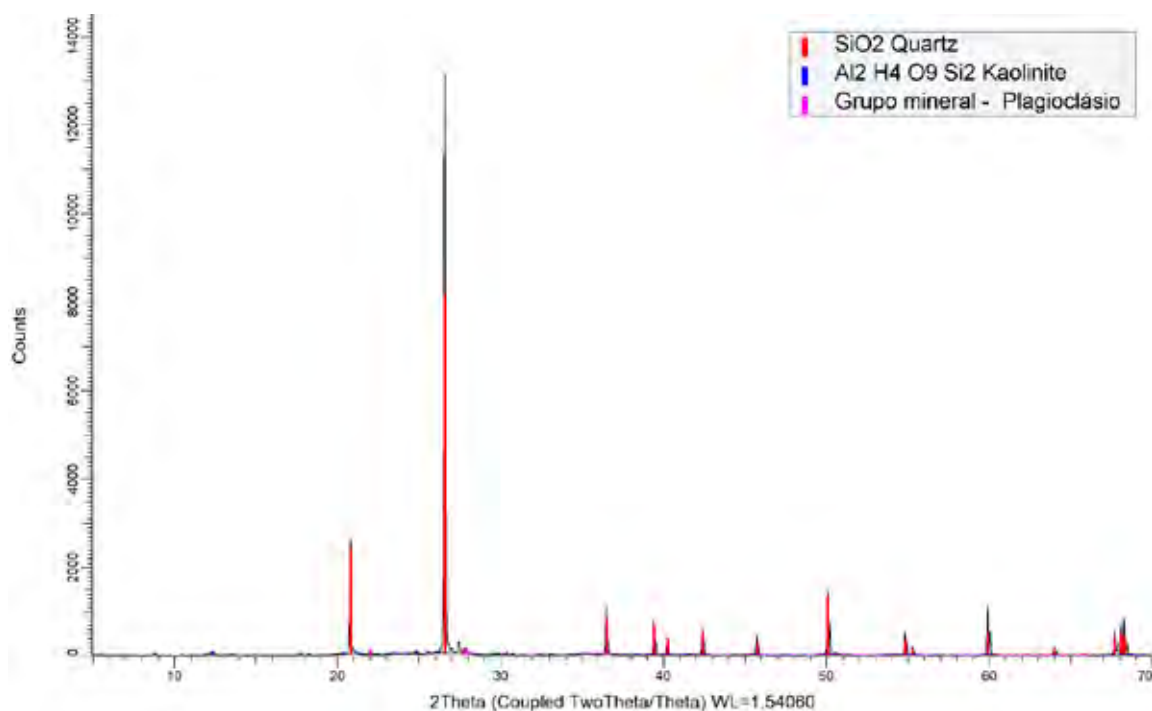
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0399.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R14 – nº amostra 53272
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 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

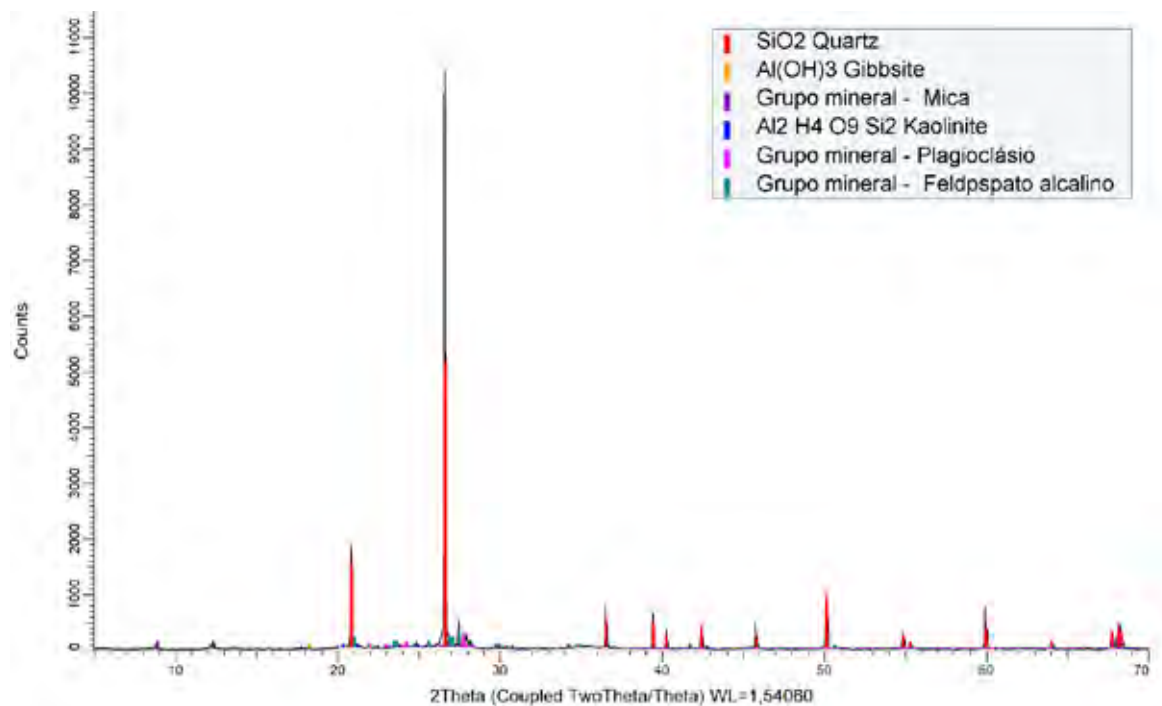
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0400.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R15 – nº amostra 53275
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 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

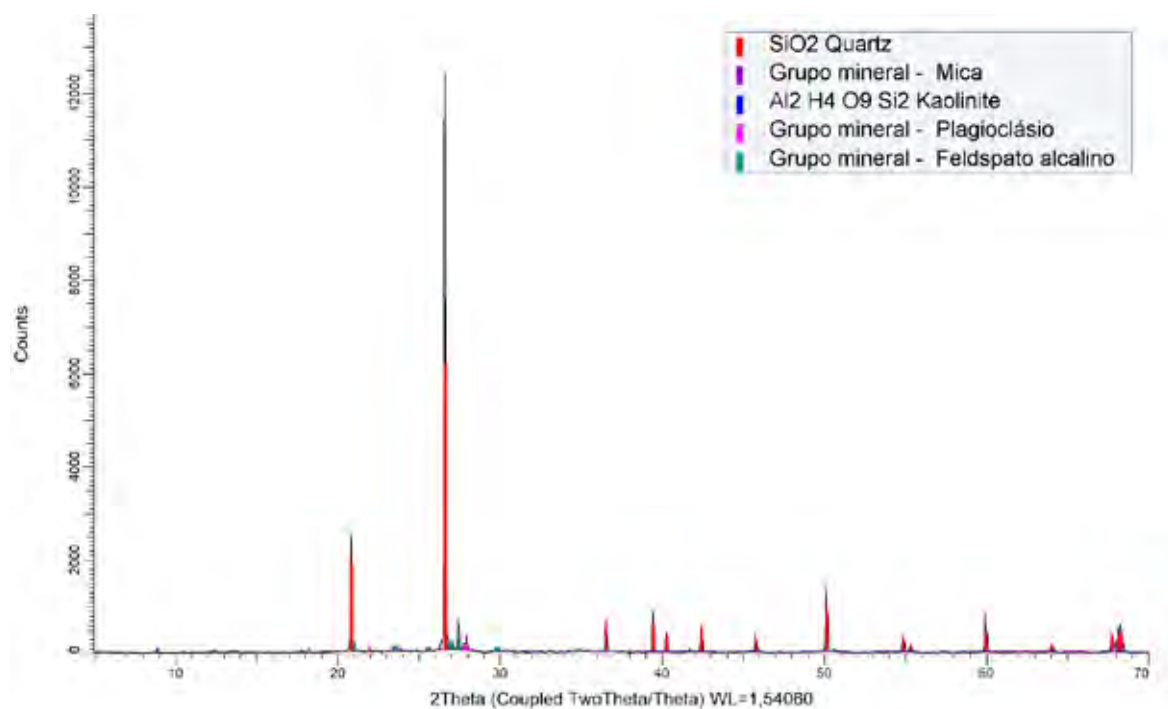
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0401.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Campanha 3 – R16 – nº amostra 53279
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 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

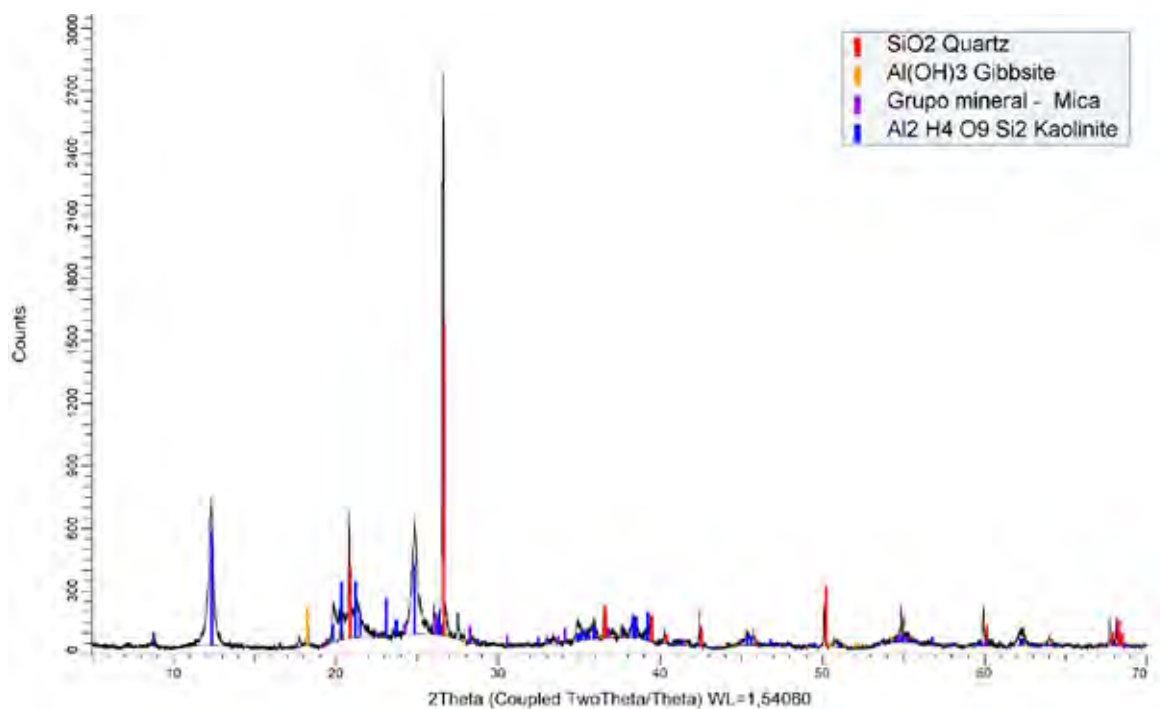
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0561.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T6
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

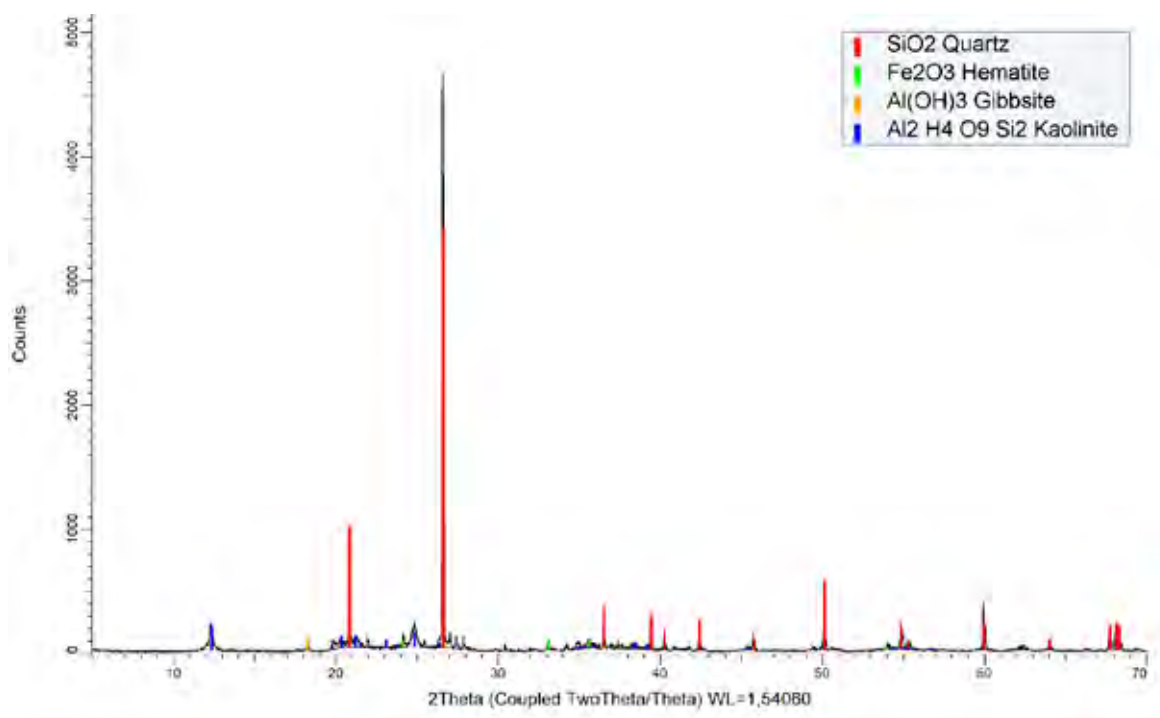
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0562.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T7
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

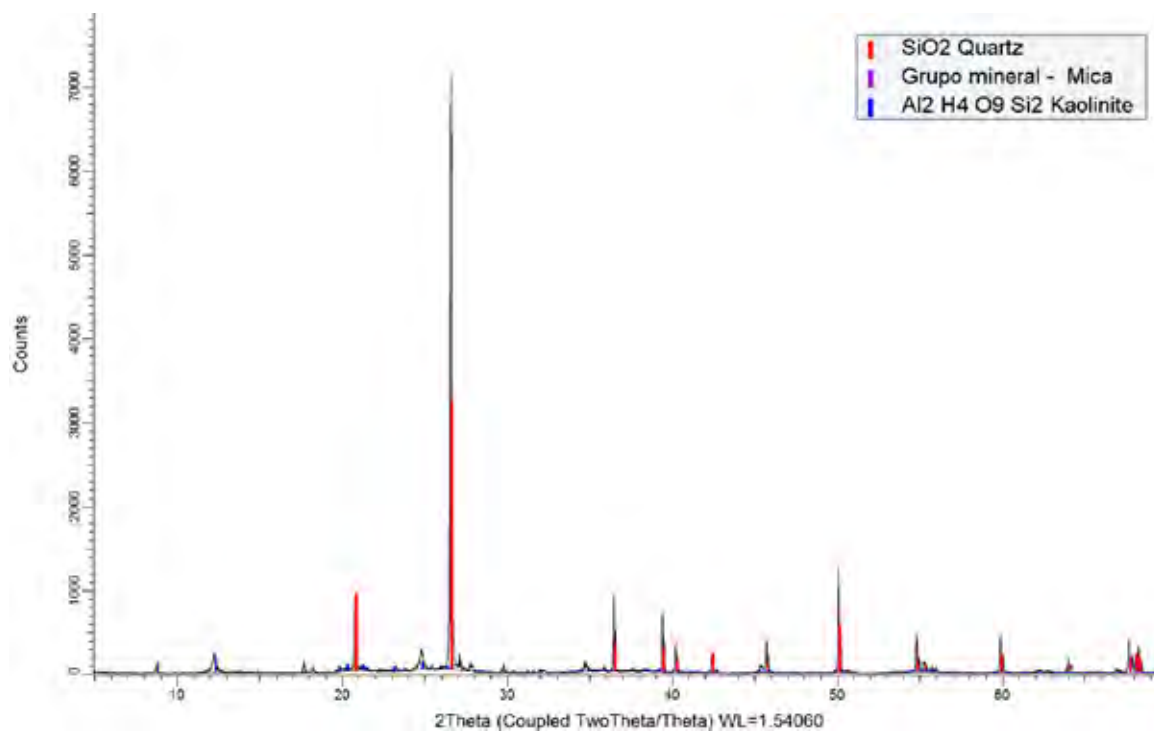
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0567.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T12
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 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

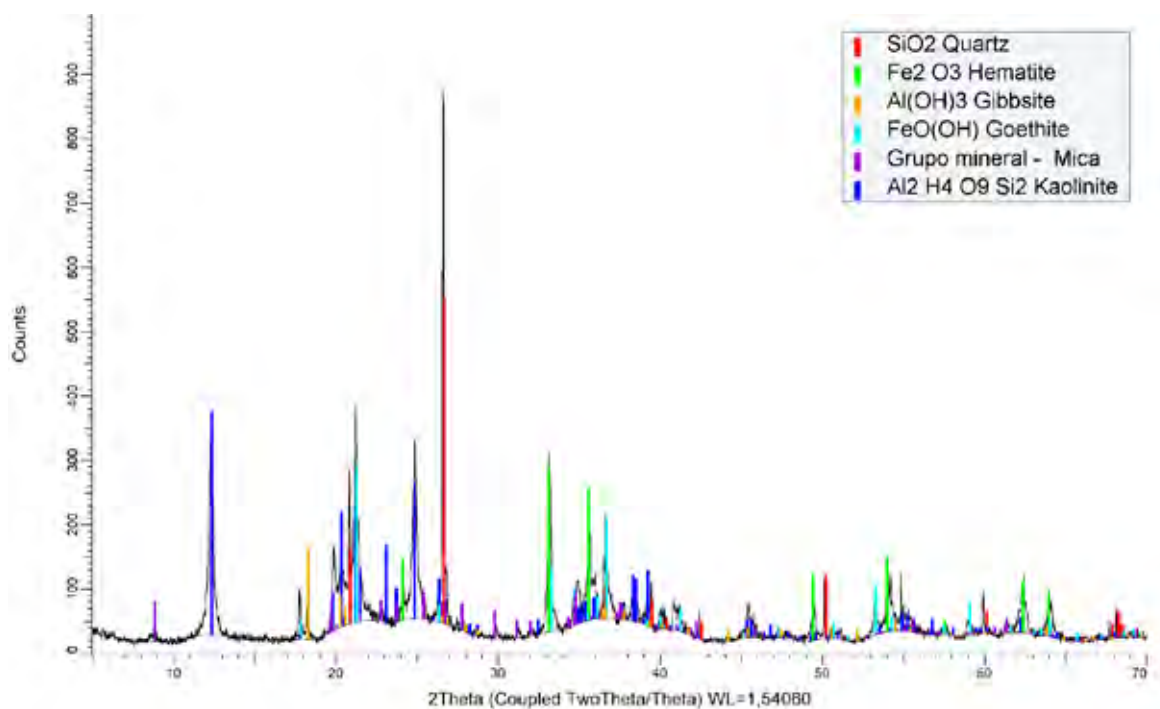
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0751.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	UHE Aimorés – amostra 48612
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

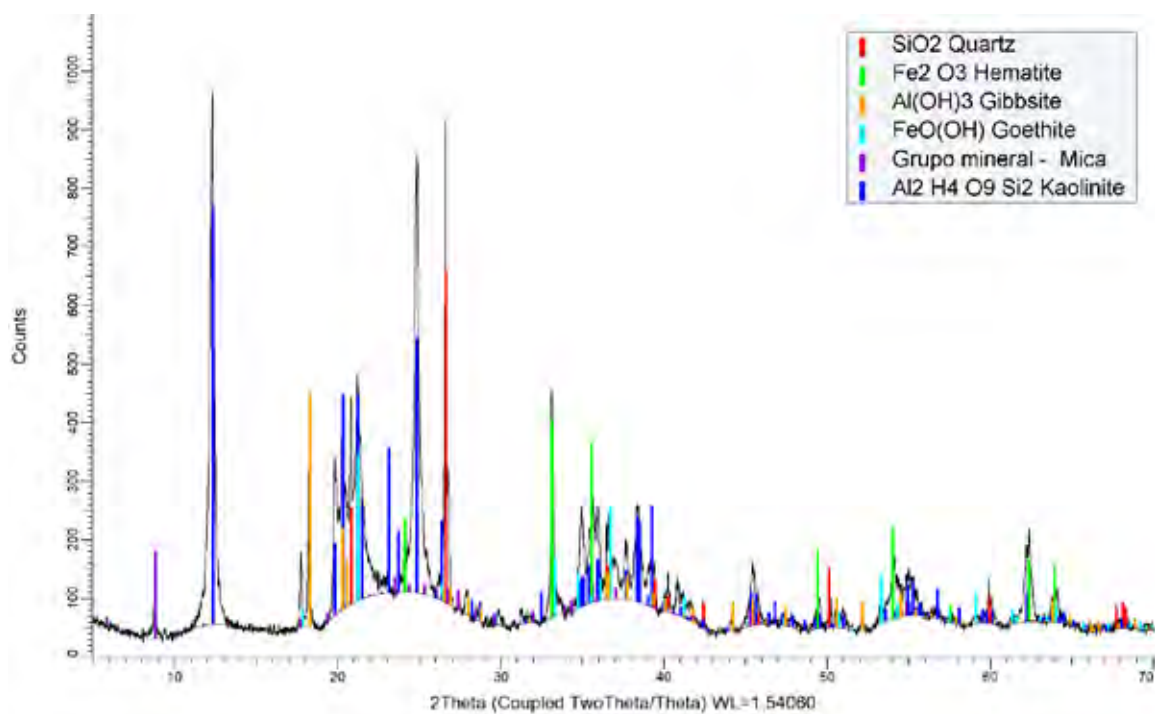
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0752.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	UHE Baguari – amostra 48601
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,35 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

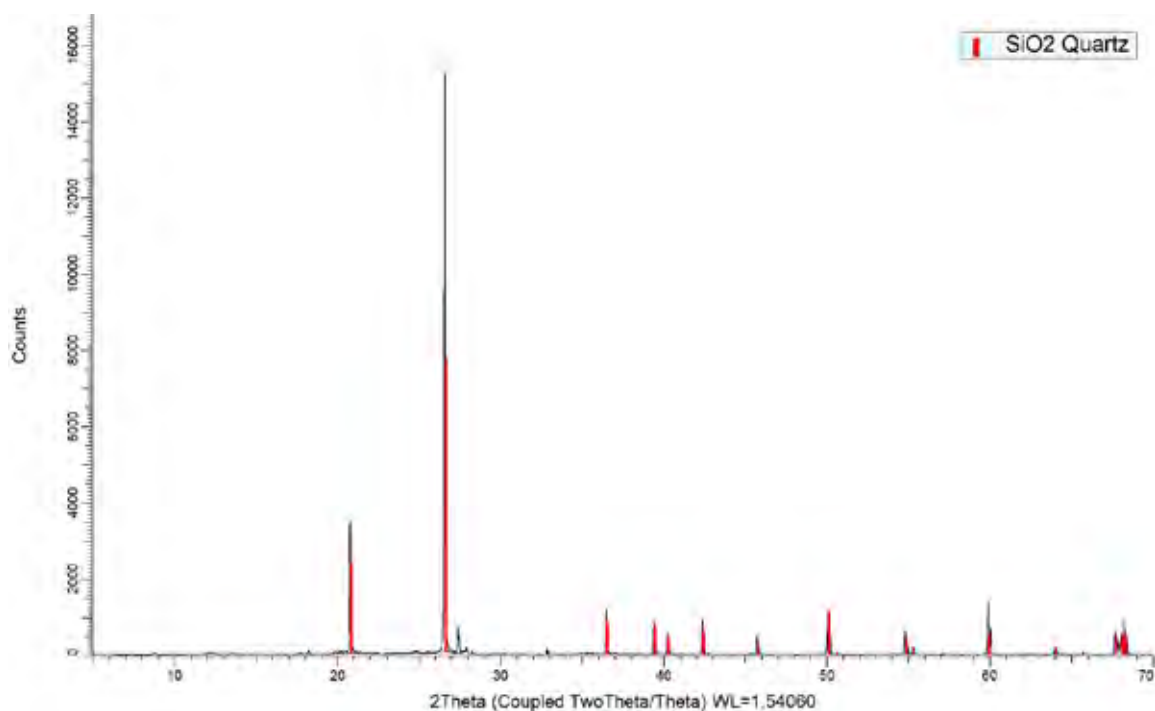
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0753.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	UHE Mascarenhas – amostra 53274
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 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

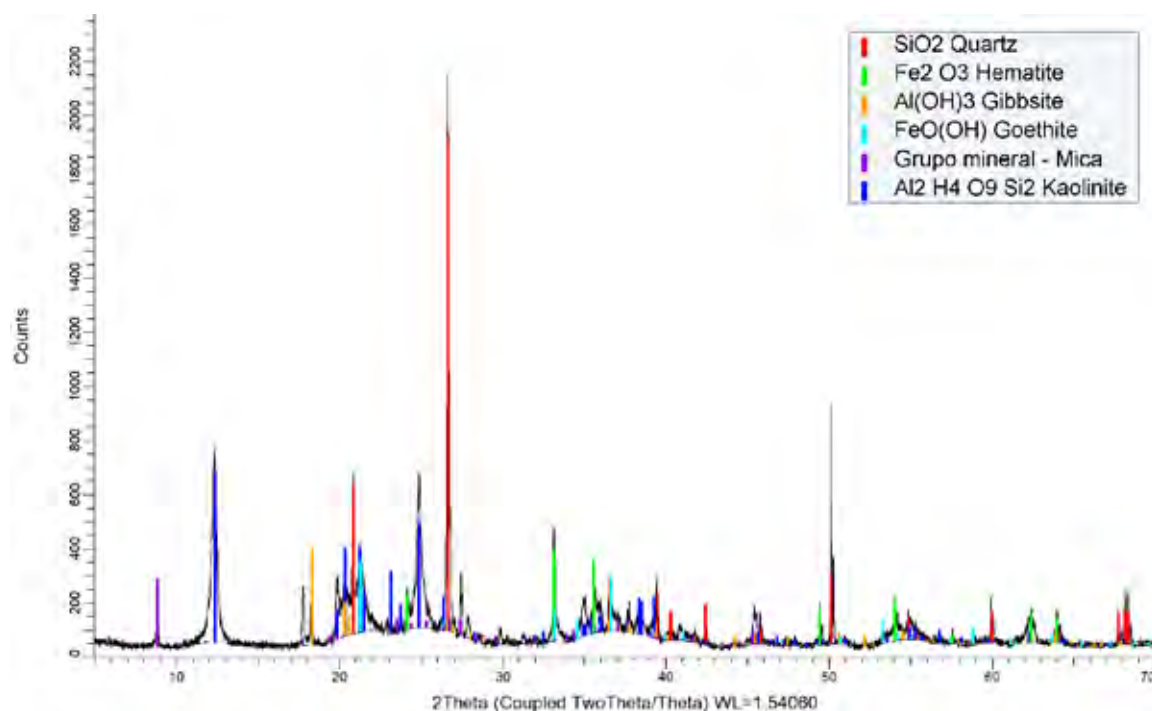
CER EC 2306/2020

Emissão: 02/09/2020

Identificação da amostra:	1.0754.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	UHE Risoleta Neves (Candonga) – amostra 48589
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,35 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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 R – CERTIFICADOS DE ANÁLISE MINERALÓGICA QUALITATIVA DE AMOSTRAS DE SEDIMENTOS POR DIFRATOMETRIA DE RAIOS-X DA 4ª CAMPANHA



CERTIFICADO DE ANÁLISE CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Orçamento:	-/-	Protocolo:	-/-	Data da Entrada:	01/06/2020
Nome do solicitante:	Isabella Françoiso Rebutini Figueira				
Nome do cliente:	Diagnóstico Ambiental 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 Cíveis T + 55 (41) 3361-6345				
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:	38				
Condições Ambientais:	Temperatura do laboratório 21±2°C				

Equipe Técnica	Signatários
Bruna Gomes Dias Técnica em Química – CRQ IX 09404487 EC/Área de Estruturas Cíveis Fabrício Alves Mendes Estagiário - Geologia EC/Área de Estruturas Cíveis	Revisão:  Assinado digitalmente por Jeferson Luiz Bronholo DN: CN=Jeferson Luiz Bronholo, C=BR, OU=Laboratório de Estruturas Cíveis, CN=Lactec, E=jeferson.luz@lactec.org.br Razão: Eu revisei este documento Localização: Curitiba/PR Data: 23/07/2020 15:56:28 Jeferson Luiz Bronholo EC/Área de Estruturas Cíveis Aprovação:  Assinado digitalmente por Betina Lepretti Medeiros DN: CN=Betina Lepretti Medeiros, C=BR, OU=Laboratório de Estruturas Cíveis, CN=Lactec, E=betina@lactec.org.br Razão: Eu assino este documento Localização: Curitiba/PR Data: 23/07/2020 15:56:37 Betina Lepretti Medeiros Gerente EC/Área de Estruturas Cíveis

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 2232/2020

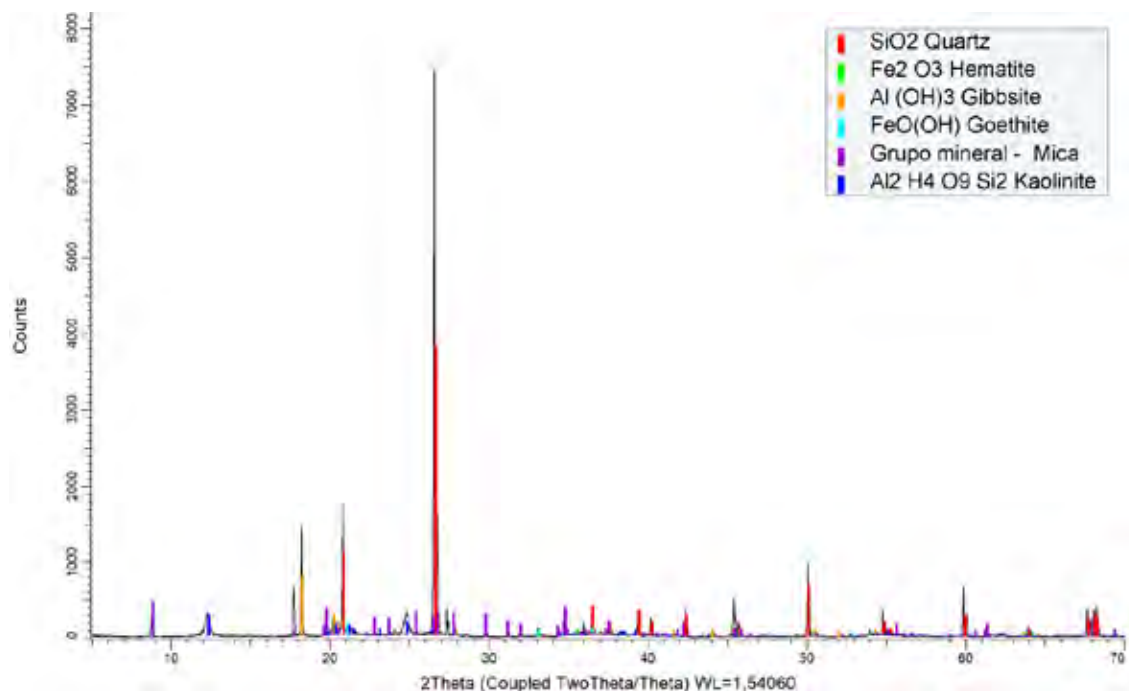
Emissão: 24/06/2020

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

Identificação da amostra:	1.0556.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T1/AF1
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

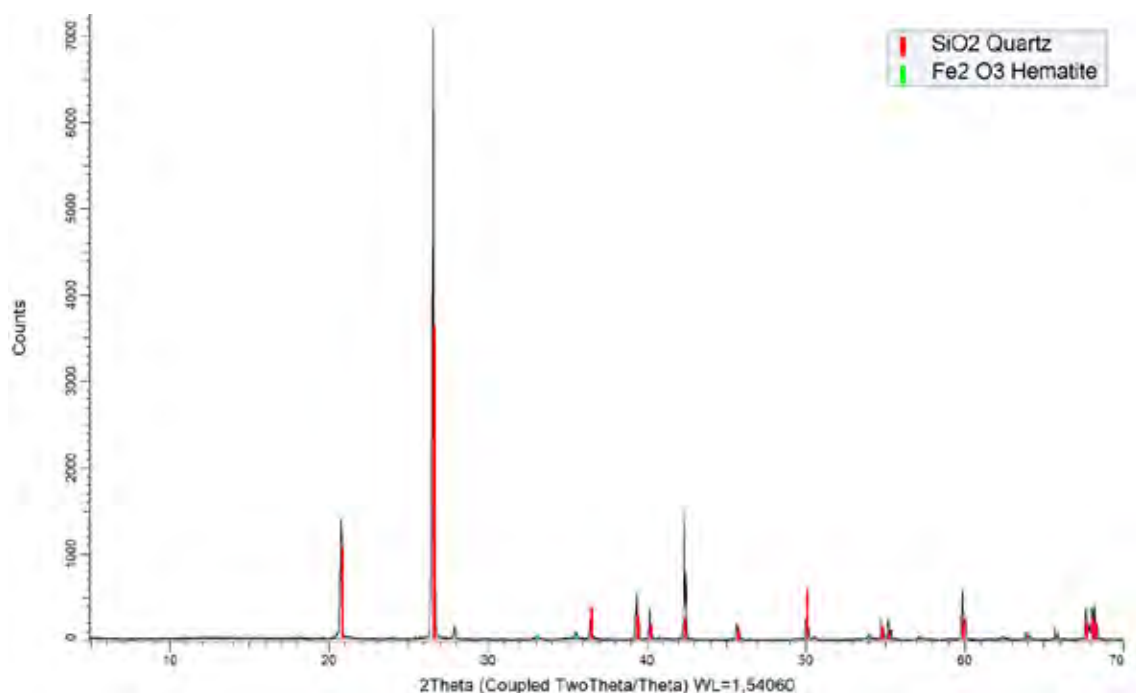
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0557.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T2/PC1
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

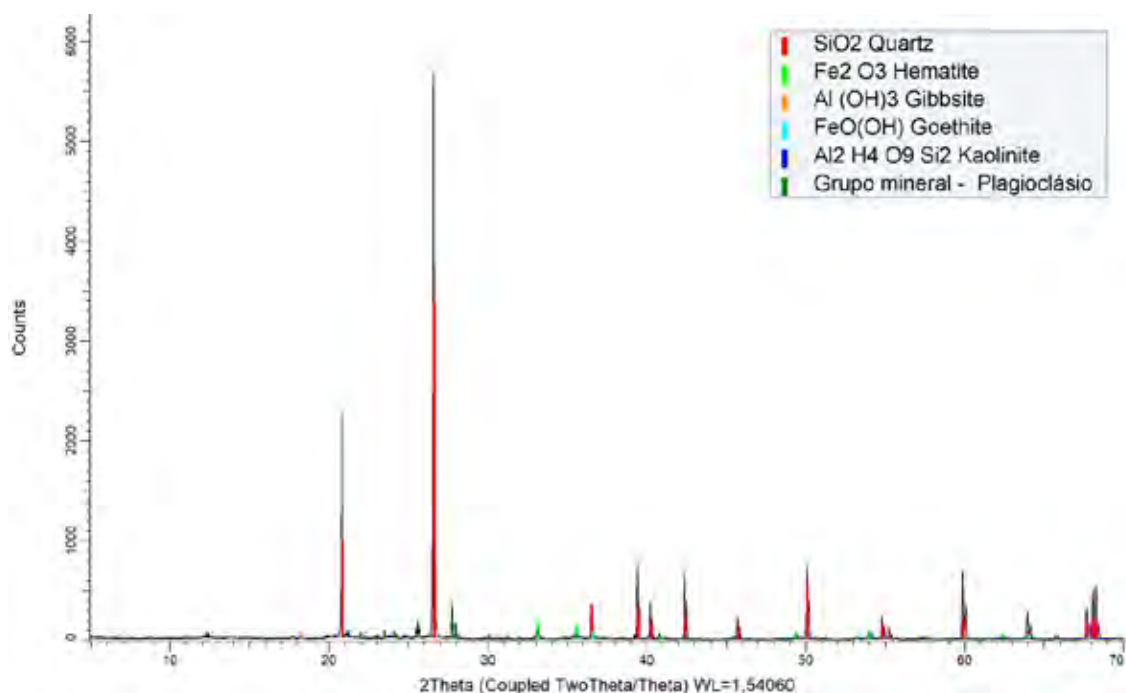
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0558.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T3/AF2
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

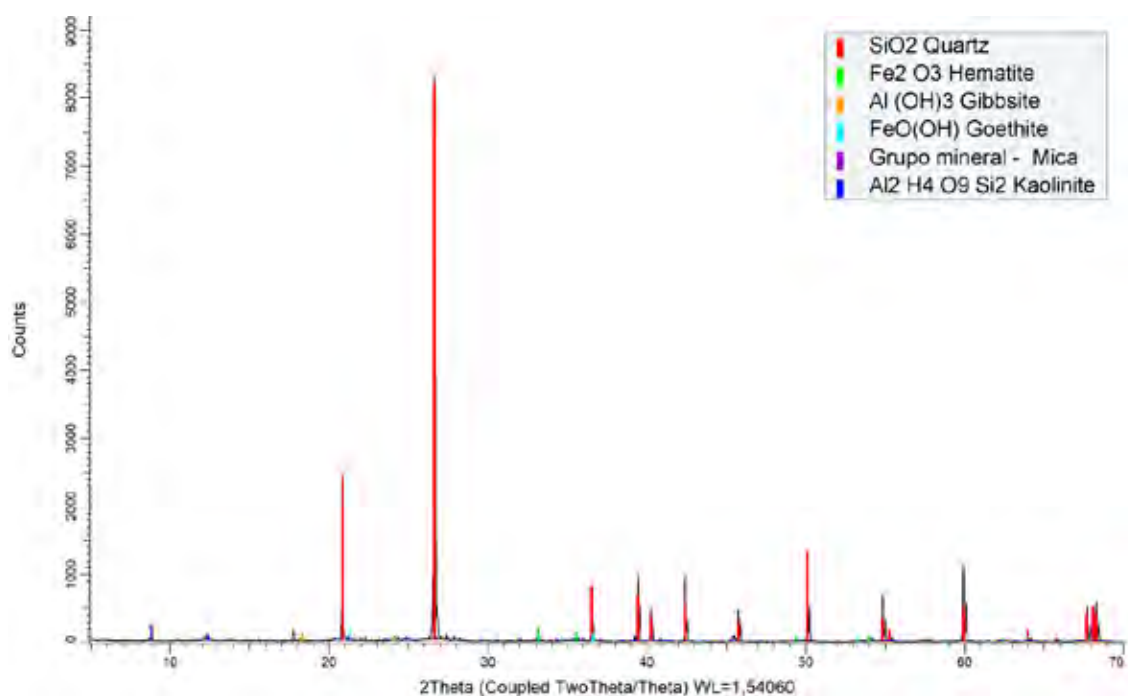
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0559.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T4/AF3
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

CERTIFICADO DE ANÁLISE

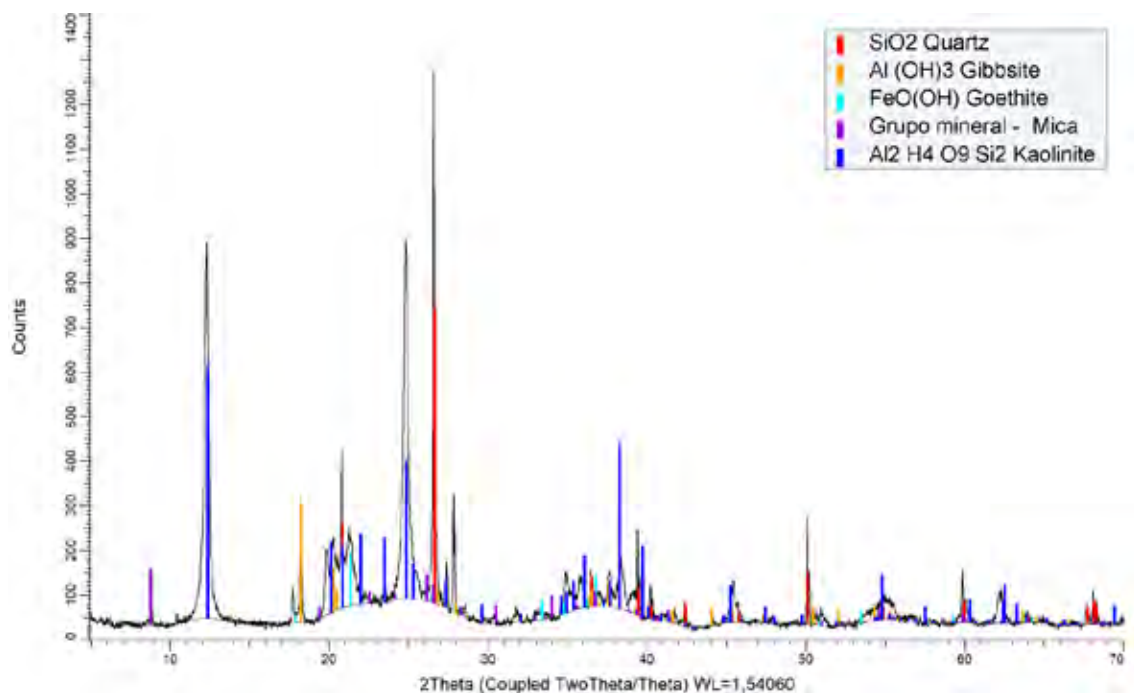
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0560.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T5/PC3
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,20 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

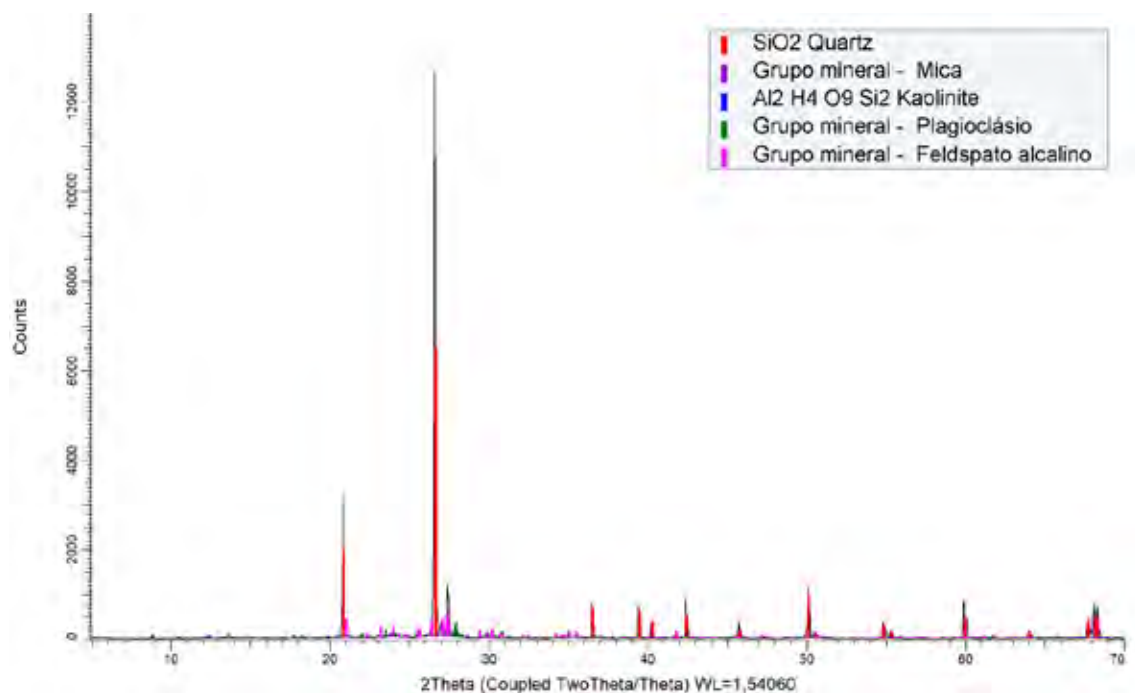
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0563.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T8/AF10
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,20 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

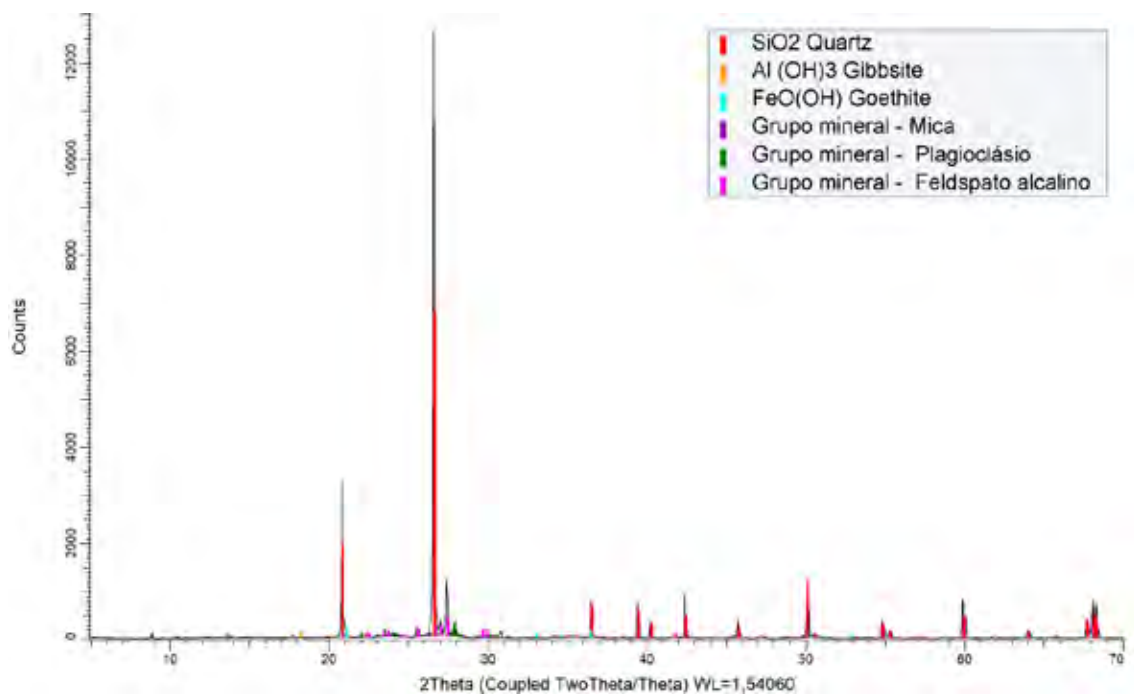
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0564.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T9/AF12
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

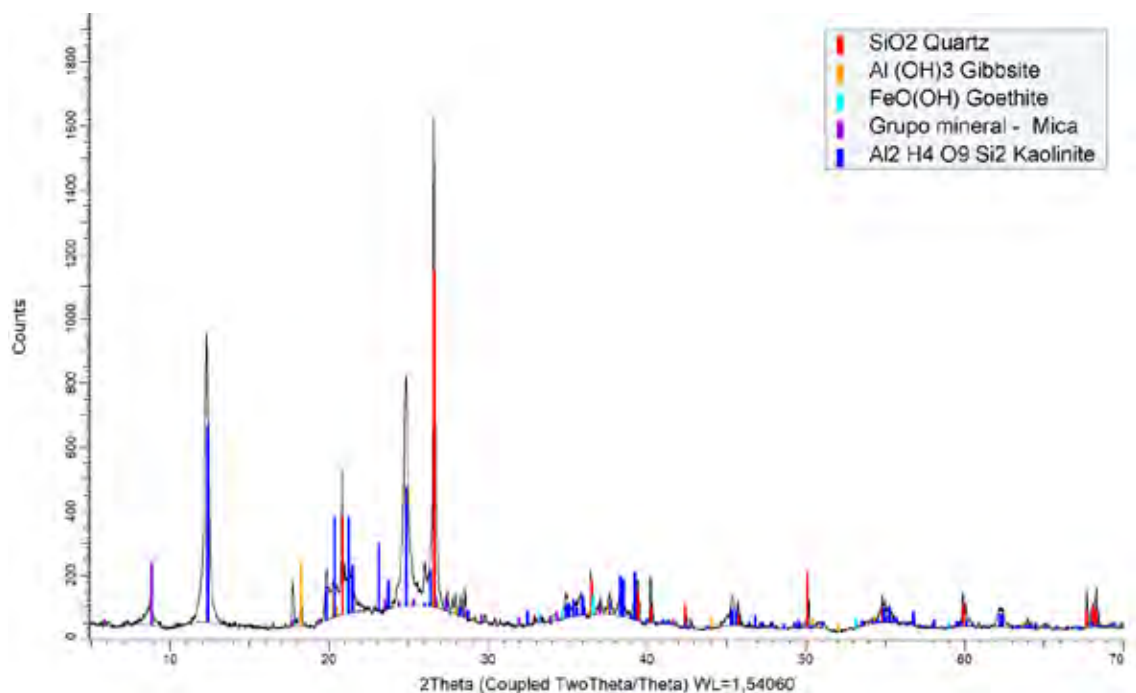
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0566.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	T11/AF16
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

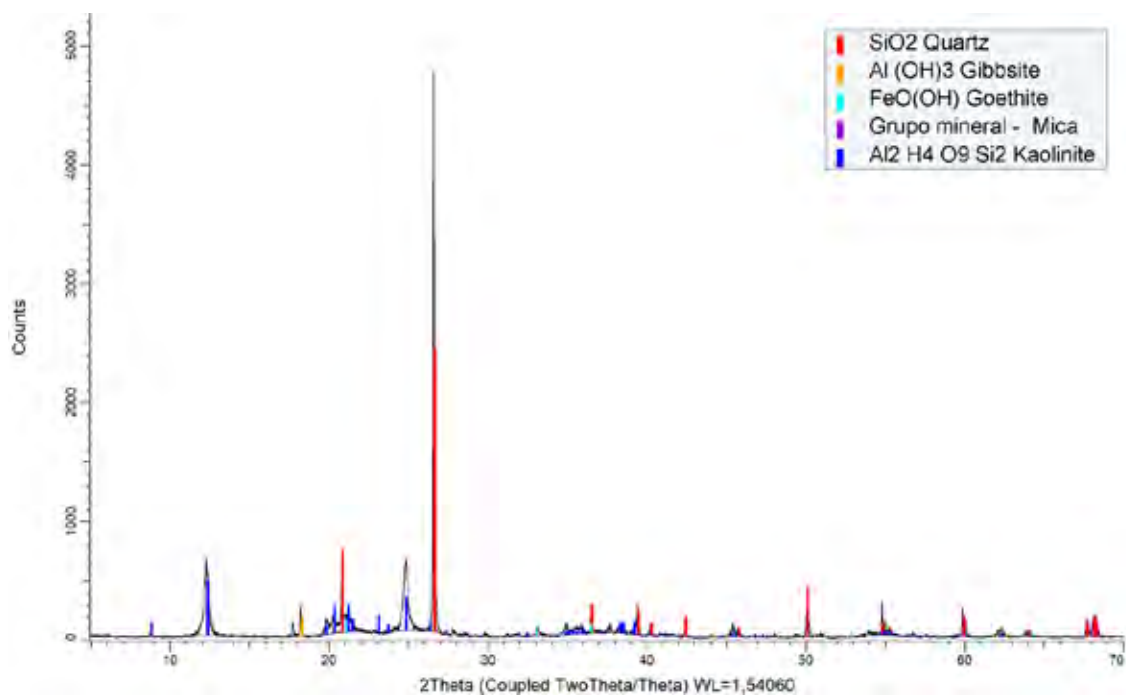
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0568.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R1/AF4
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

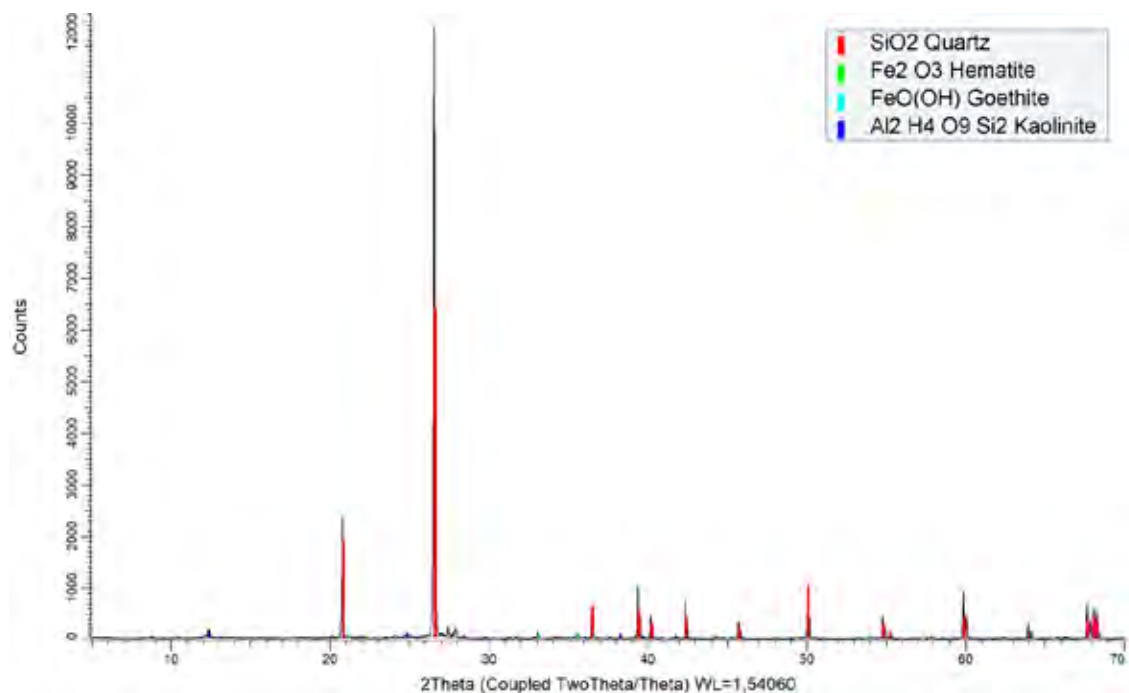
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0569.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R2/AF5
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

CERTIFICADO DE ANÁLISE

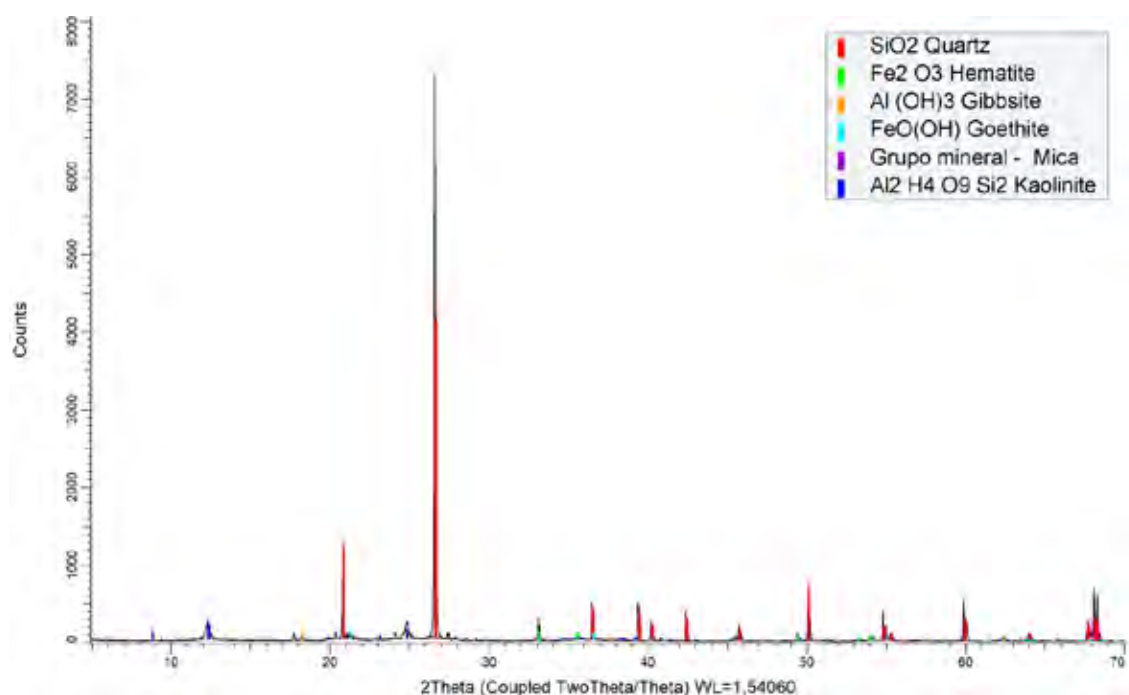
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0570.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R3/AF6
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

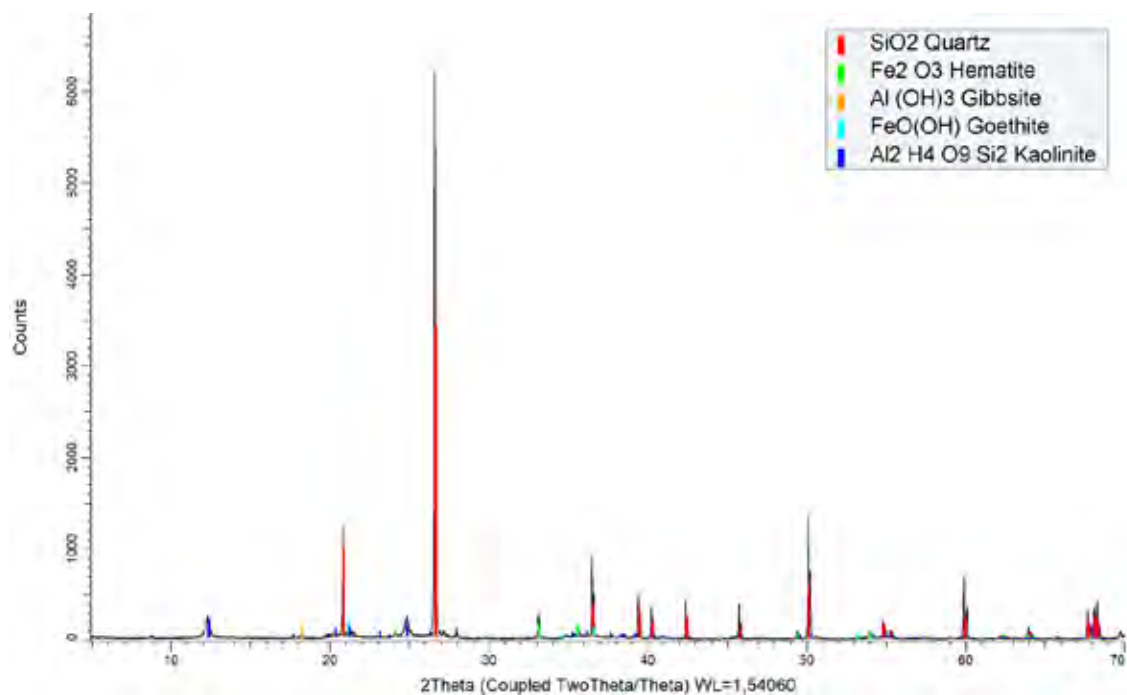
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0571.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R4/AF7
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

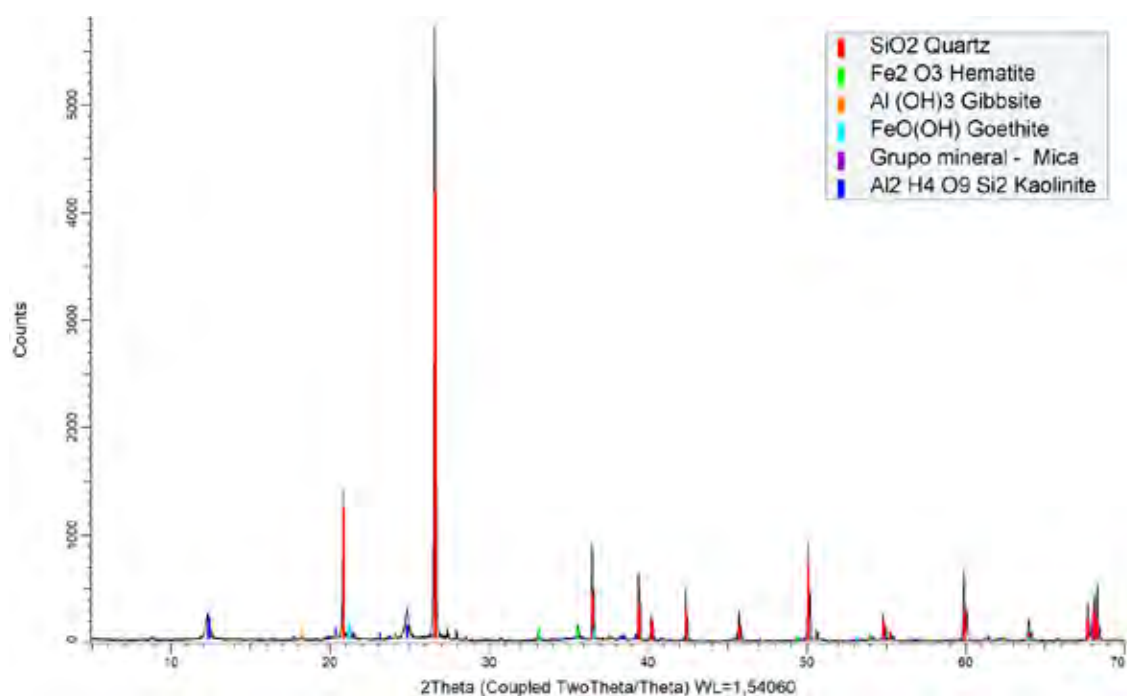
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0572.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R5/AF8
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

CERTIFICADO DE ANÁLISE

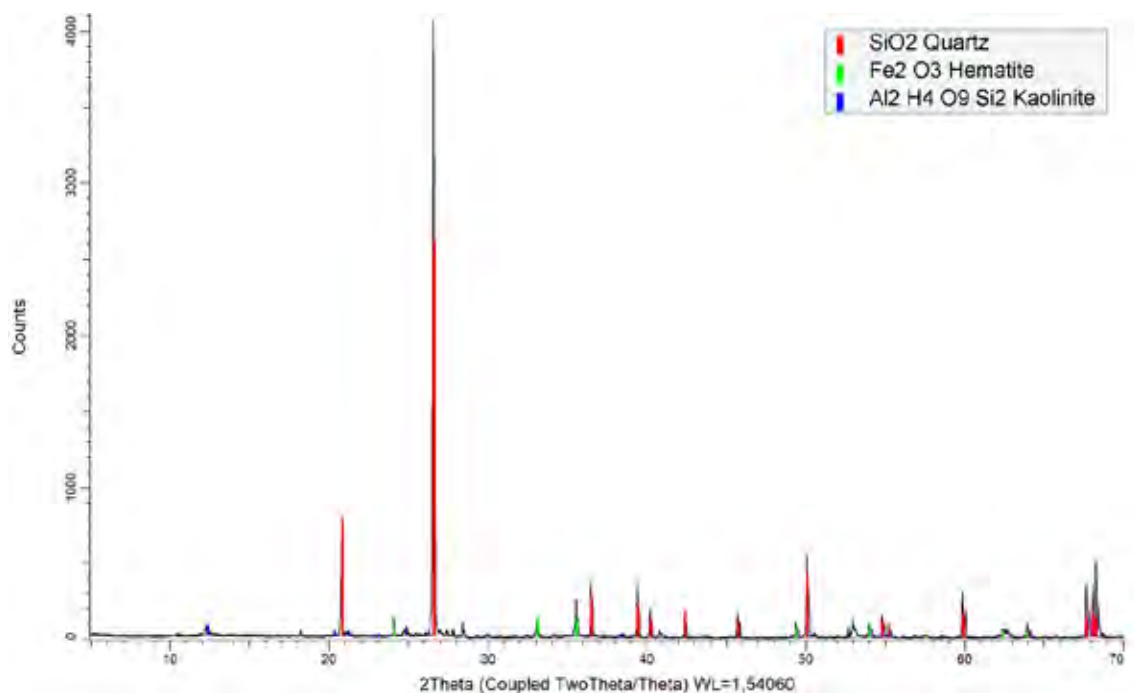
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0573.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R6/AF9
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

CERTIFICADO DE ANÁLISE

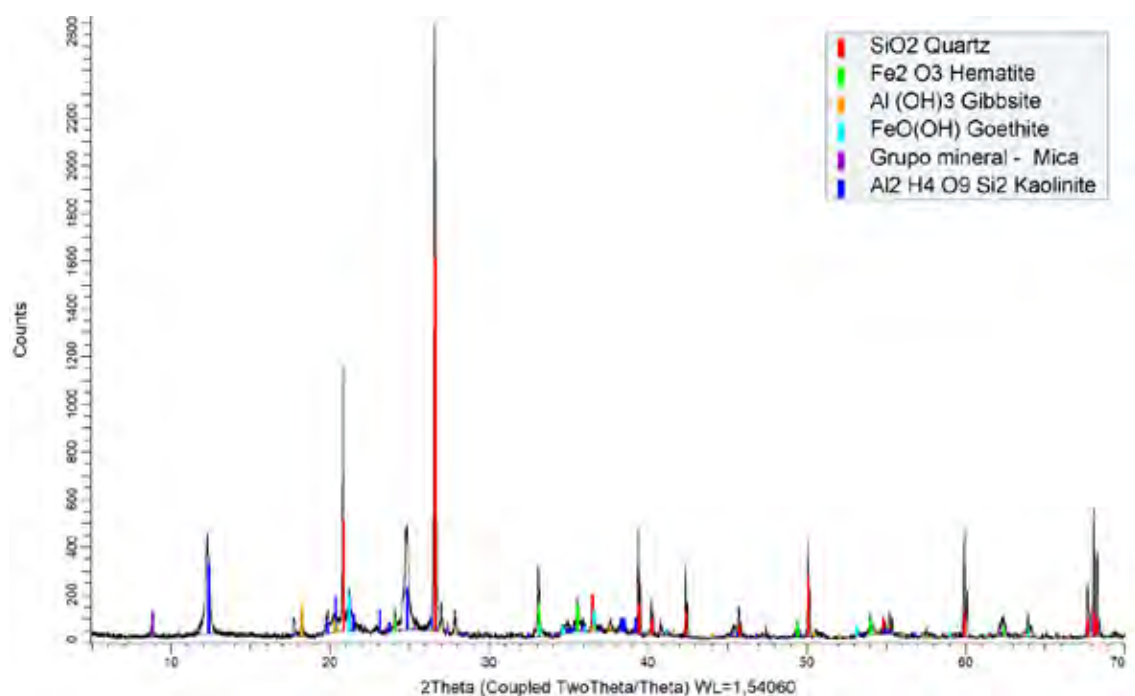
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0574.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R7/AF11
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

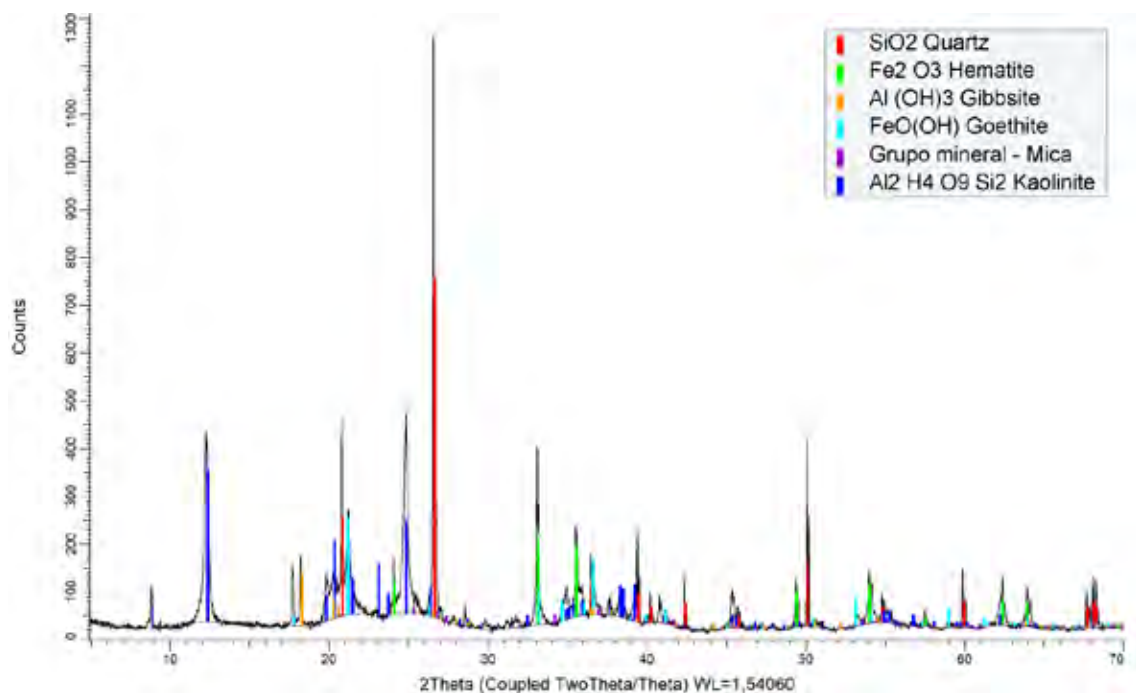
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0575.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R8/AF13
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

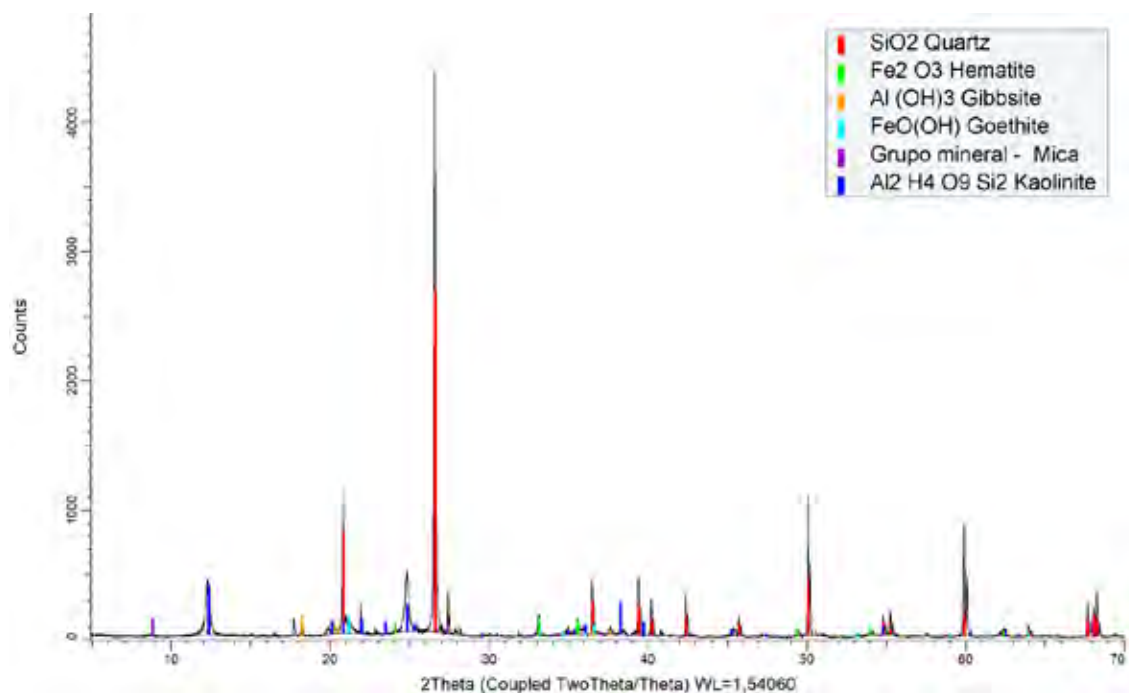
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0576.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R9/AF14
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

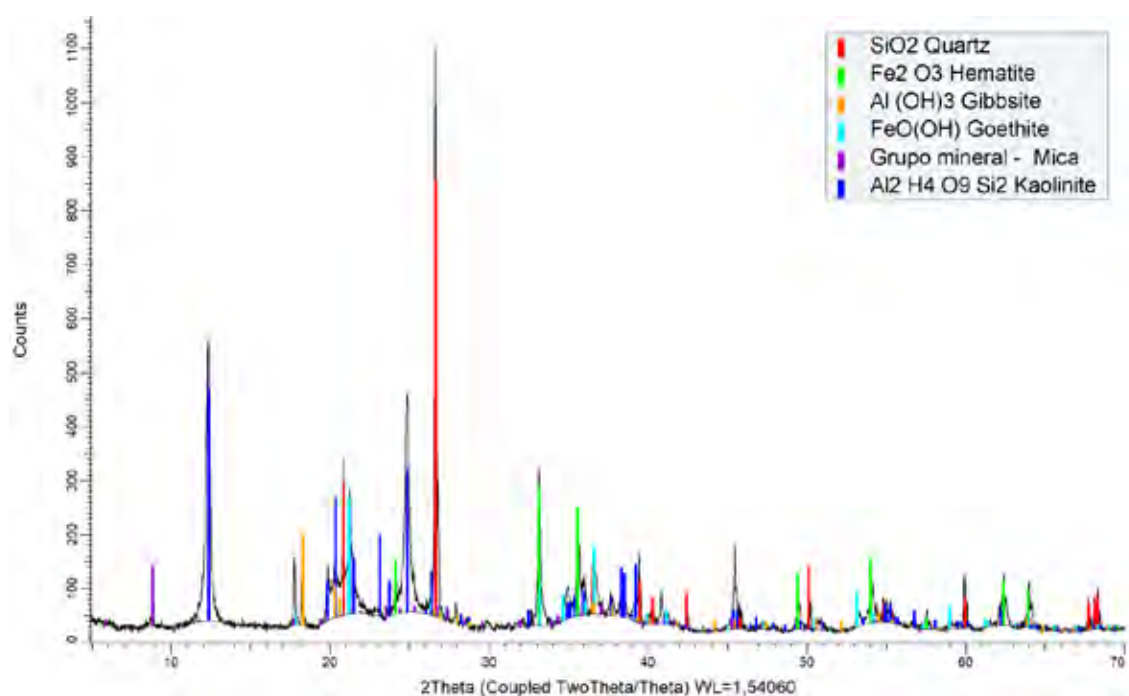
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0577.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R10/AF15
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

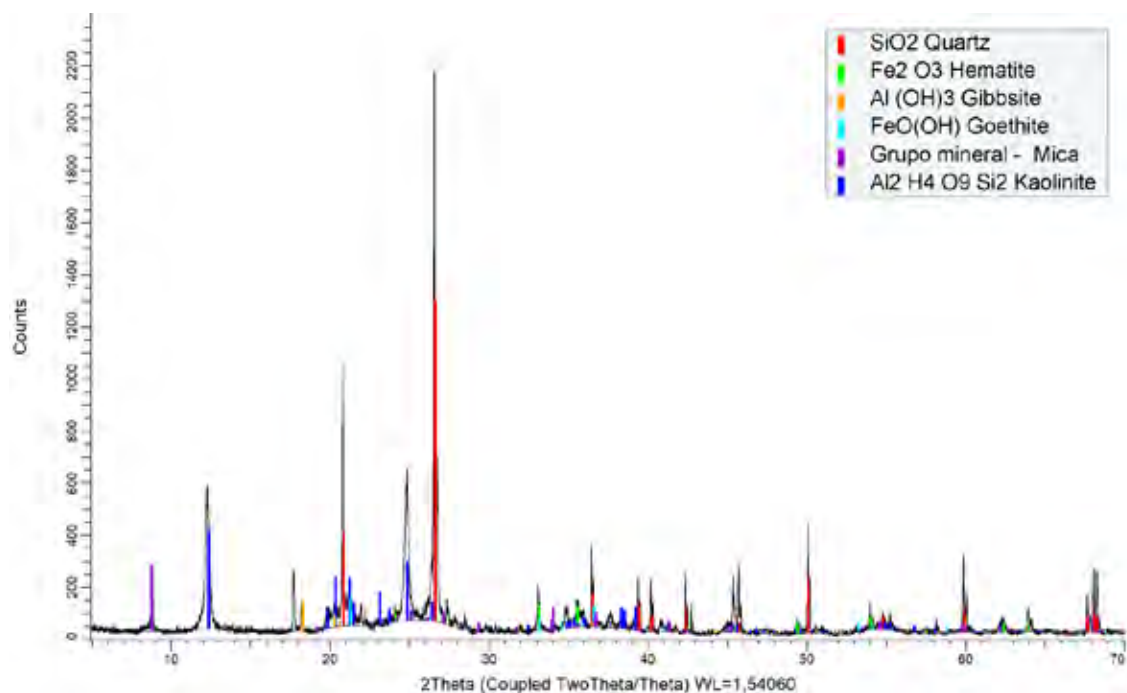
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0578.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R11/AF17
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

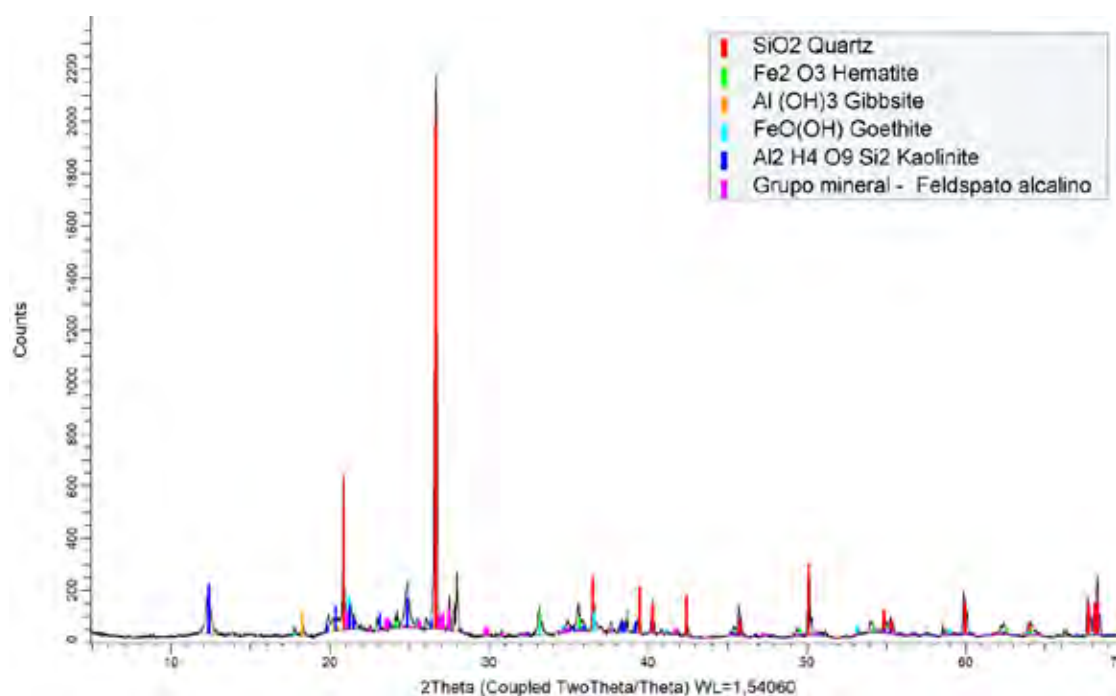
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0579.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R12/AF18
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

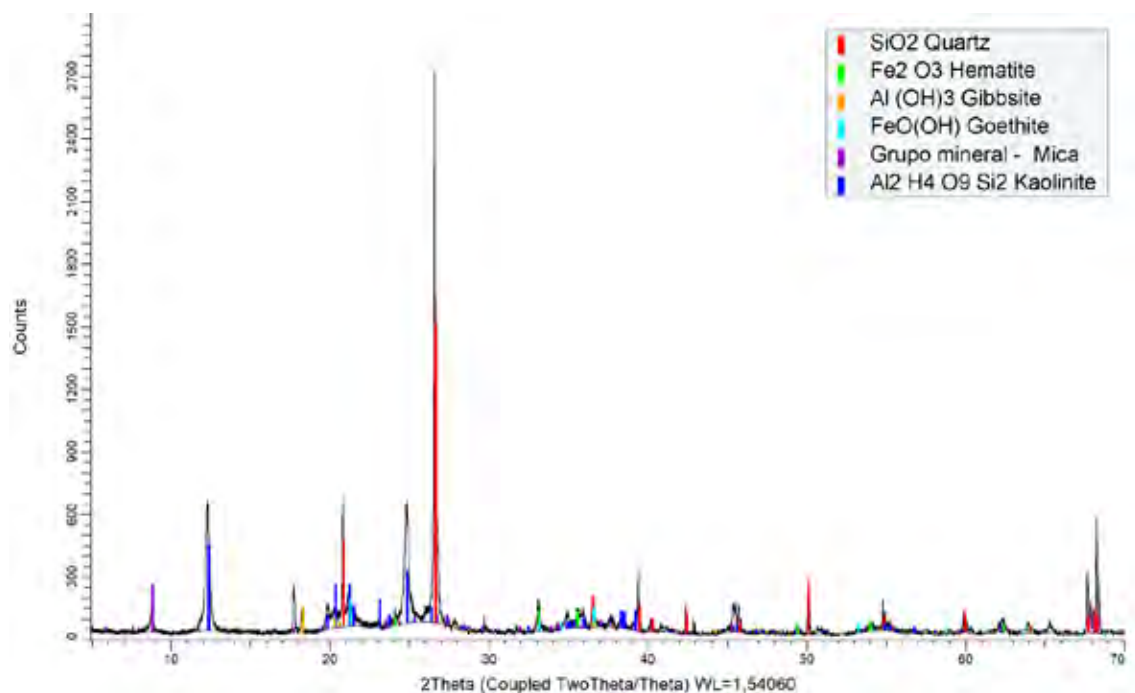
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0580.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R13/AF20
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

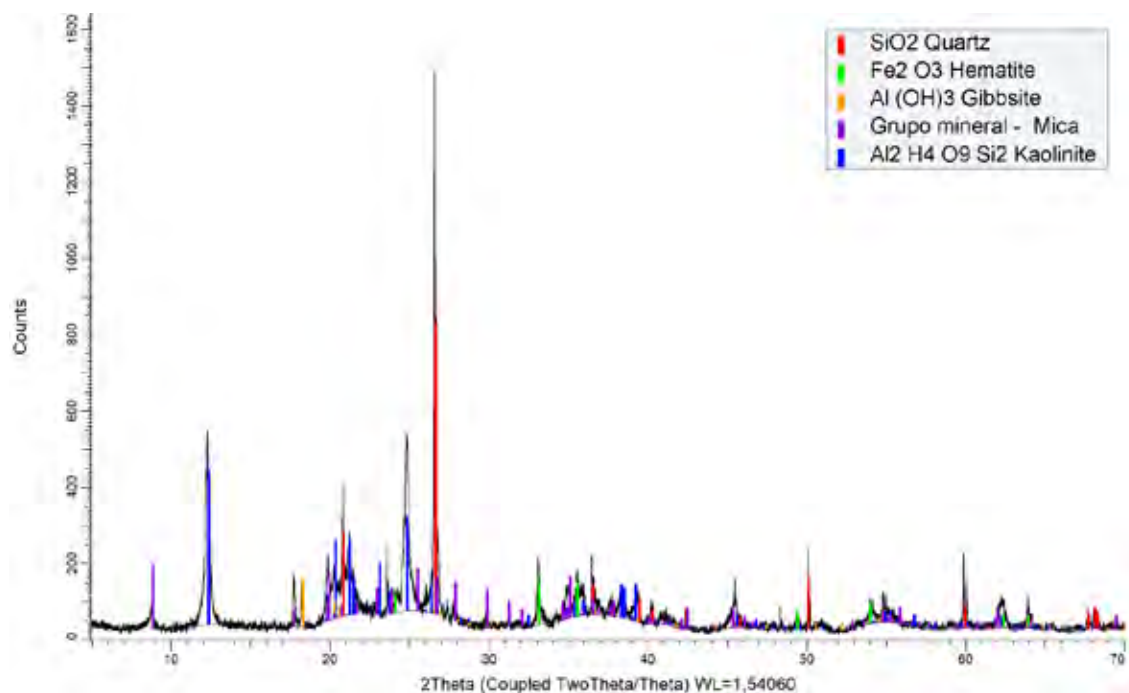
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0581.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R14/AF21
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

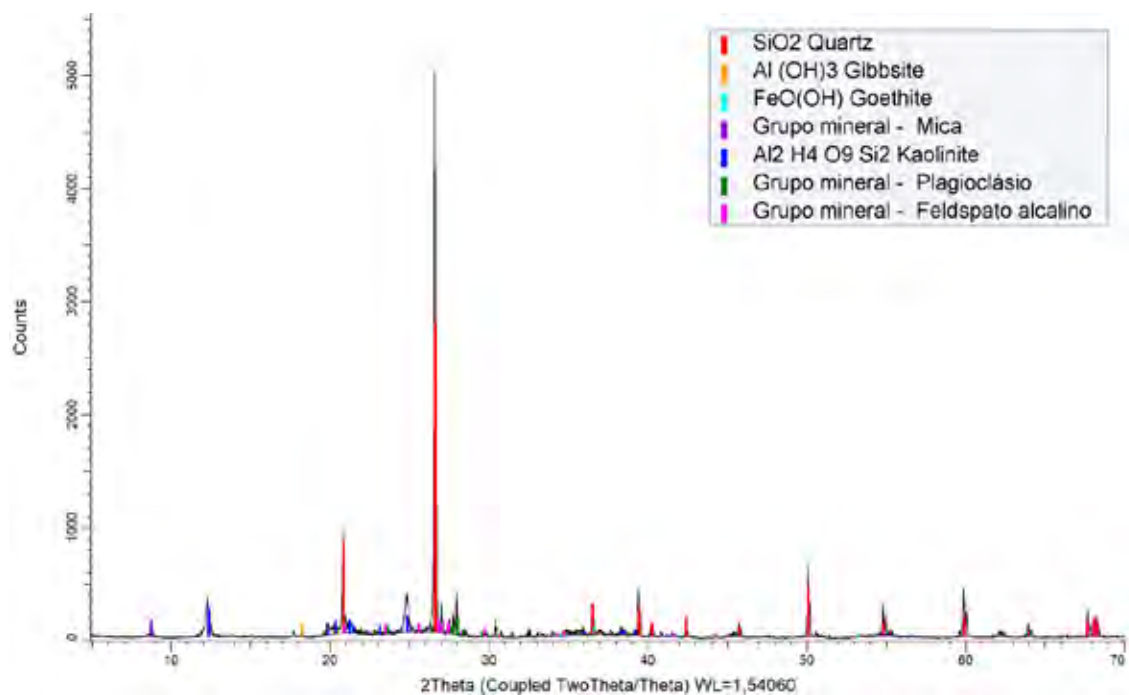
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0582.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R15/AF22
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

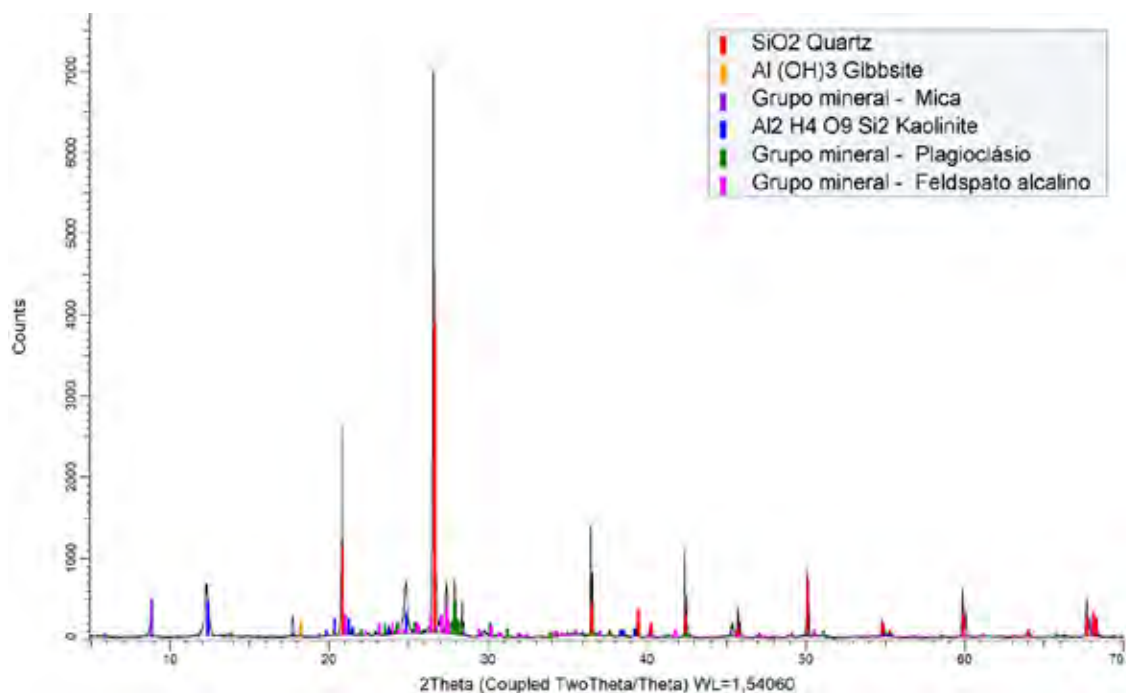
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0583.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	R16/AF23
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

CERTIFICADO DE ANÁLISE

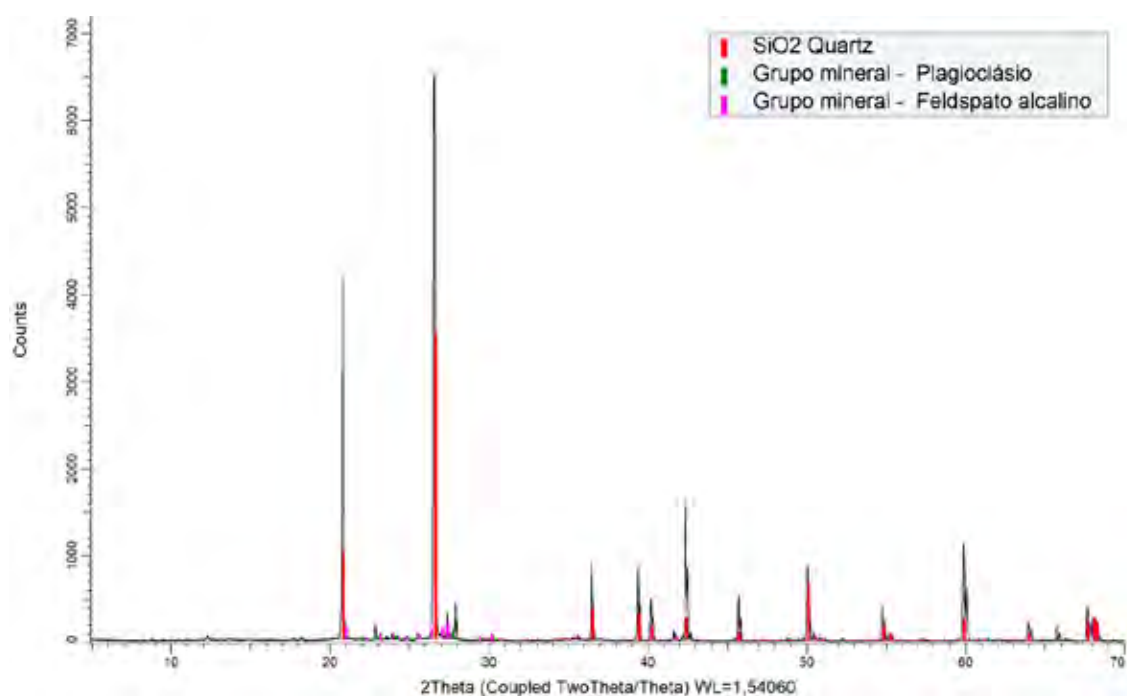
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0584.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C1
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

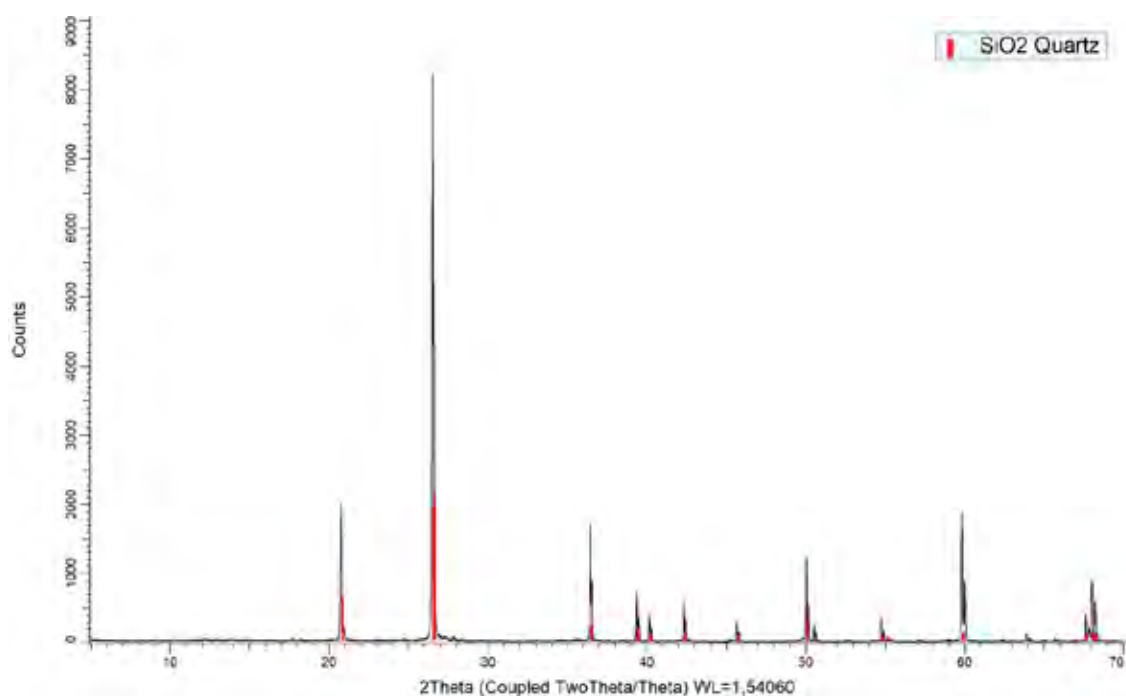
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0585.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	C2
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

CERTIFICADO DE ANÁLISE

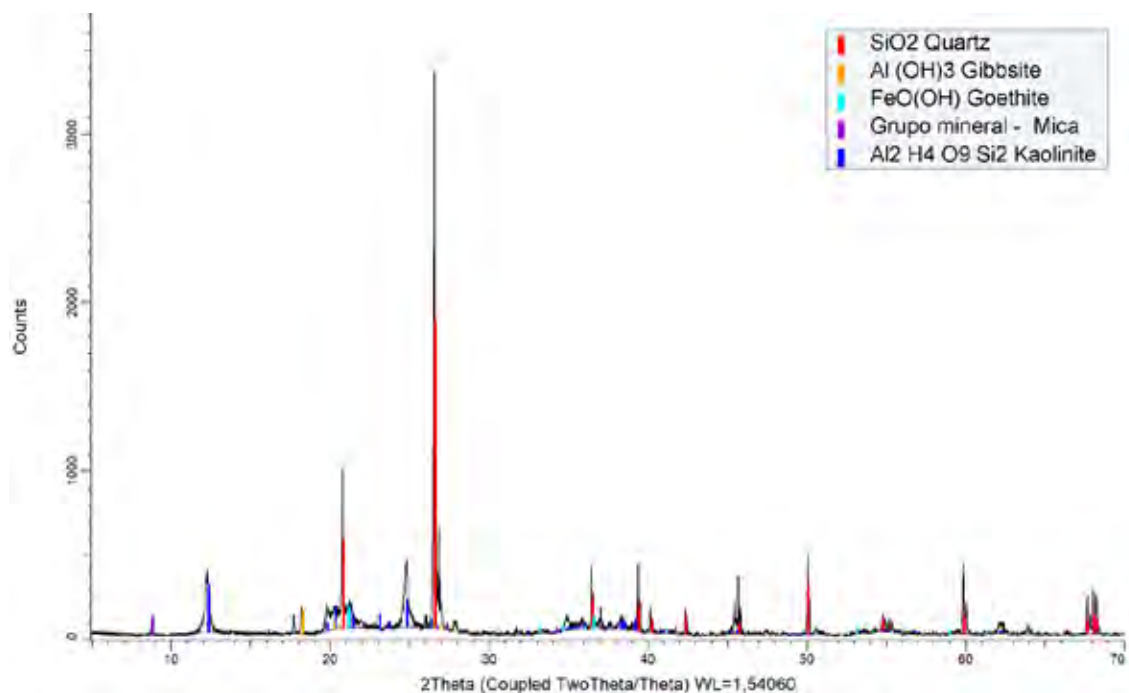
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0600.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	L1
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

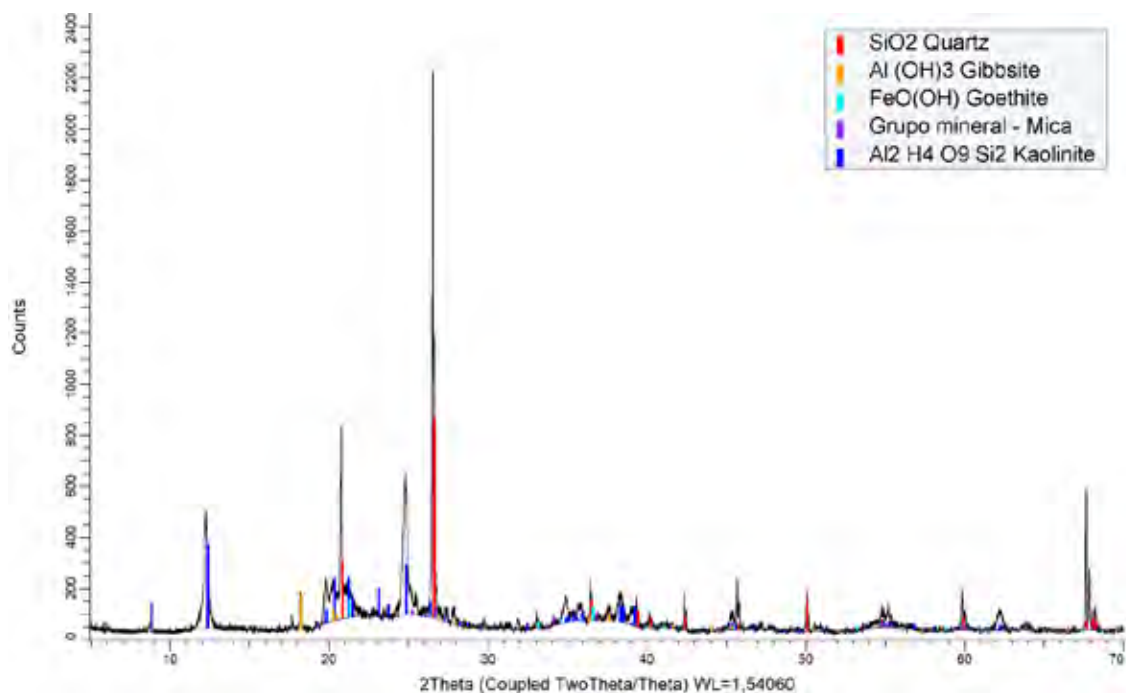
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0601.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	L2
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

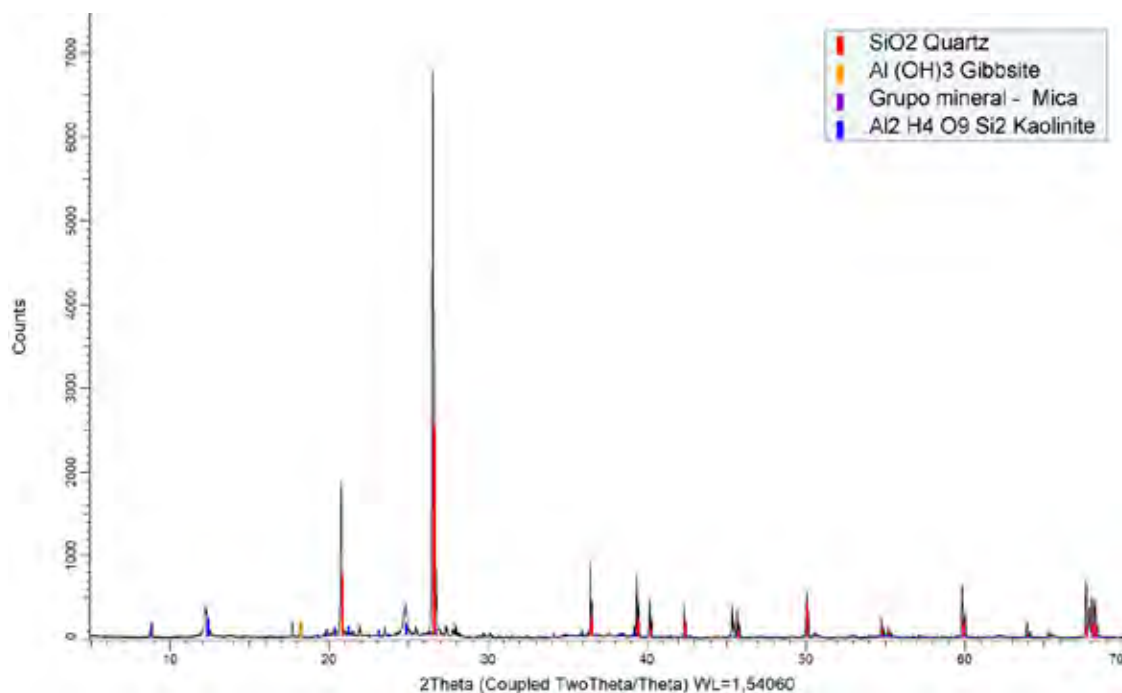
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0602.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	L3
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

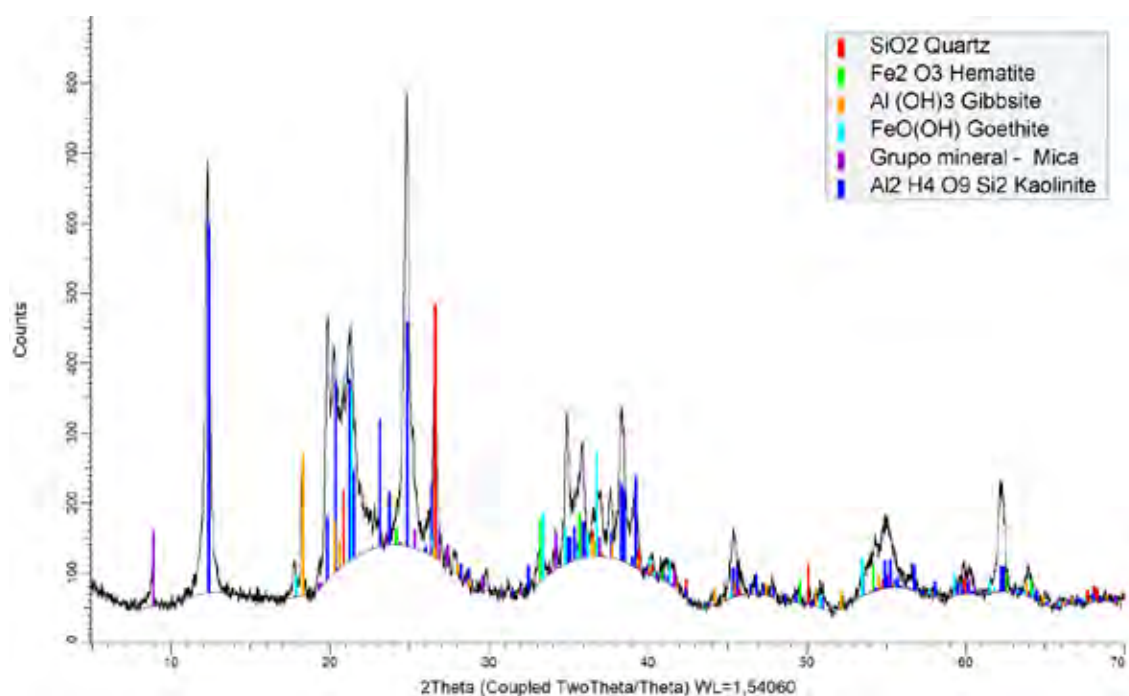
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0603.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	L4
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,35 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

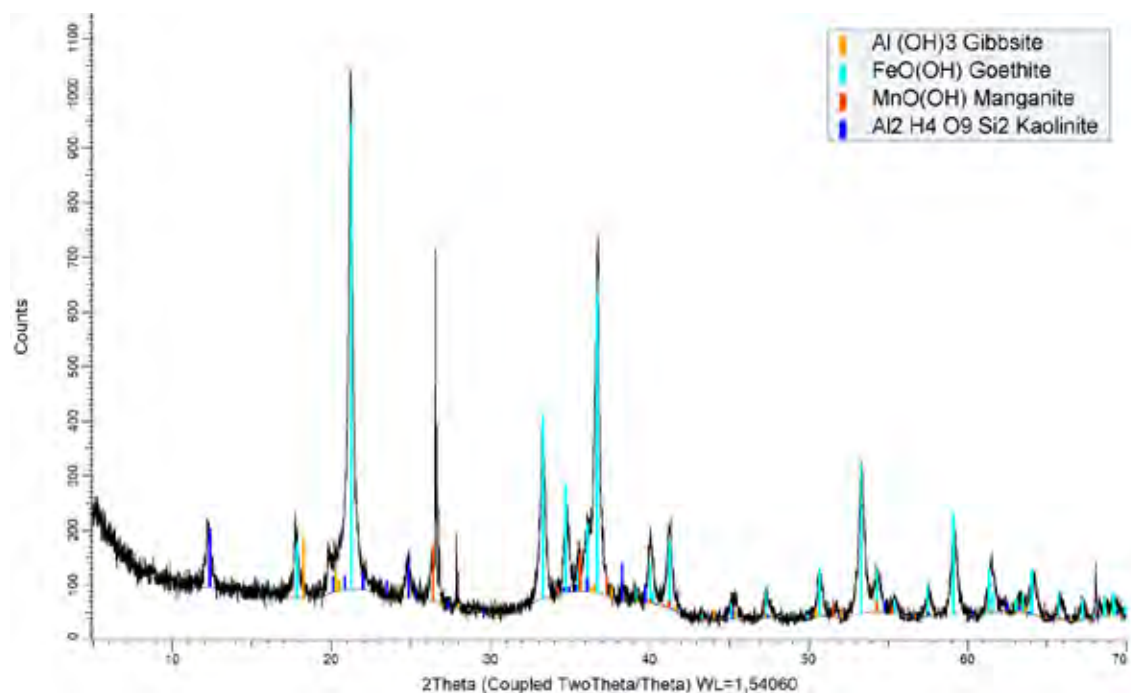
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0604.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	L5
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,45 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

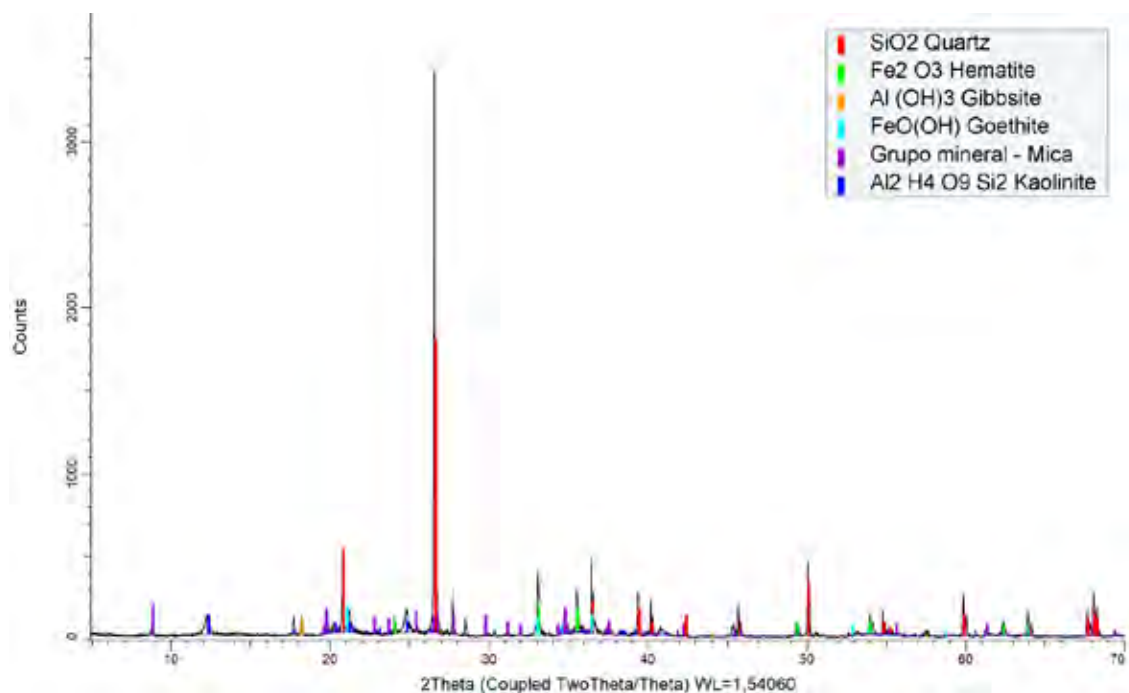
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0608.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	Ponto adicional - 1
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

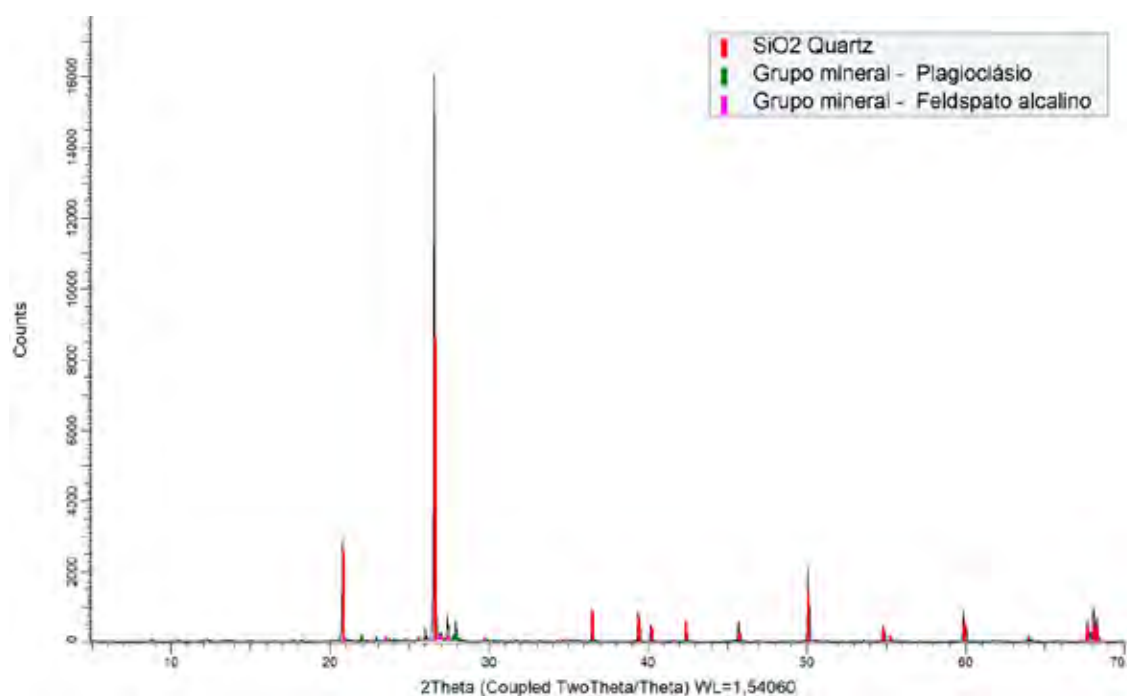
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0610.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	UHE 1 - Mascarenhas
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,3 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

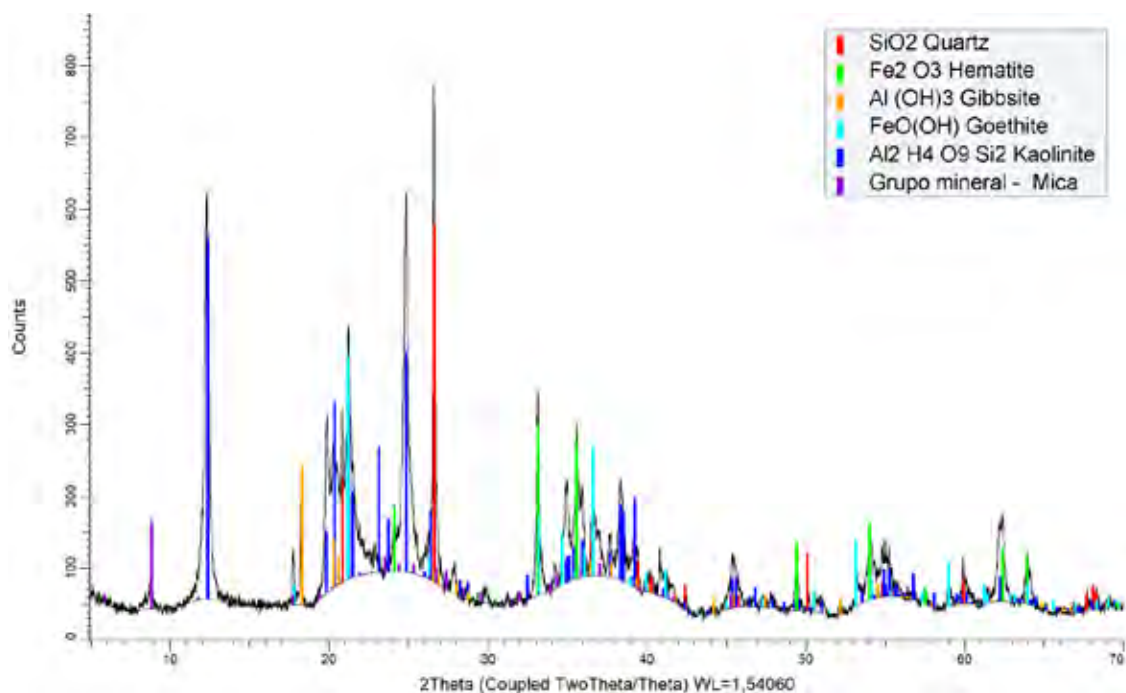
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0611.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	UHE - Aimores
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,3 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

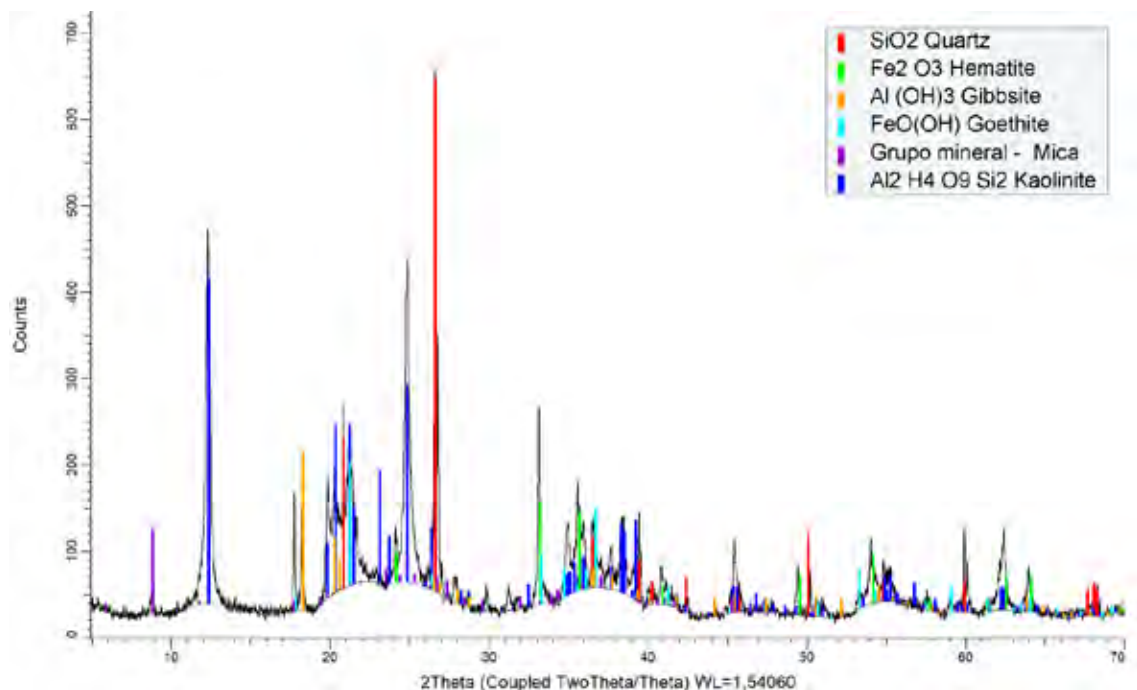
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0612.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	UHE - Baguari
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

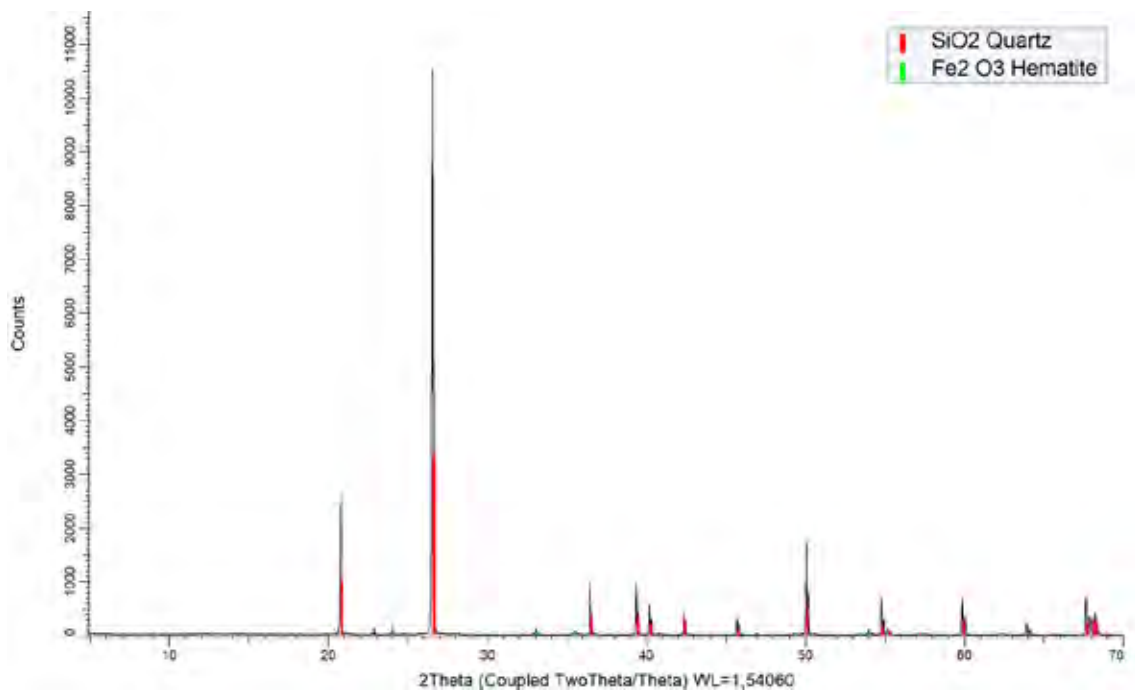
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0613.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	UHE – Risoleta Neves
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹
Preparo da amostra:	As amostras foram previamente moídas manualmente 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

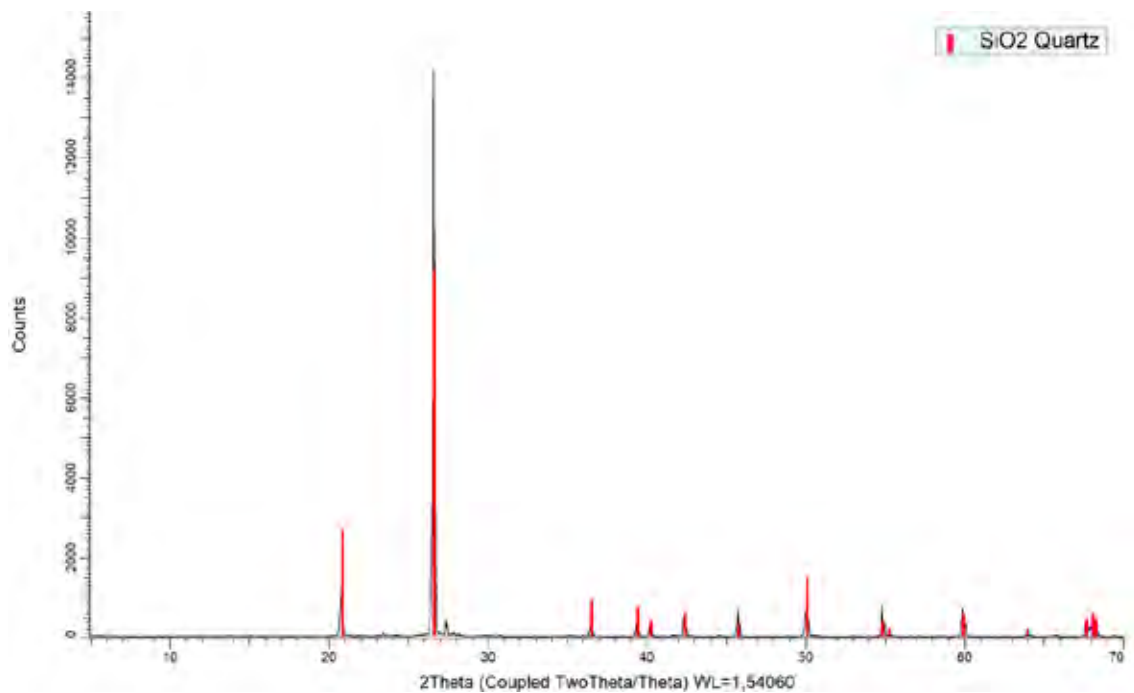
CER EC 2232/2020

Emissão: 24/06/2020

Identificação da amostra:	1.0627.20
Amostra:	Sedimento
Origem:	L6
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