

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

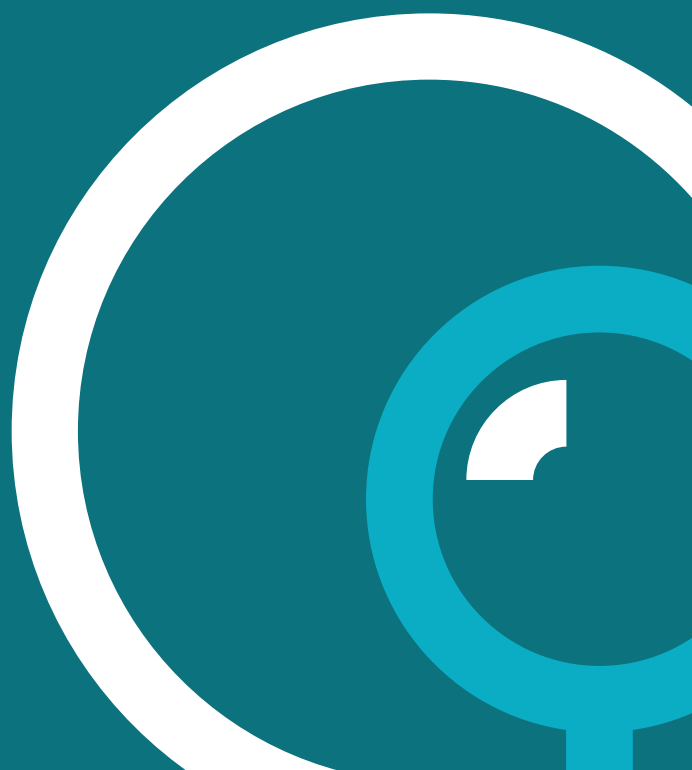
Acompanhamento de danos

TOMO III – Ambiente Terrestre e Atmosfera

Anexos

Volume 1

Lactec
Curitiba – Paraná – Brasil
Julho/2021



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

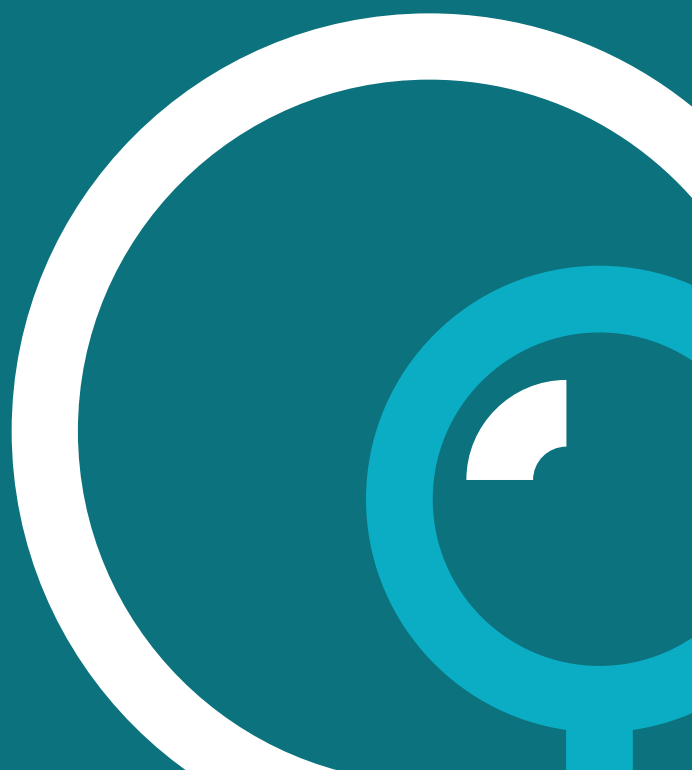
Acompanhamento de danos

TOMO III – Ambiente Terrestre e Atmosfera

Anexos

Volume 1

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 III – Ambiente Terrestre e Atmosfera, Anexos, Volume 1
Considerações Gerais:	Este documento refere-se ao volume 1 de anexos do Relatório de acompanhamento de danos do TOMO III – Ambiente Terrestre e Atmosfera, 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. 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

ANEXOS

ANEXO A - Laudos laboratoriais das análises mineralógicas das amostras de solo em áreas afetadas e controle coletadas em campo.

ANEXO B - Laudos laboratoriais das análises de distribuição granulométrica e massa específica de grãos (densidade de partículas) das amostras de solo em áreas afetadas e controle coletadas em campo.

ANEXO A - LAUDOS LABORATORIAIS DAS ANÁLISES MINERALÓGICAS DAS AMOSTRAS DE SOLO EM ÁREAS AFETADAS E CONTROLE COLETADAS EM CAMPO.

CERTIFICADO DE ANÁLISE

CER EC 2194/2020

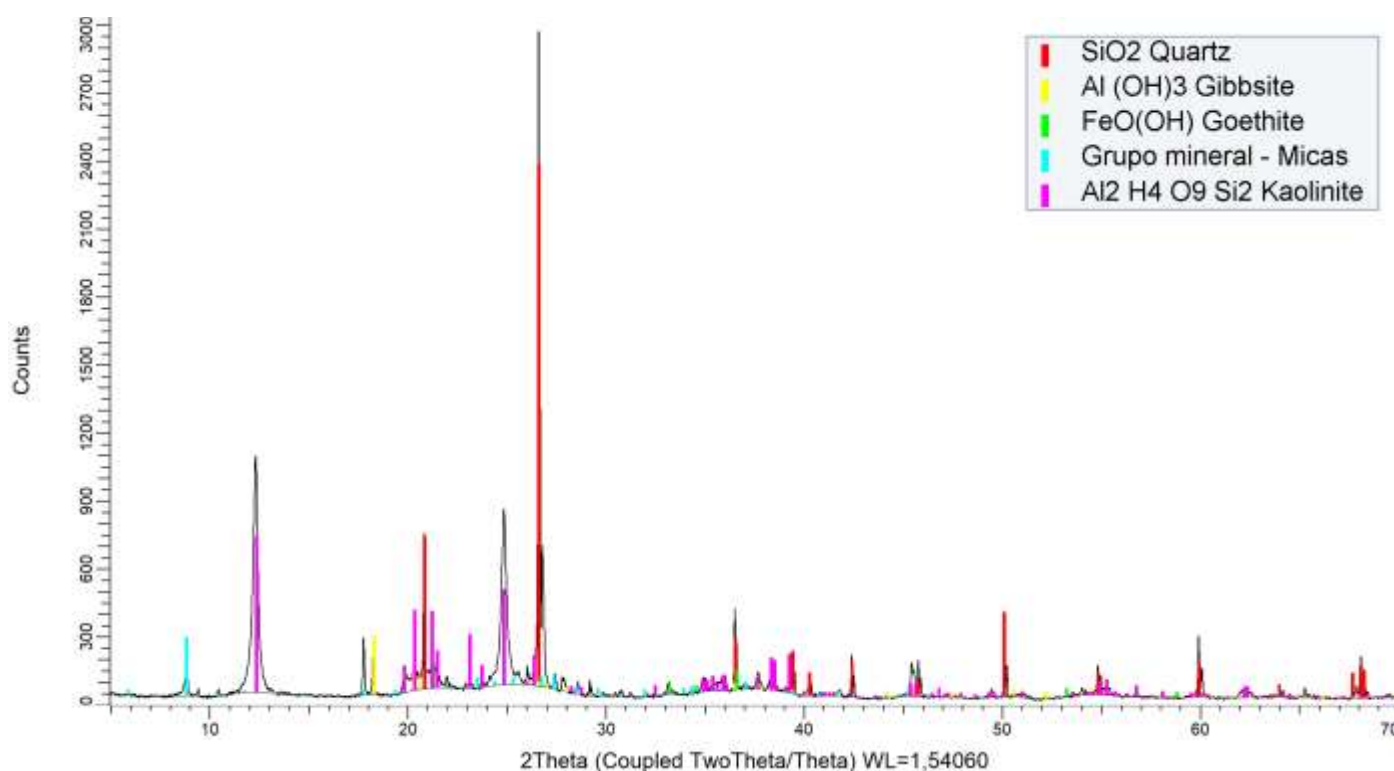
Emissão: 07/04/2020

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:	3.0037.20
Amostra:	Solo
Origem:	L4 - Prof. 0-5 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

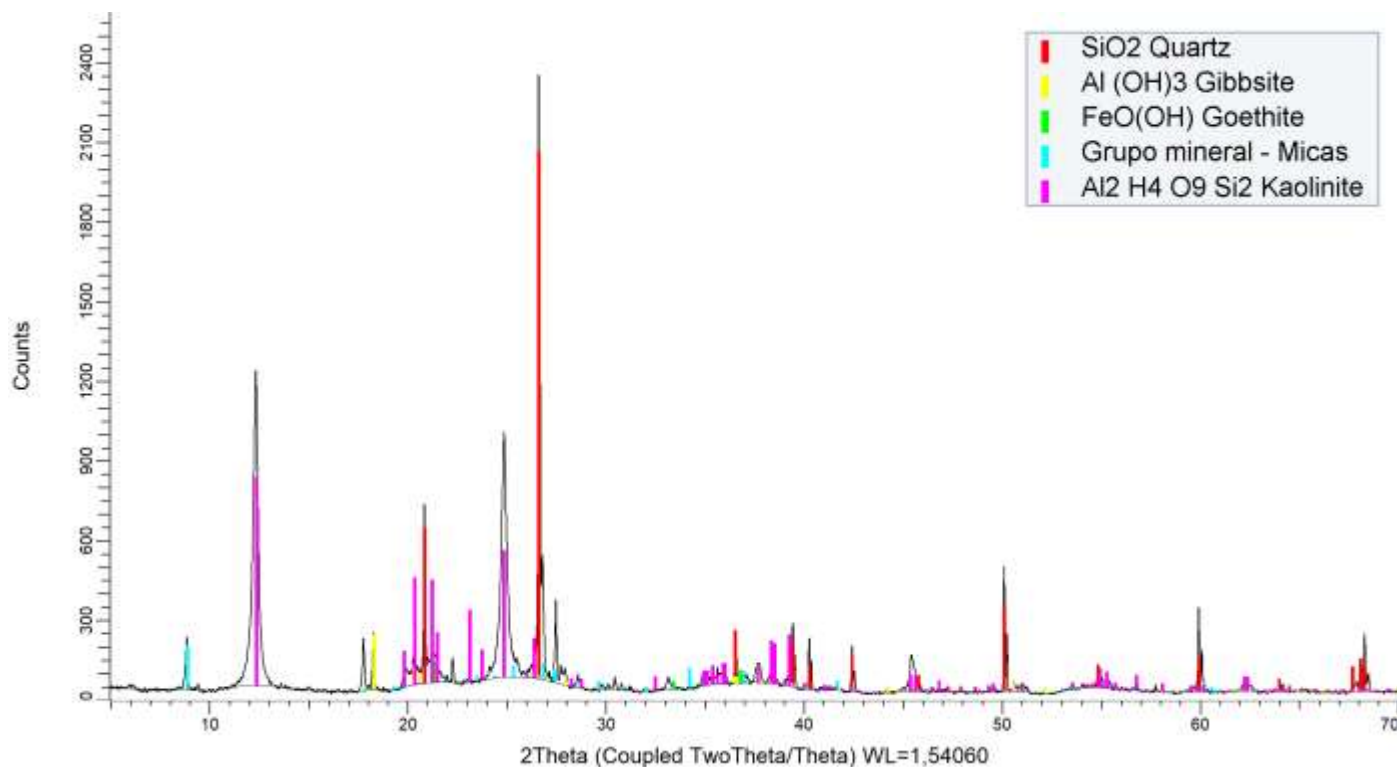
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0038.20
Amostra:	Solo
Origem:	L4-1 - Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

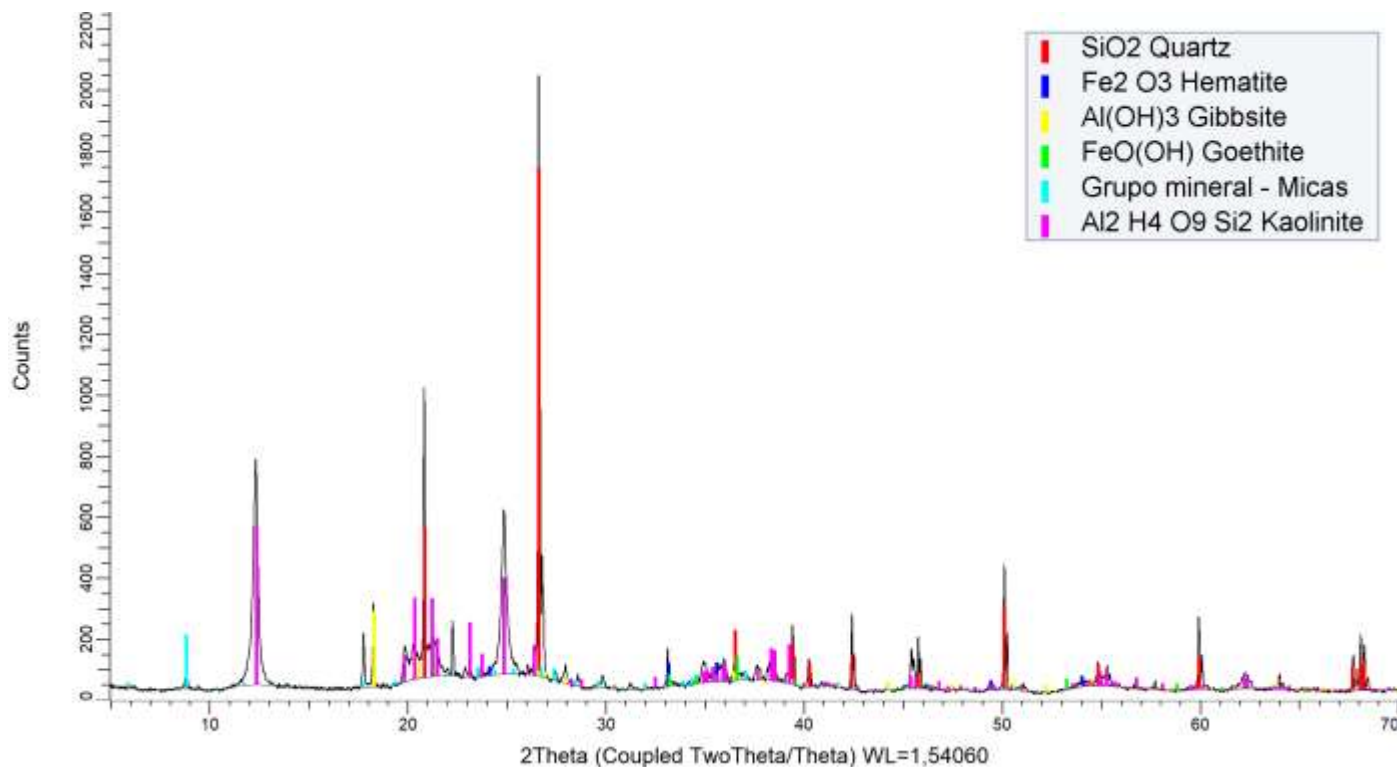
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0039.20
Amostra:	Solo
Origem:	L4 - PC1 - Prof. 0-5 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

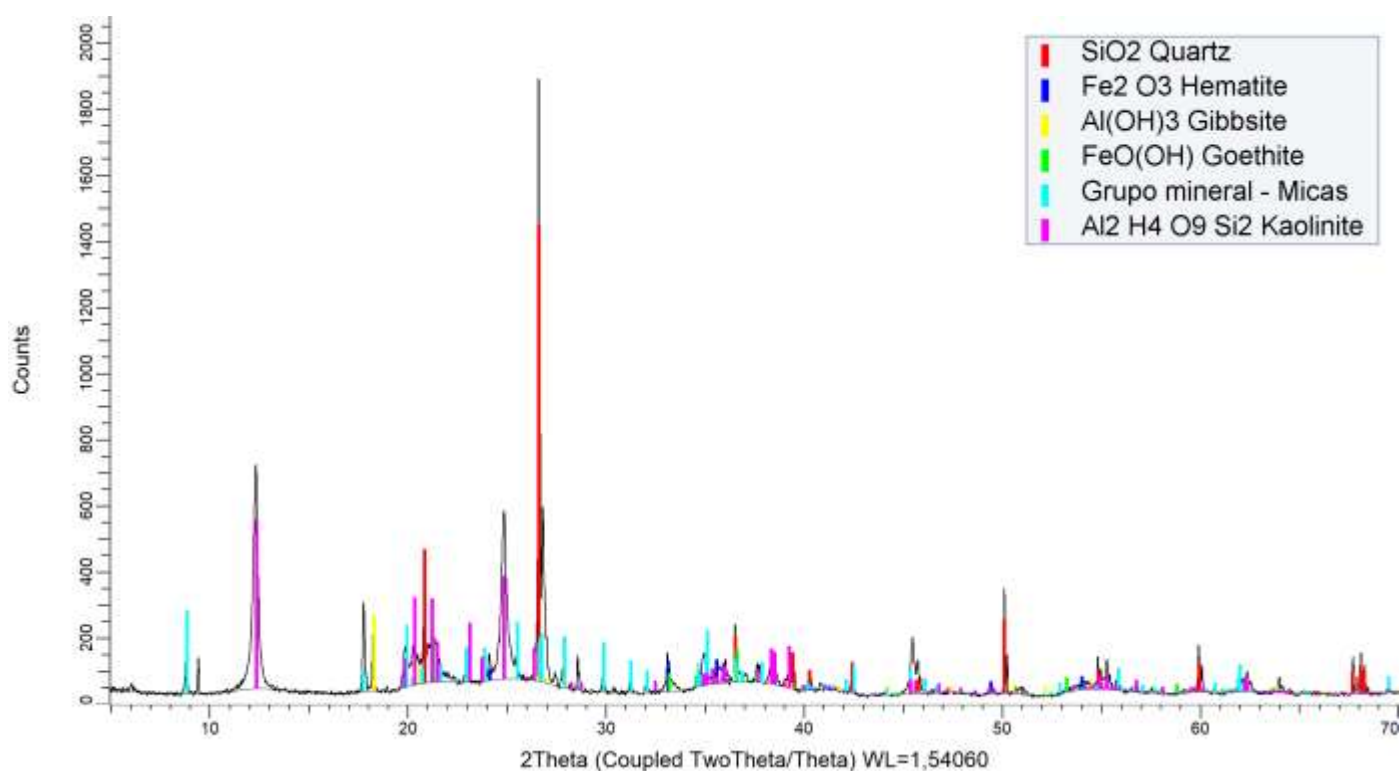
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0040.20
Amostra:	Solo
Origem:	L4 - PC1 - Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

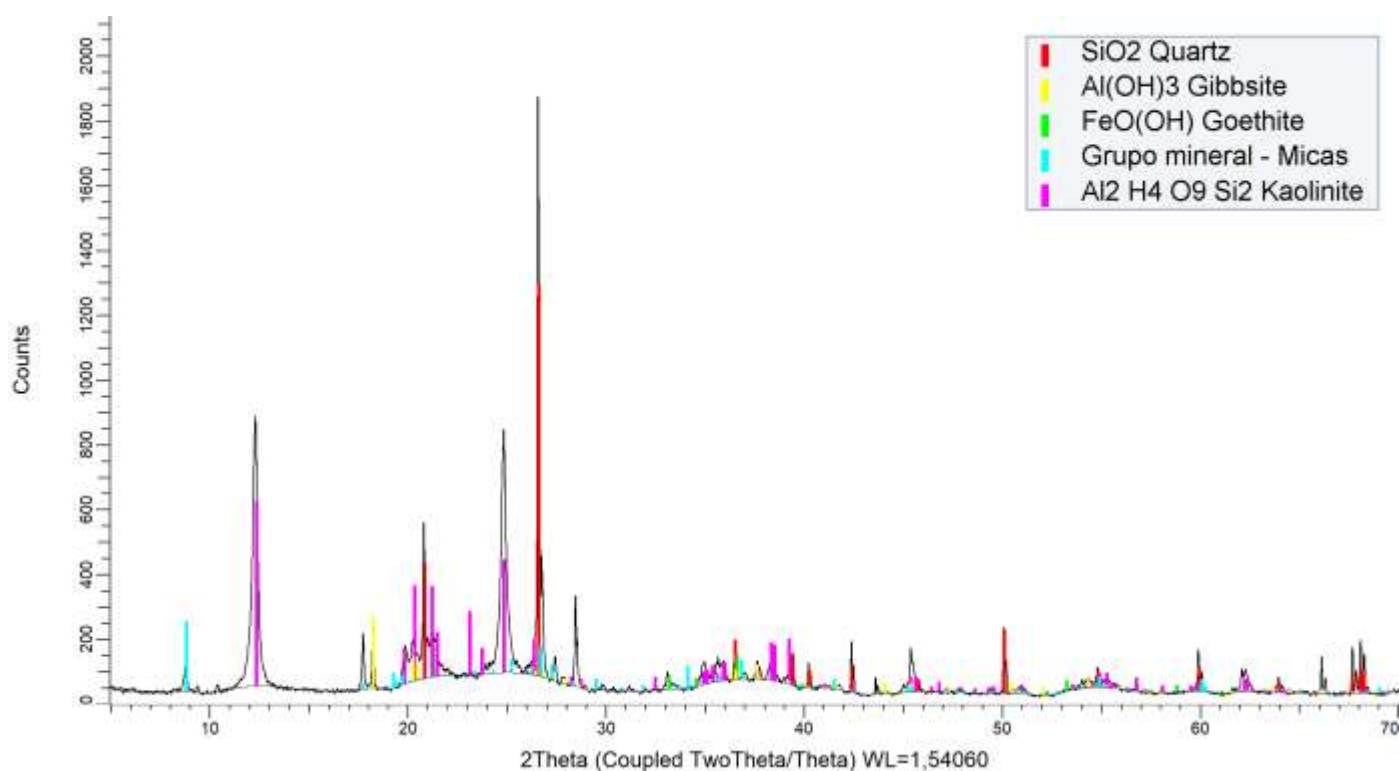
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0041.20
Amostra:	Solo
Origem:	L5 - 4 - Prof. 0-5 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

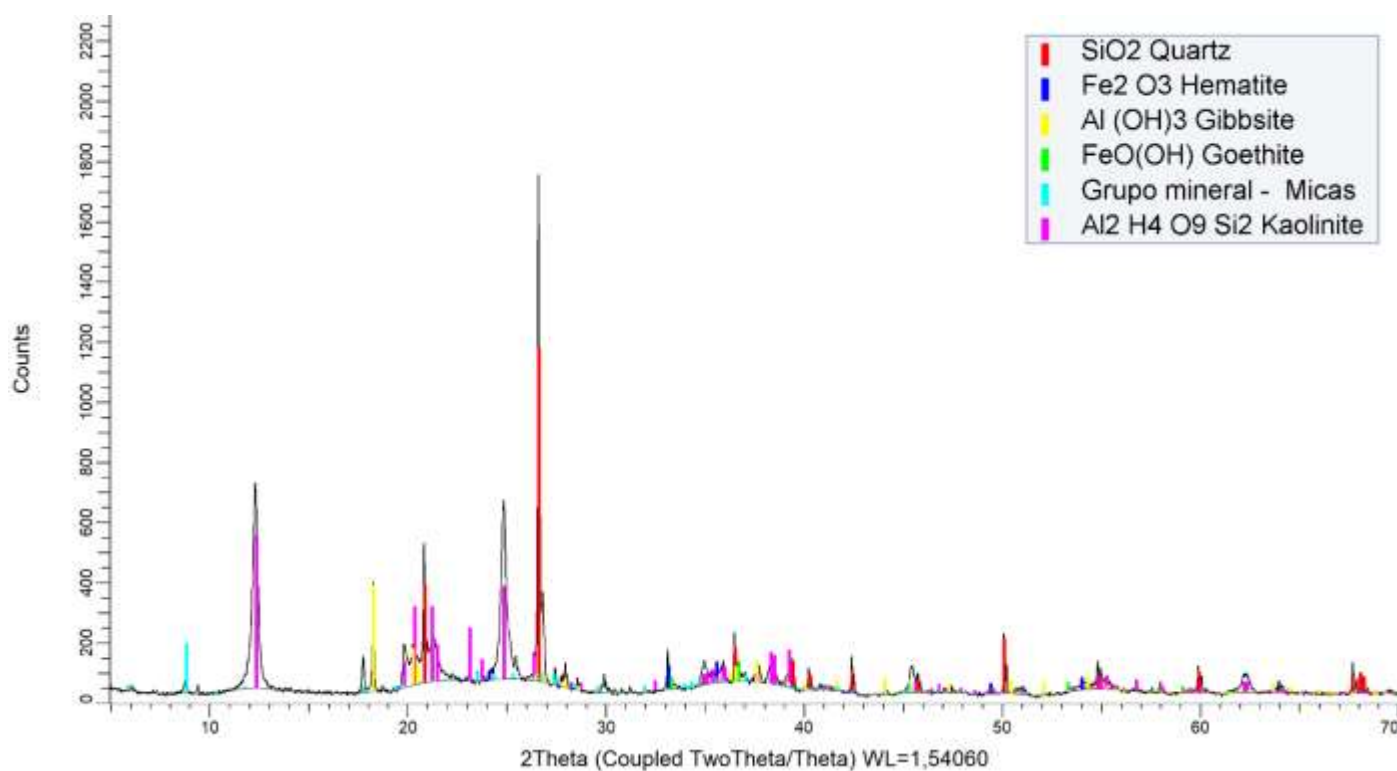
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0042.20
Amostra:	Solo
Origem:	L5 - 4 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

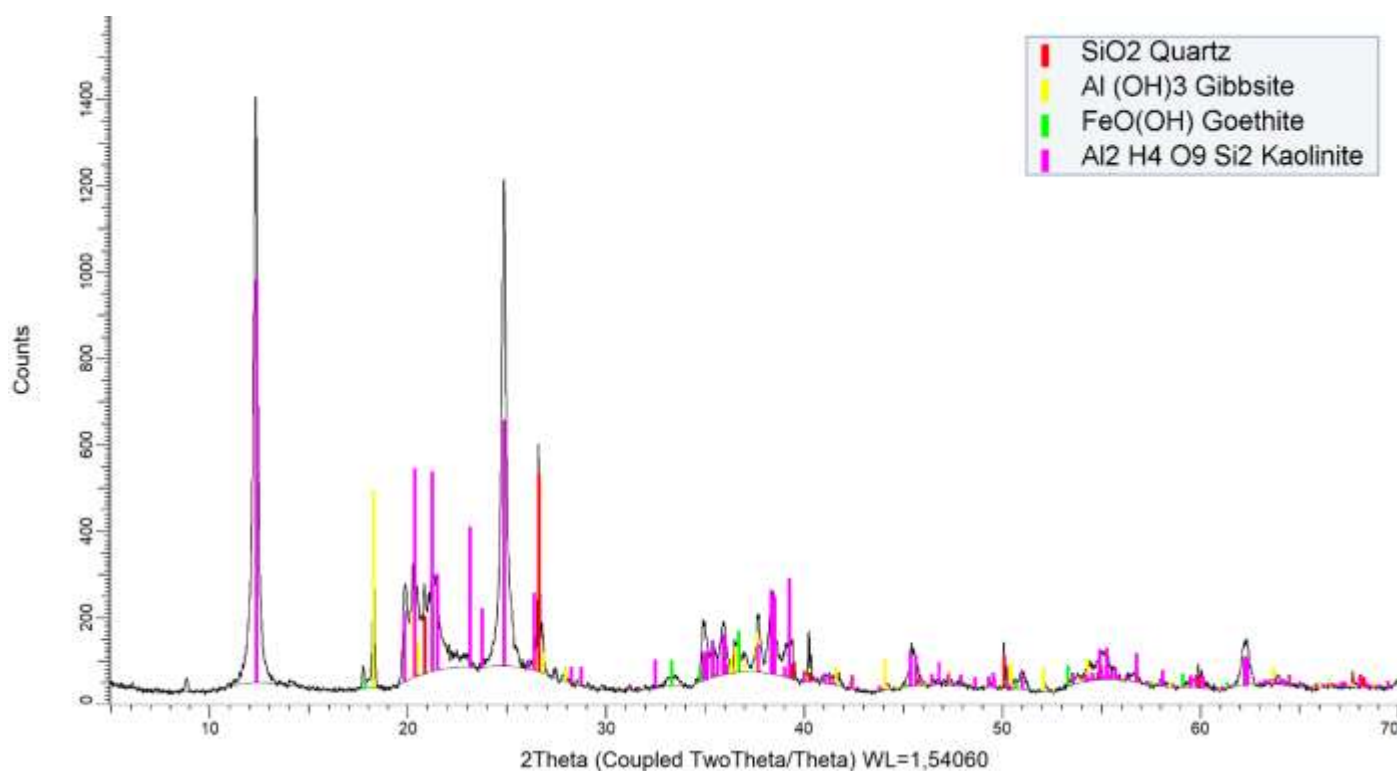
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0043.20
Amostra:	Solo
Origem:	L5 - PC2 - Prof. 0-5 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

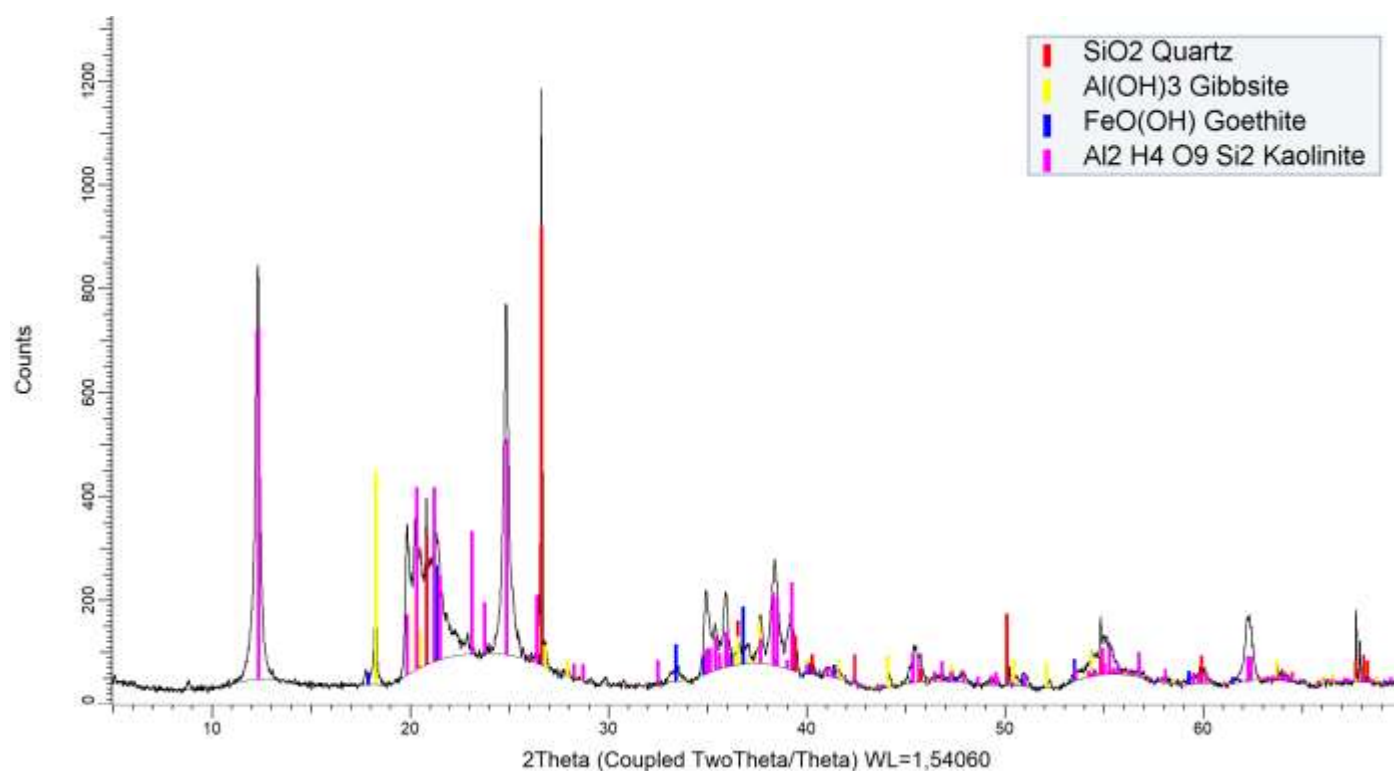
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0044.20
Amostra:	Solo
Origem:	L5 - PC2 - Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

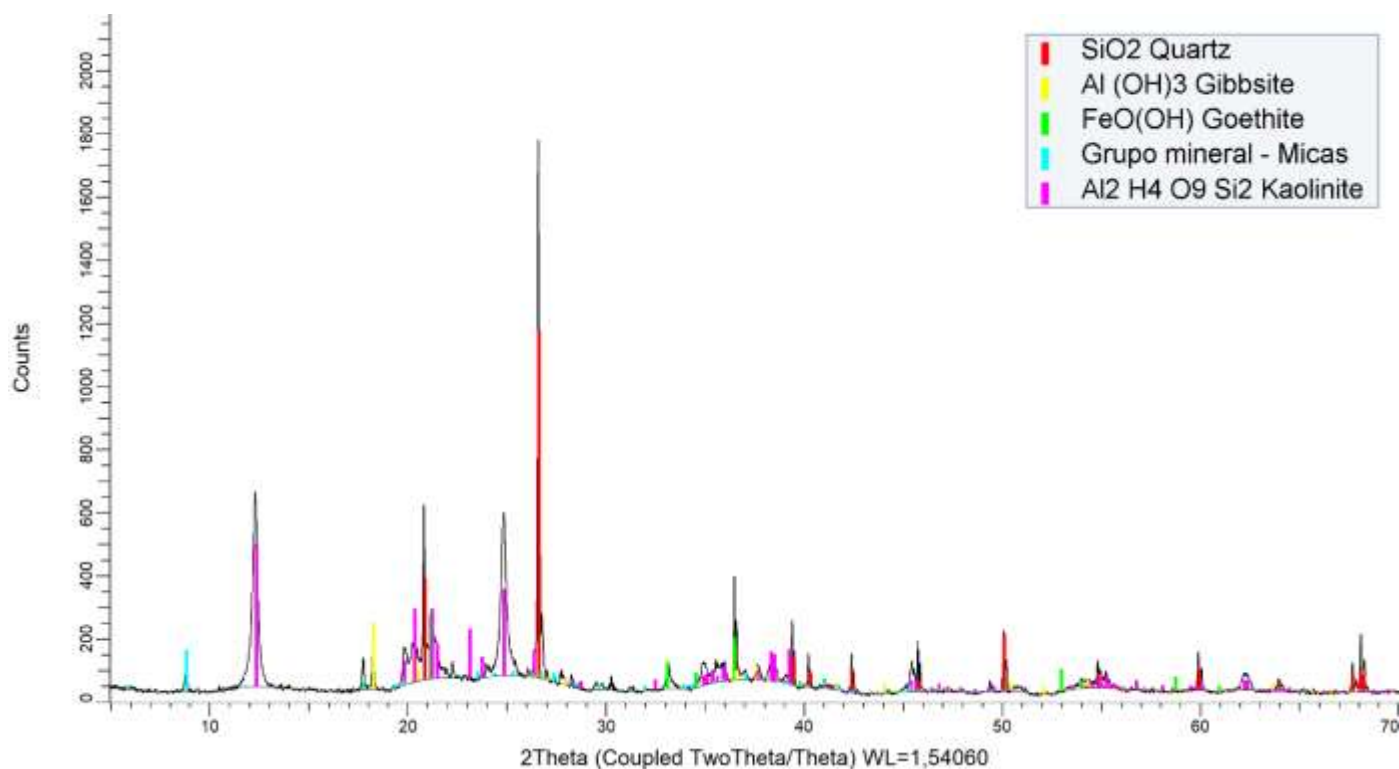
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0045.20
Amostra:	Solo
Origem:	L7-3 - Prof. 0-5 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

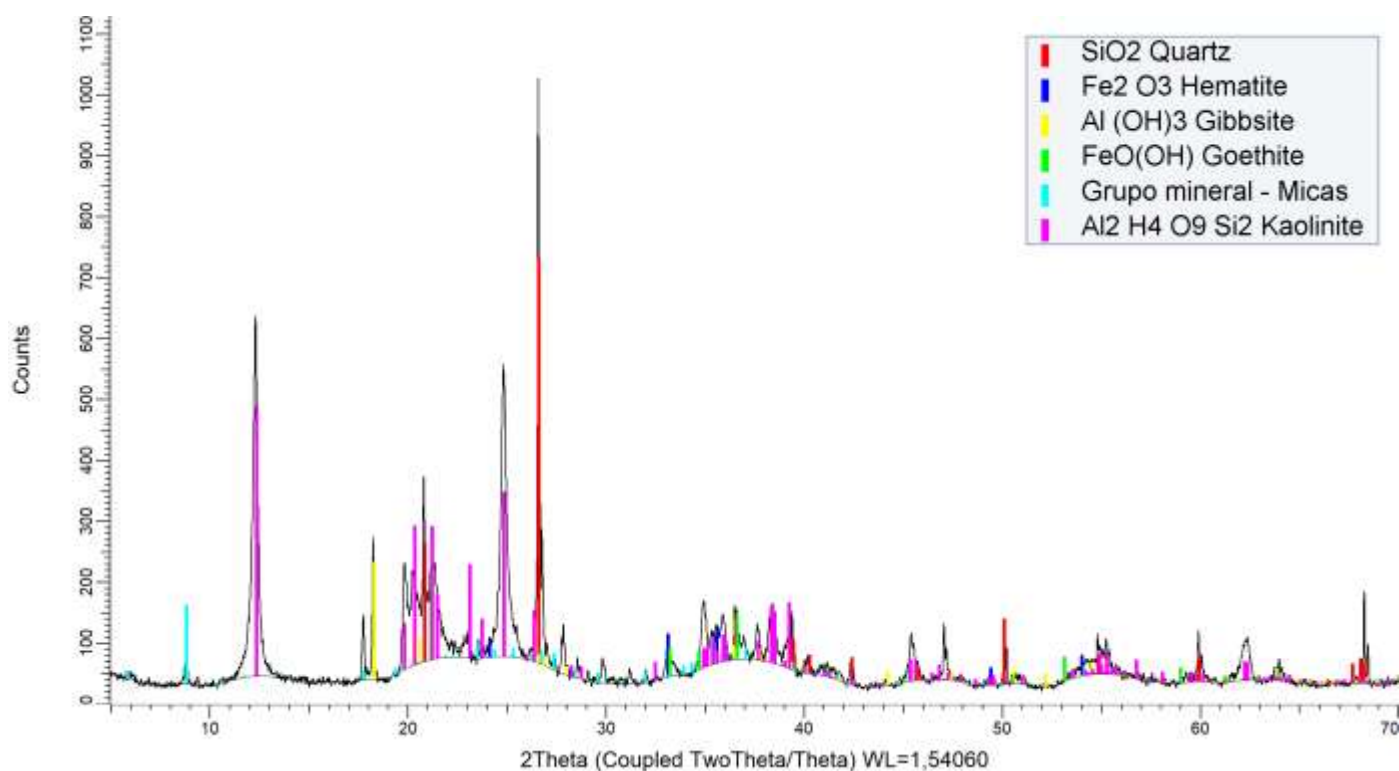
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0046.20
Amostra:	Solo
Origem:	L7-3 - Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

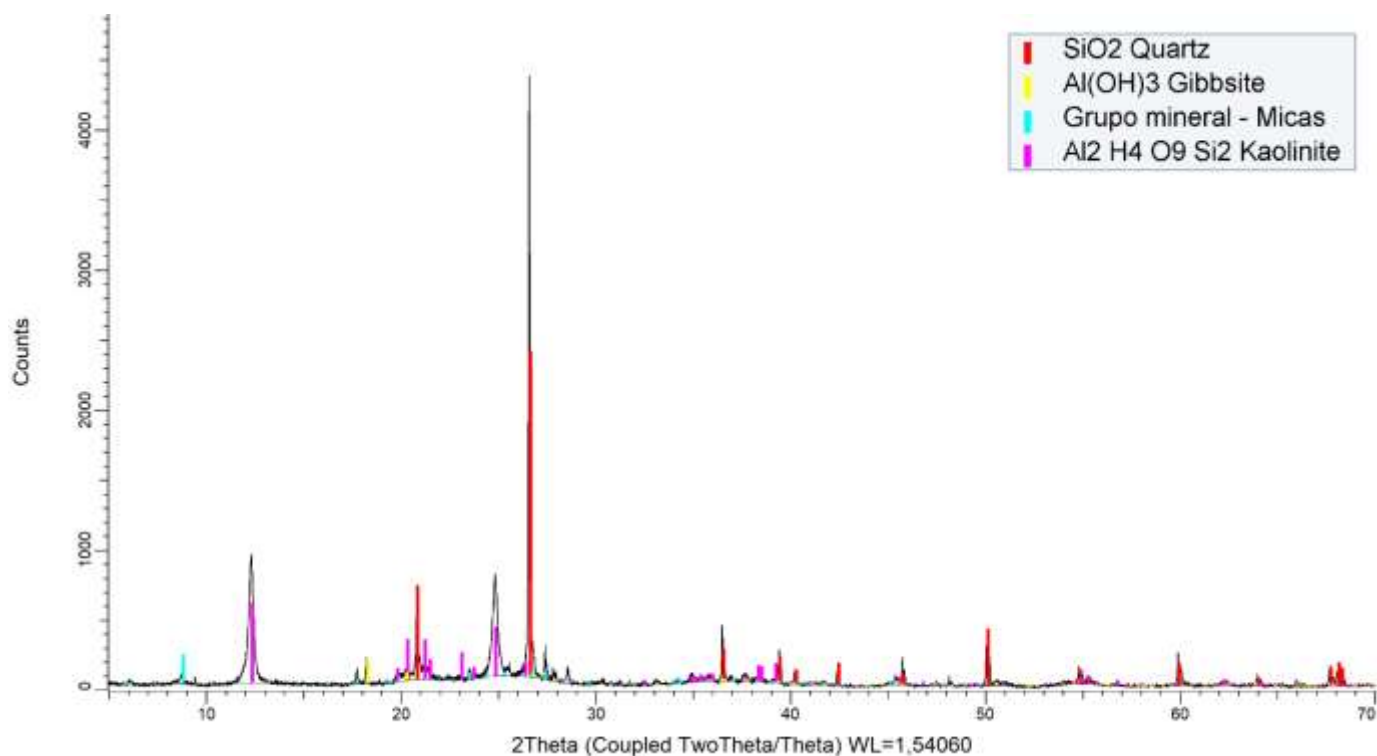
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0085.20
Amostra:	Solo
Origem:	L7 - PC2 – Prof. 0-5 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

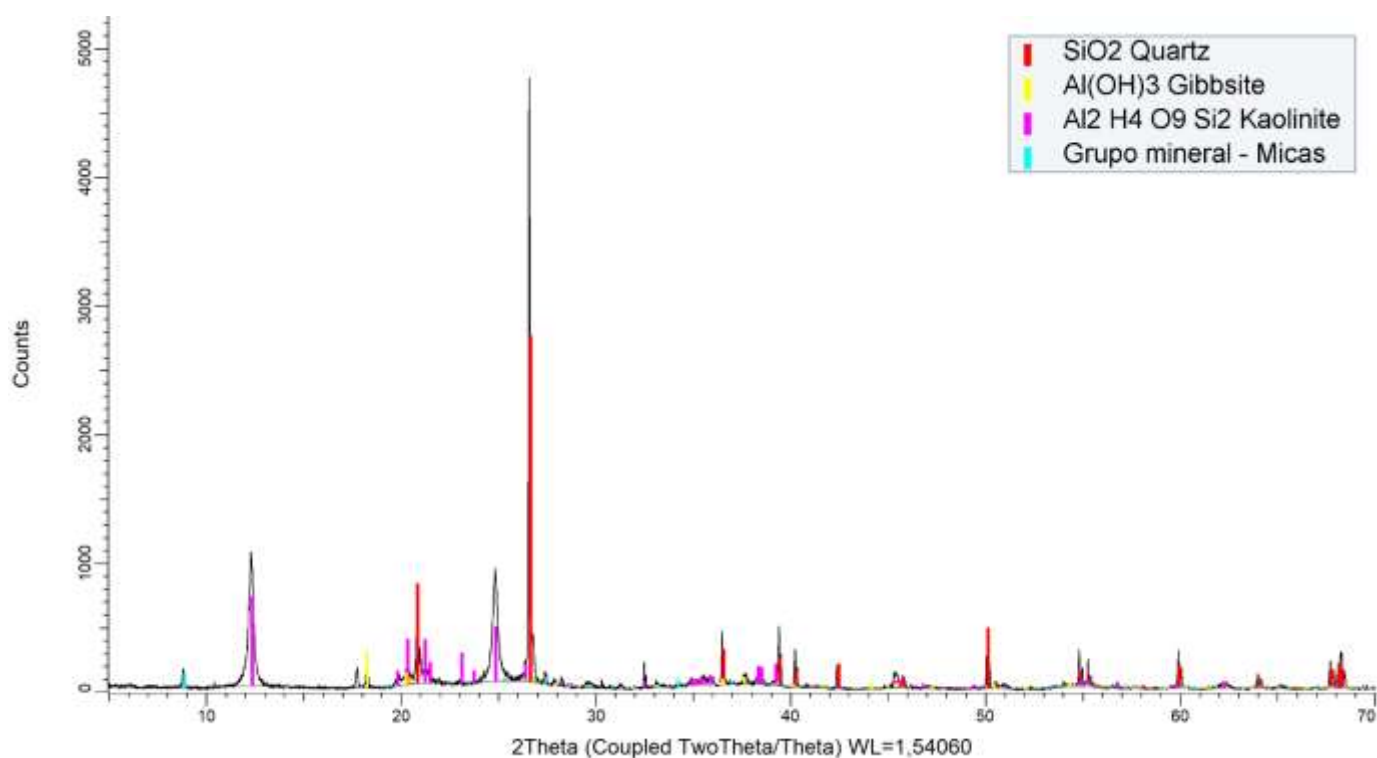
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0086.20
Amostra:	Solo
Origem:	L7 - PC2 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

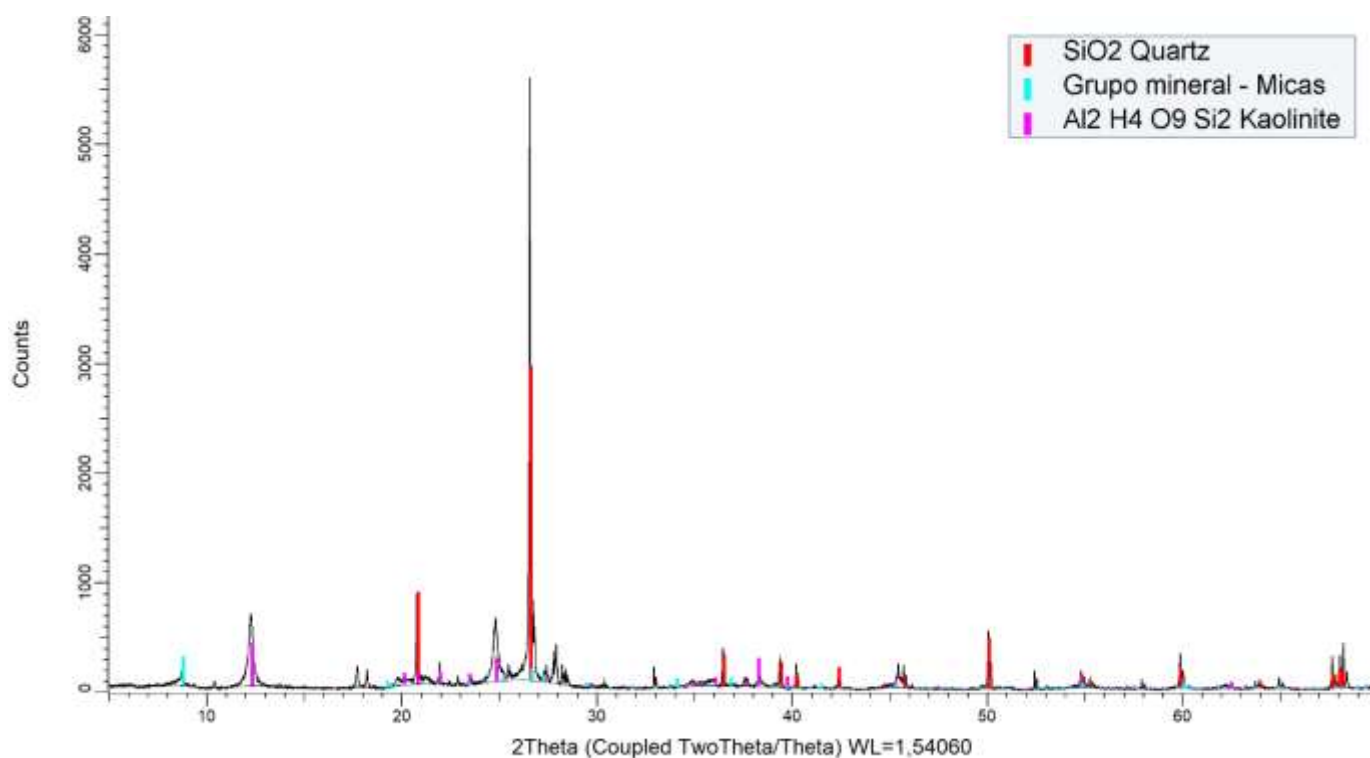
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0087.20
Amostra:	Solo
Origem:	L8-1 – Prof. 0-5 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

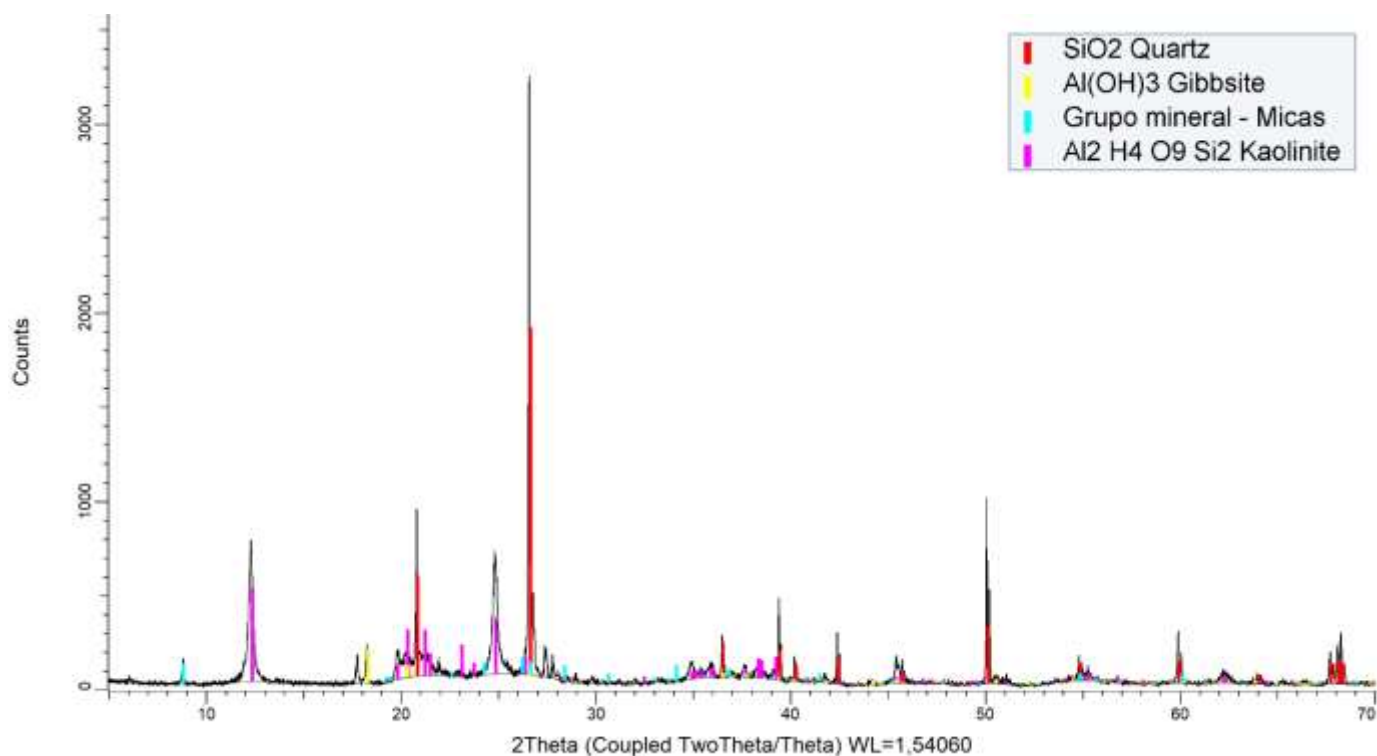
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0088.20
Amostra:	Solo
Origem:	L8 -1 - Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

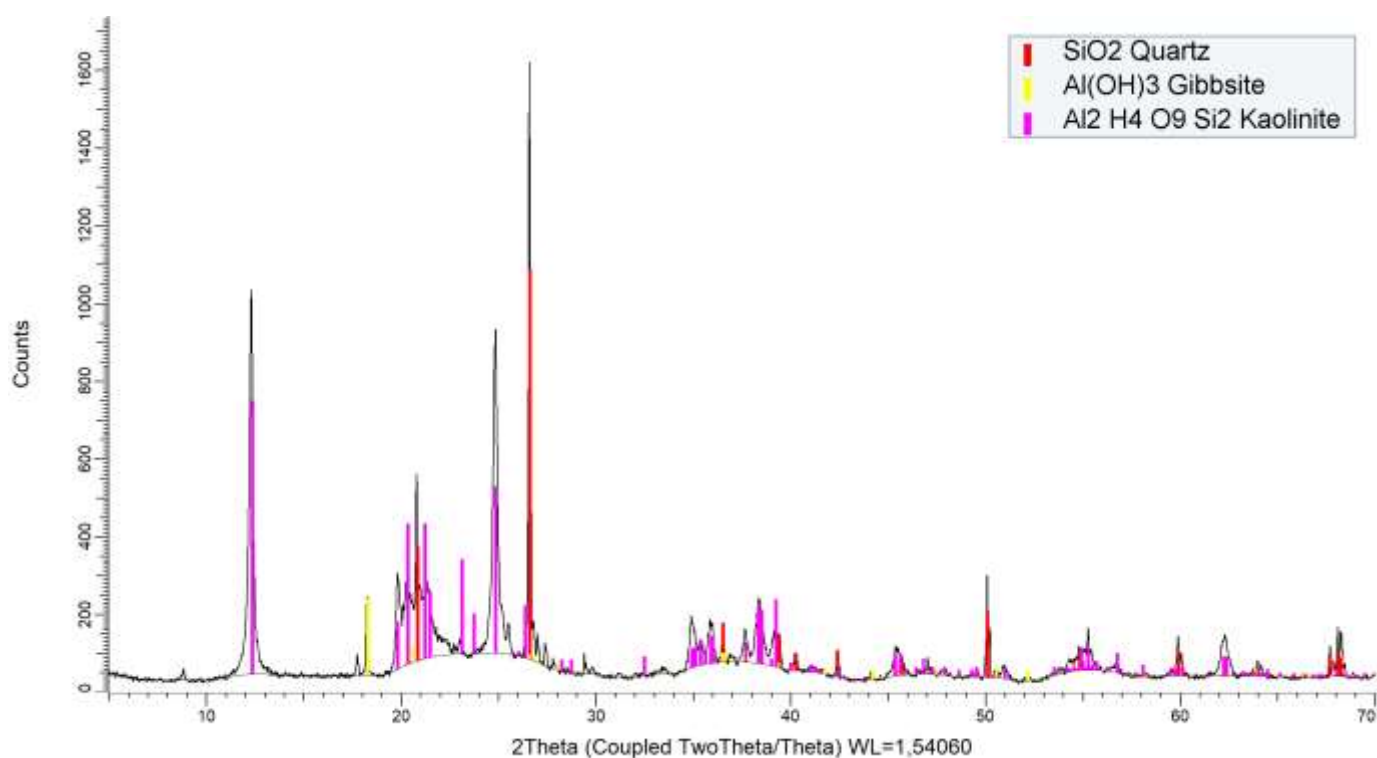
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0089.20
Amostra:	Solo
Origem:	L8 - PC2 – Prof. 0-5 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

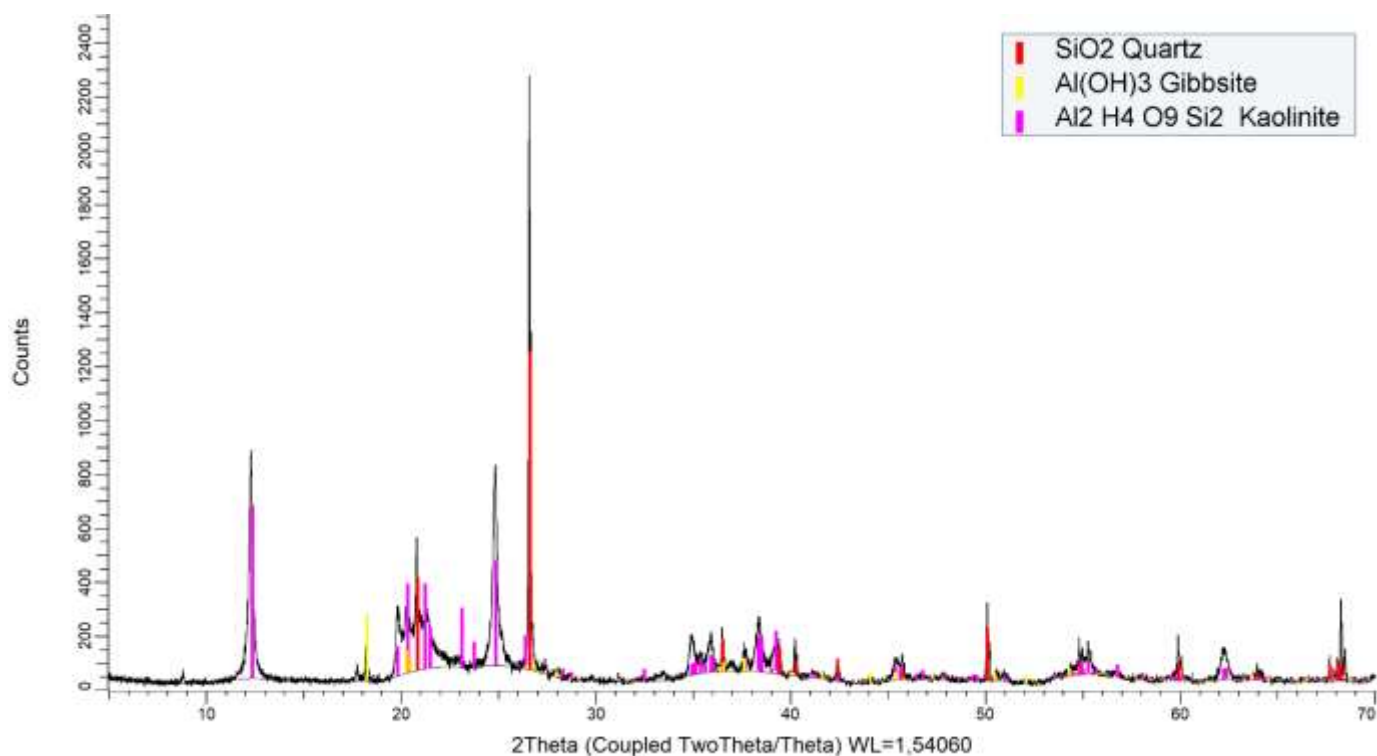
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0090.20
Amostra:	Solo
Origem:	L8 - PC2 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

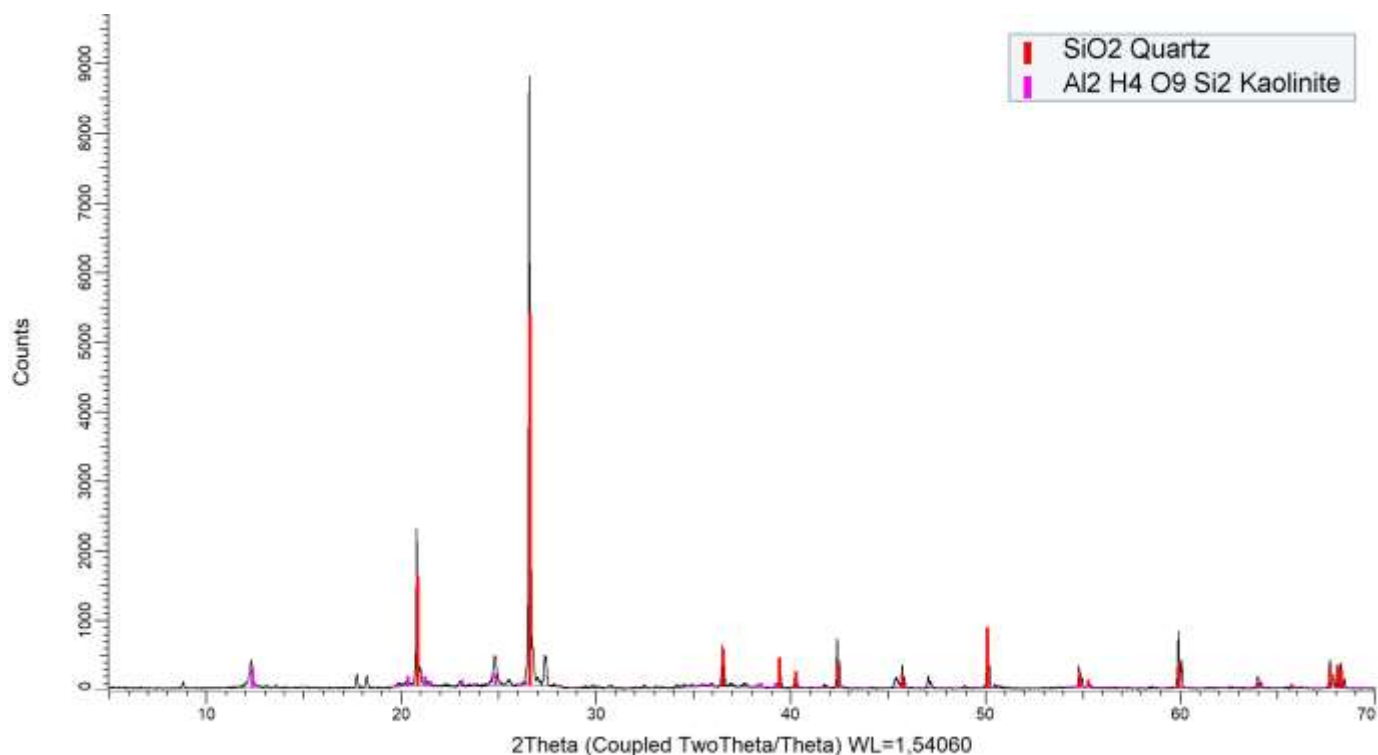
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0245.20
Amostra:	Solo
Origem:	L9 – PC2 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

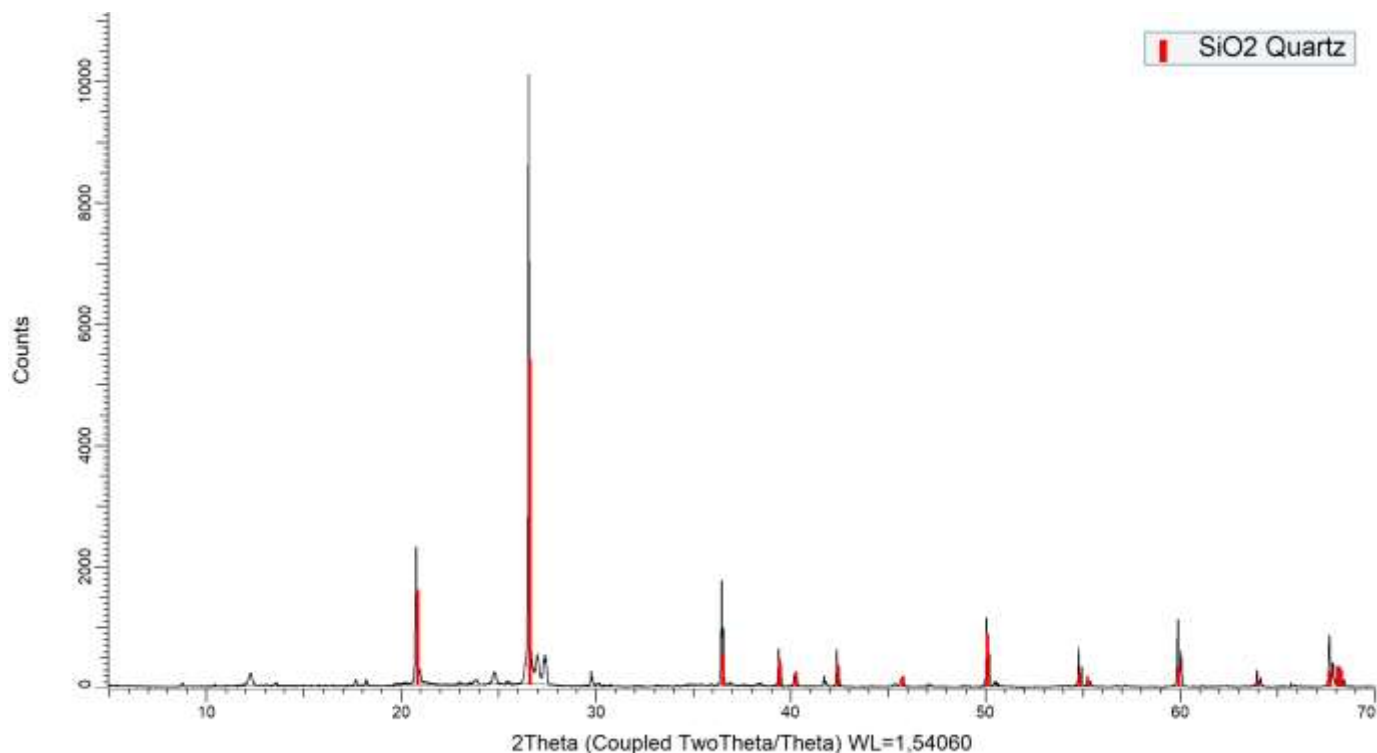
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0246.20
Amostra:	Solo
Origem:	L9 - PC2 – Prof. 0-5 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

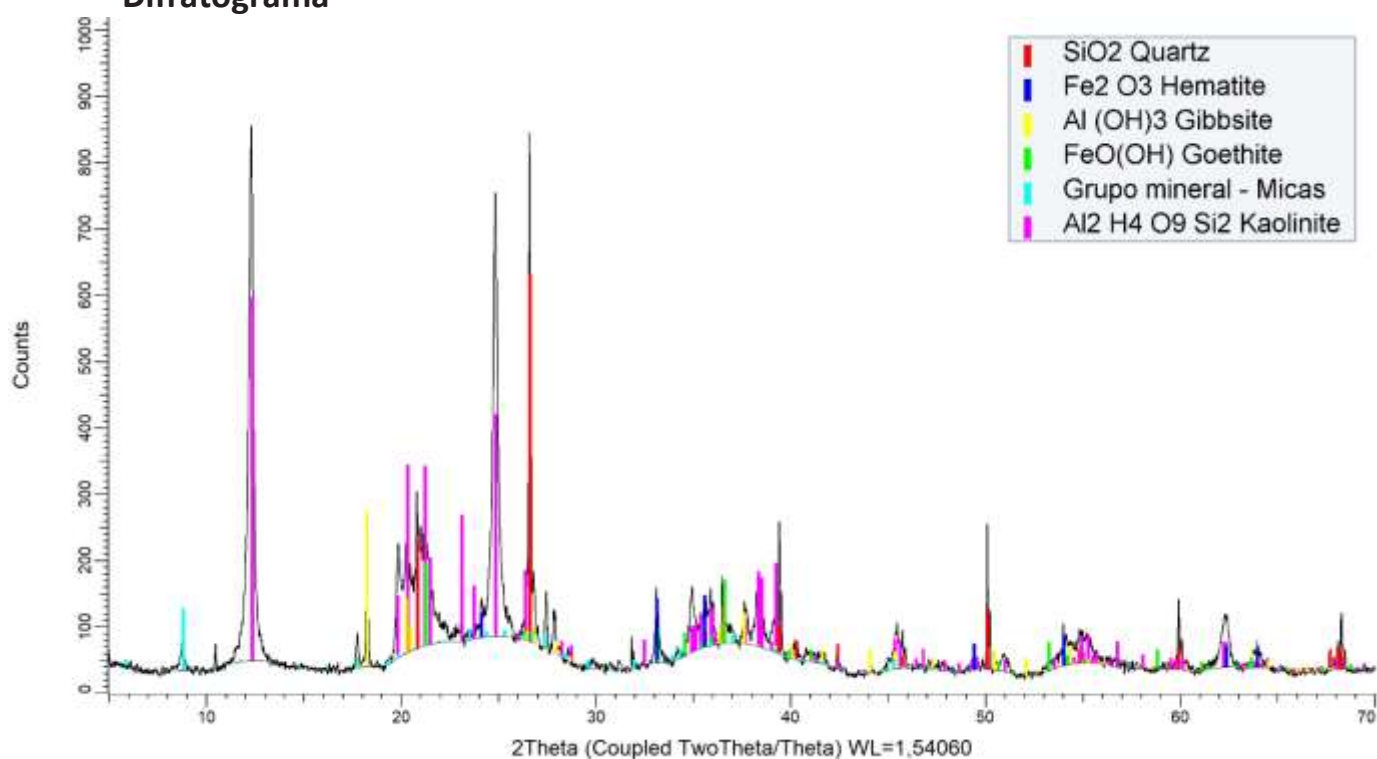
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0247.20
Amostra:	Solo
Origem:	L9-3 – Prof. 0-5 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

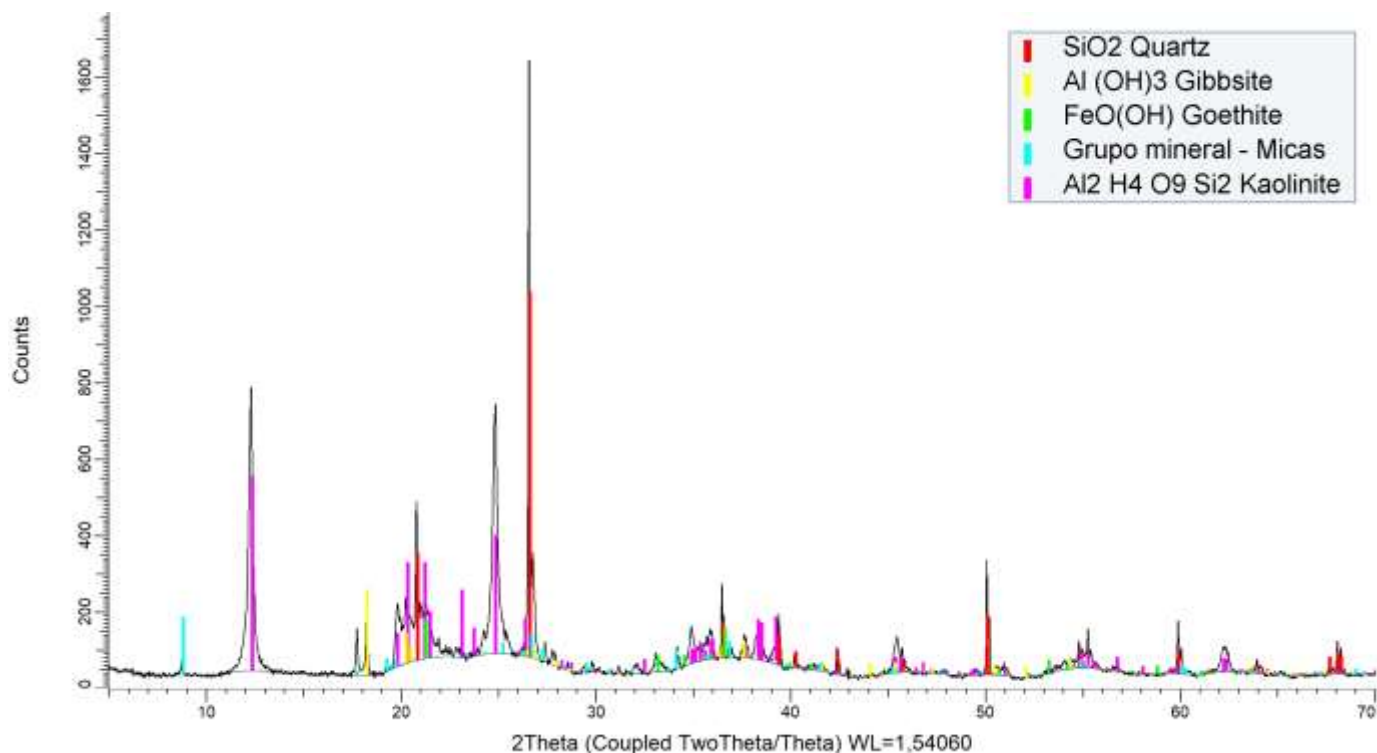
CER EC 2194/2020

Emissão: 07/04/2020

Identificação da amostra:	3.0248.20
Amostra:	Solo
Origem:	L9-3 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Orçamento:	-/-	Protocolo:	-/-	Data da Entrada:	13/04/2020
Nome do solicitante:	Letícia de Pierri				
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. As amostras foram previamente moídas manualmente e peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm. Método: pó total prensado (back loading).				
Quantidade de Amostras:	24				
Condições Ambientais:	Temperatura do laboratório 21±2°C				

Equipe Técnica	Signatários
Bruna Gomes Dias Técnica em Química – CRQ IX 09404487 EC/Área de Estruturas Cívicas Fabrício Alves Mendes Estagiário - Geologia EC/Área de Estruturas Cívicas	Revisão:  Assinado digitalmente por JEFERSON LUIZ BRONHOLO/036518895 DN: C=BR, CN=JEFERSON LUIZ BRONHOLO, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e CPF A3, OU=BRANCO, OU=AR SERASA, CN=JEFERSON LUIZ BRONHOLO, c=br, o=BRASIL Razão: Eu reviso este documento Localização: Curitiba/PR Data: 29/05/2020 15:08:33 Jeferson Luiz Bronholo EC/Área de Estruturas Cívicas Aprovação:  Assinado digitalmente por BETINA LEPRETTI MEDEIROS/00660613969 DN: C=BR, CN=ICP-Brasil, OU=Secretaria da Receita Federal do Brasil - RFB, OU=RFB e CPF A3, OU=BRANCO, OU=AR SERASA, CN=BETINA LEPRETTI MEDEIROS/00660613969 Razão: Eu aprovo este documento Localização: Curitiba/PR Data: 29/05/2020 15:09:08 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 2222/2020

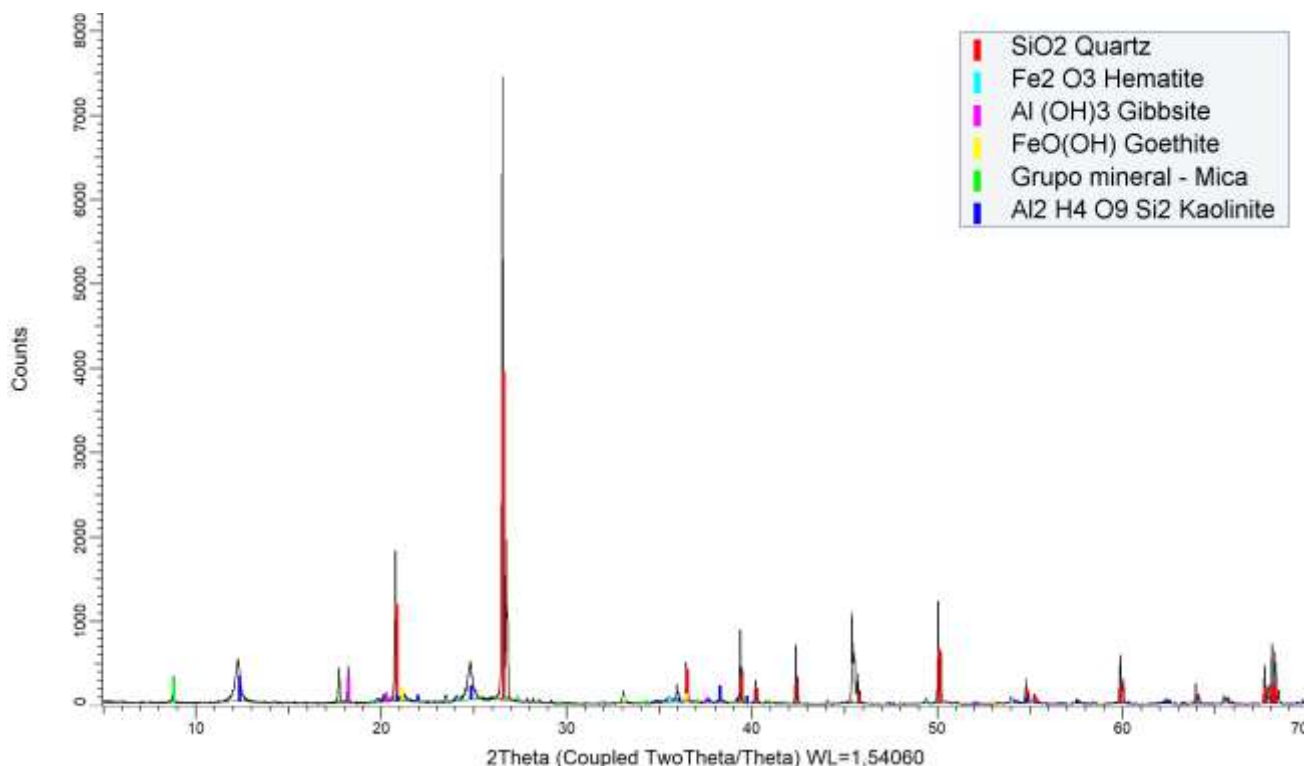
Emissão: 29/05/2020

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:	3.0274.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 1 - L1- prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

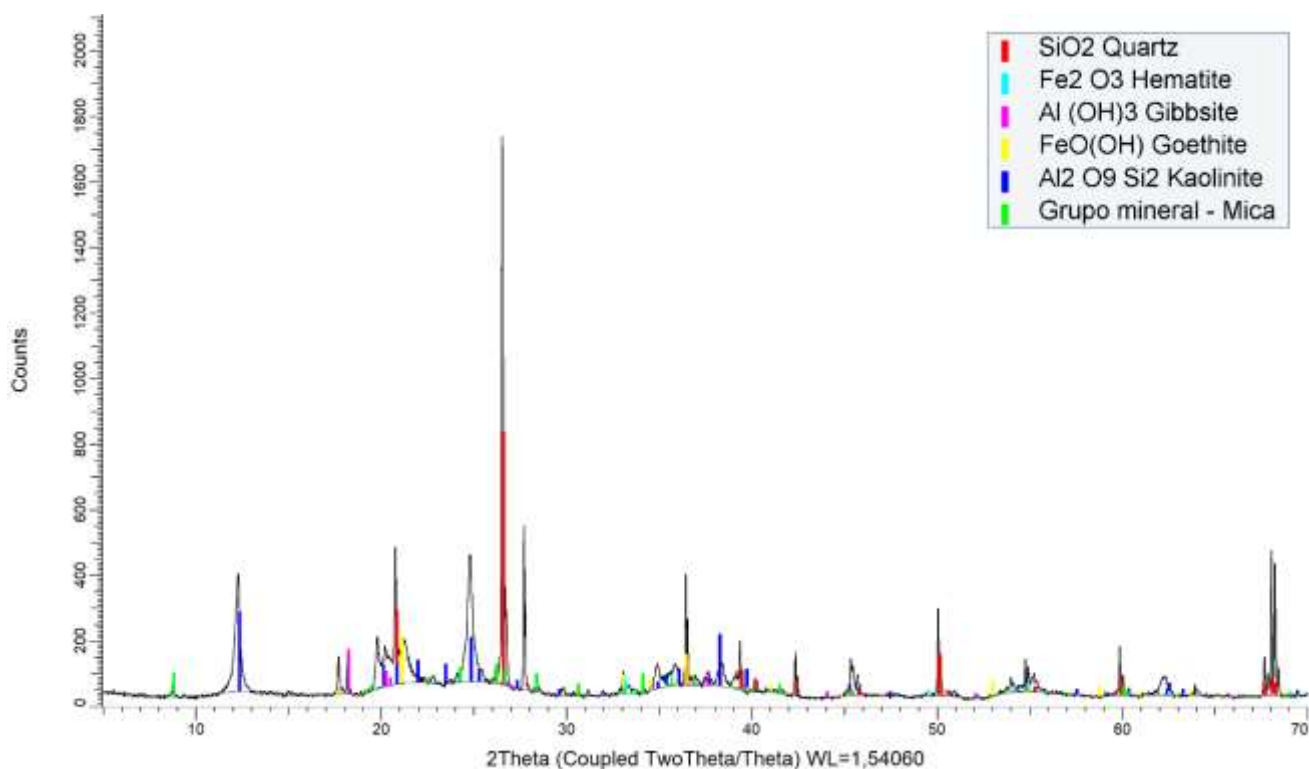
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0275.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 2 - L1-1 – prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

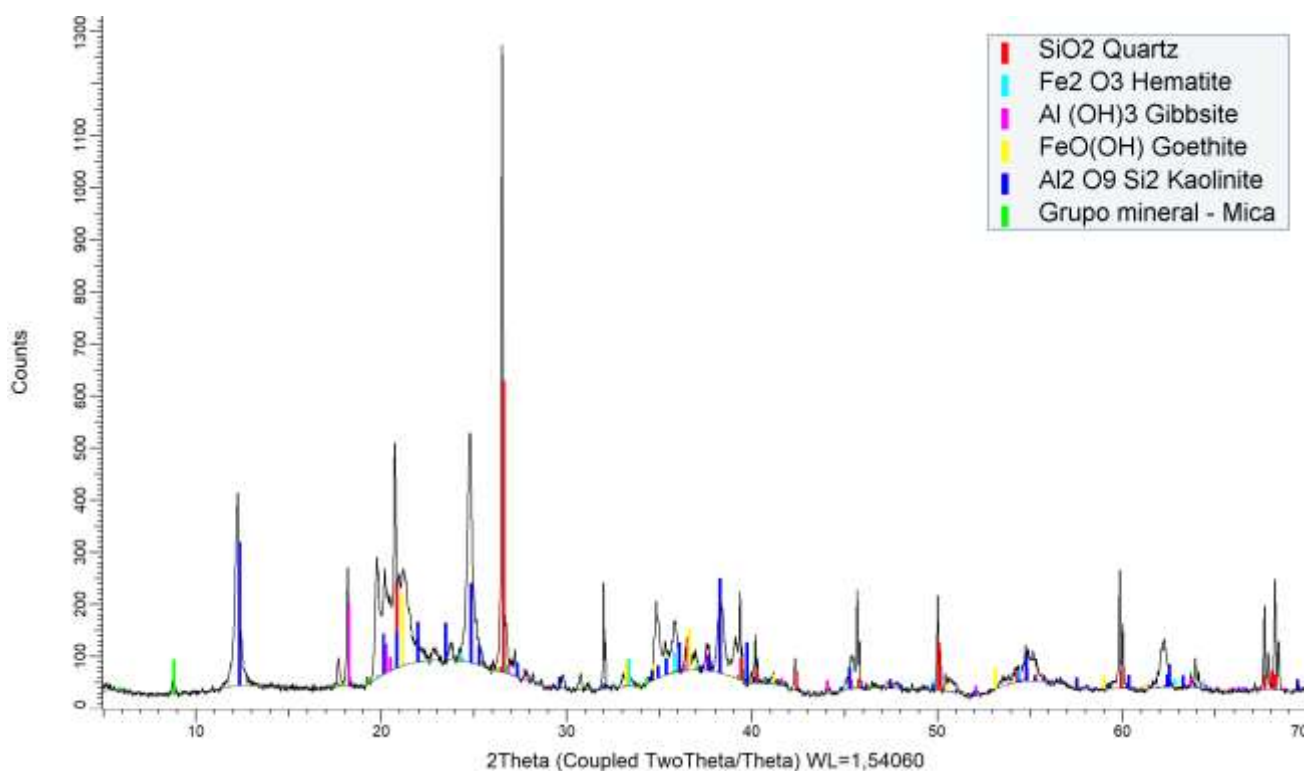
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0276.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 23 - L1-PC1 – prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

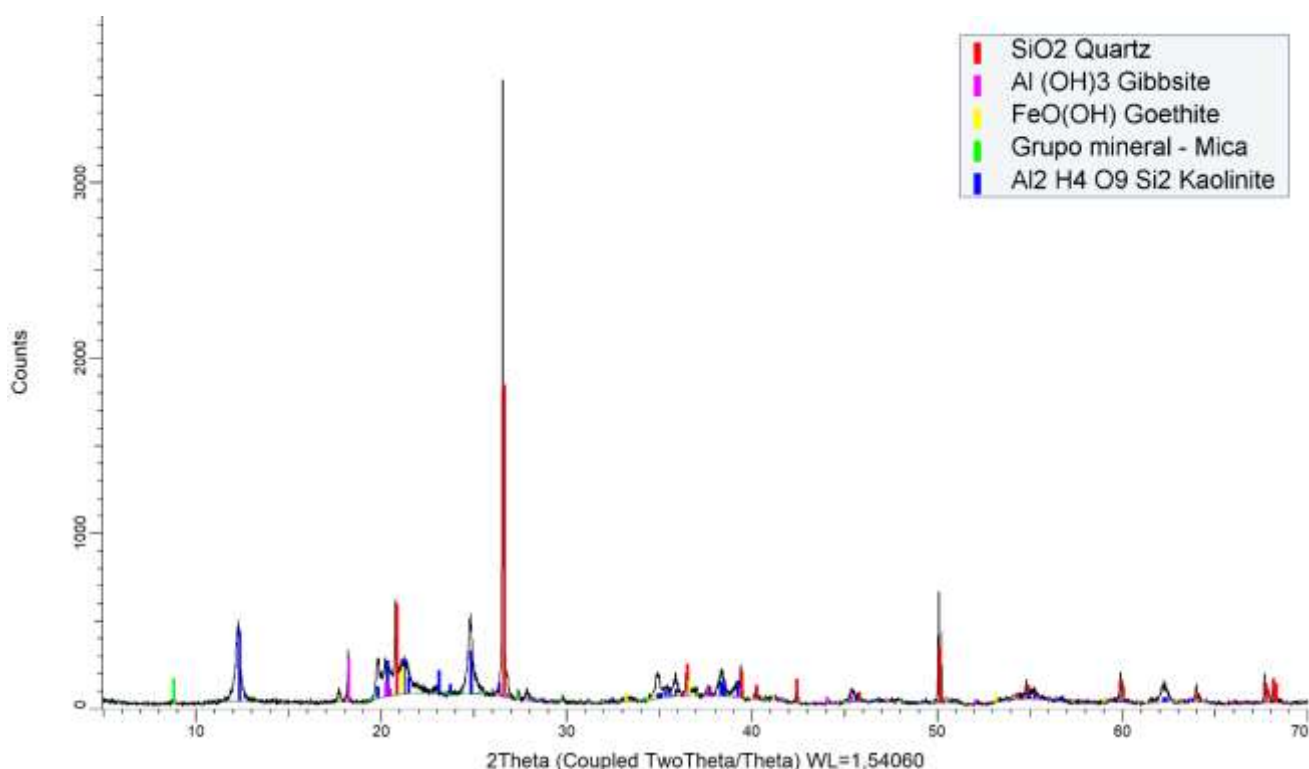
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0277.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 24 - L1-PC1 – prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

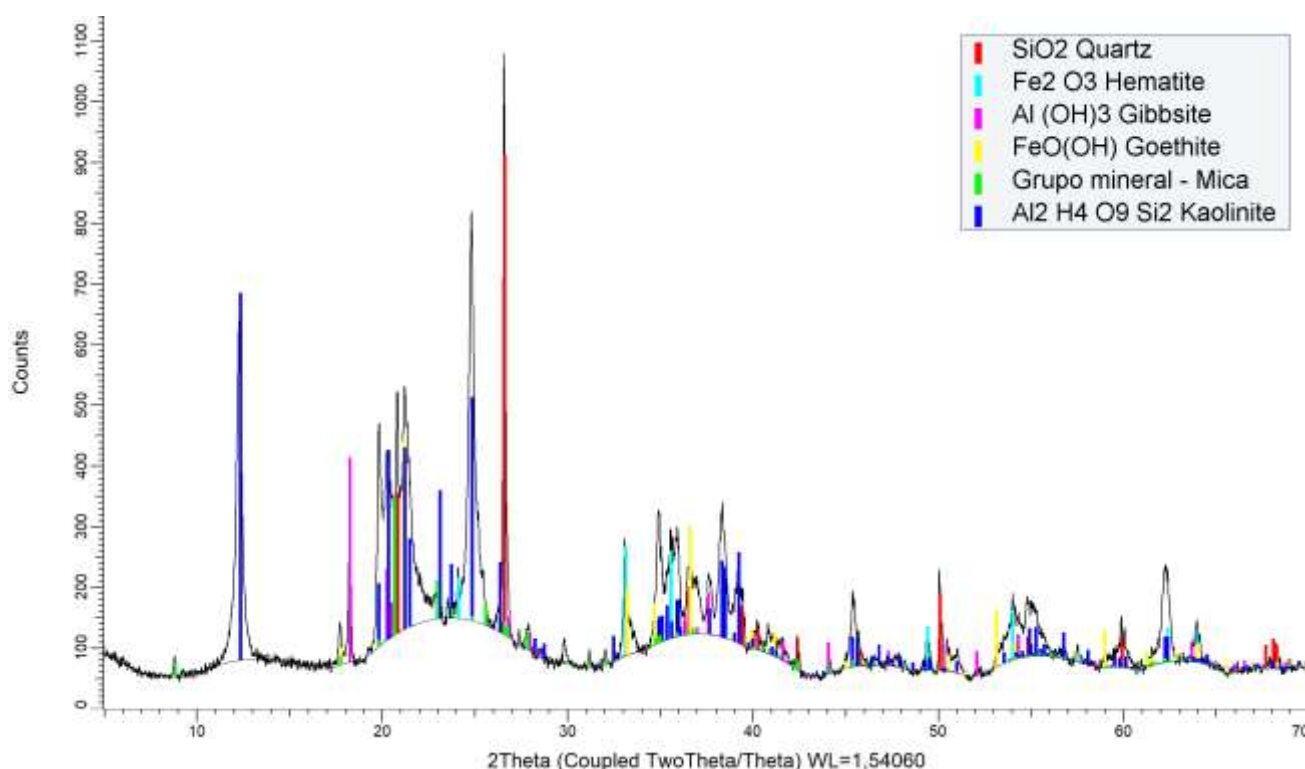
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0278.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 9 - L2-1 – prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,43 p.s ⁻¹

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

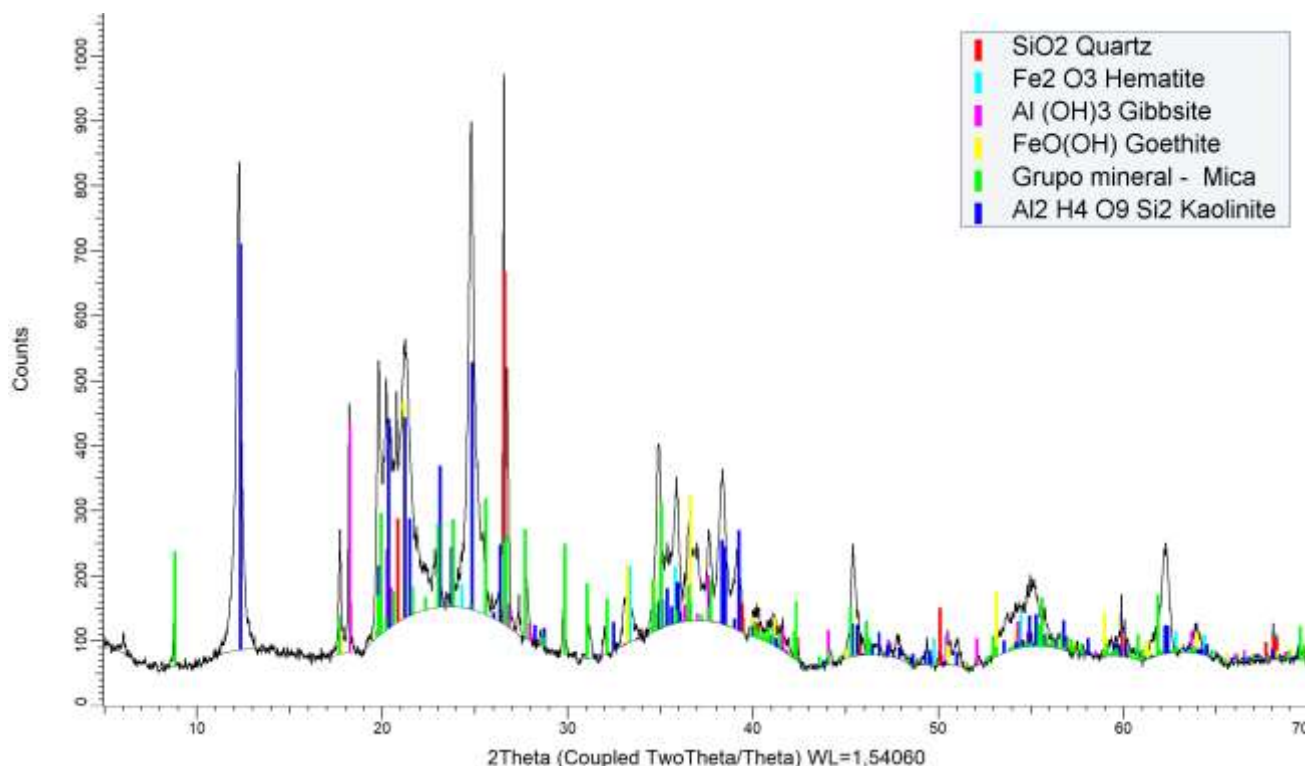
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0279.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 10 - L2-1 – prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,43 p.s ⁻¹

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

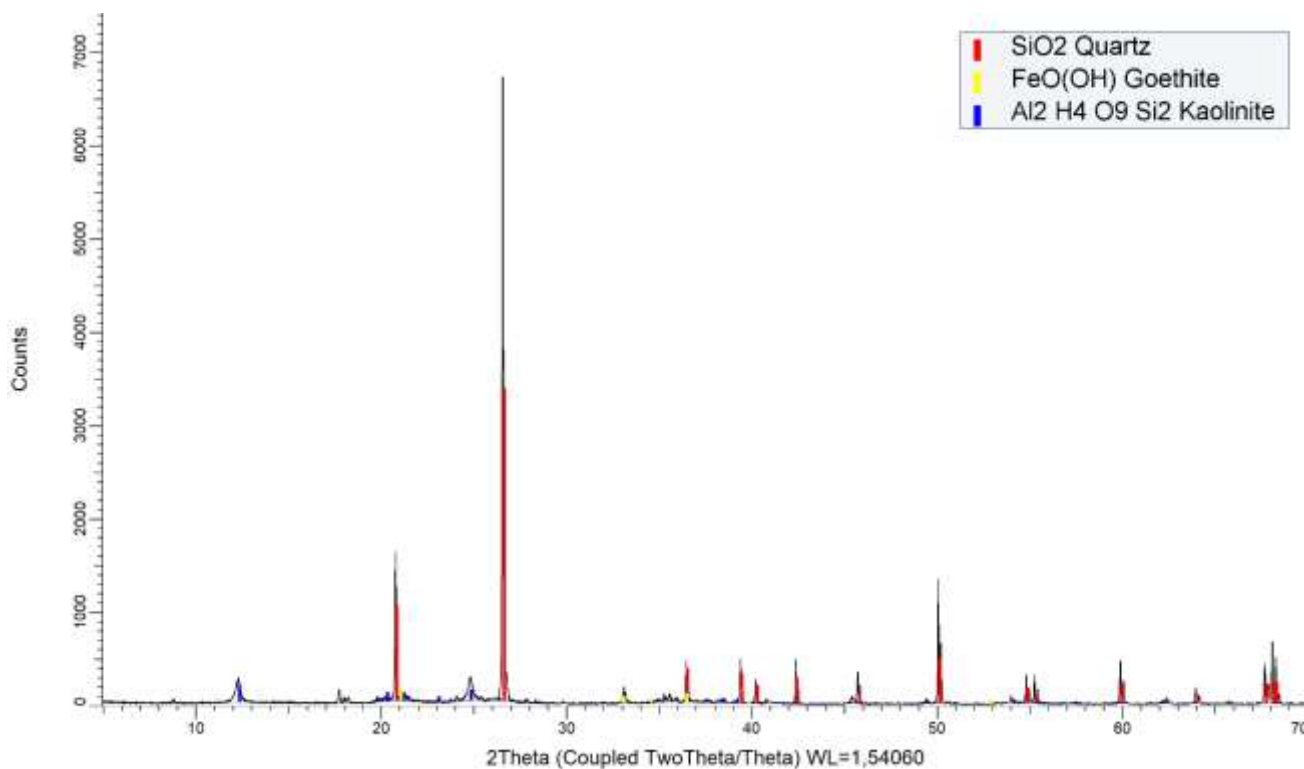
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0280.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 18 - Amostra Adicional 2 – prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

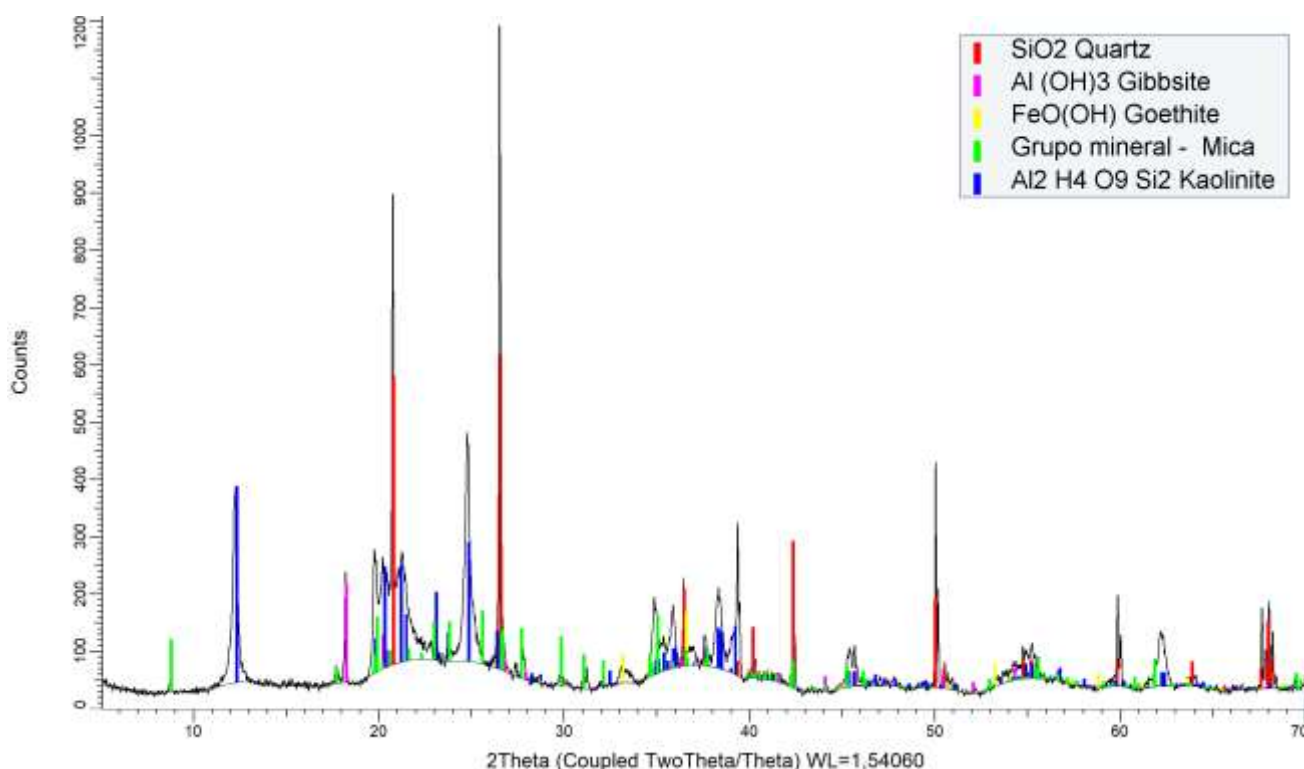
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0285.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 19 - L2 PC1 – prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

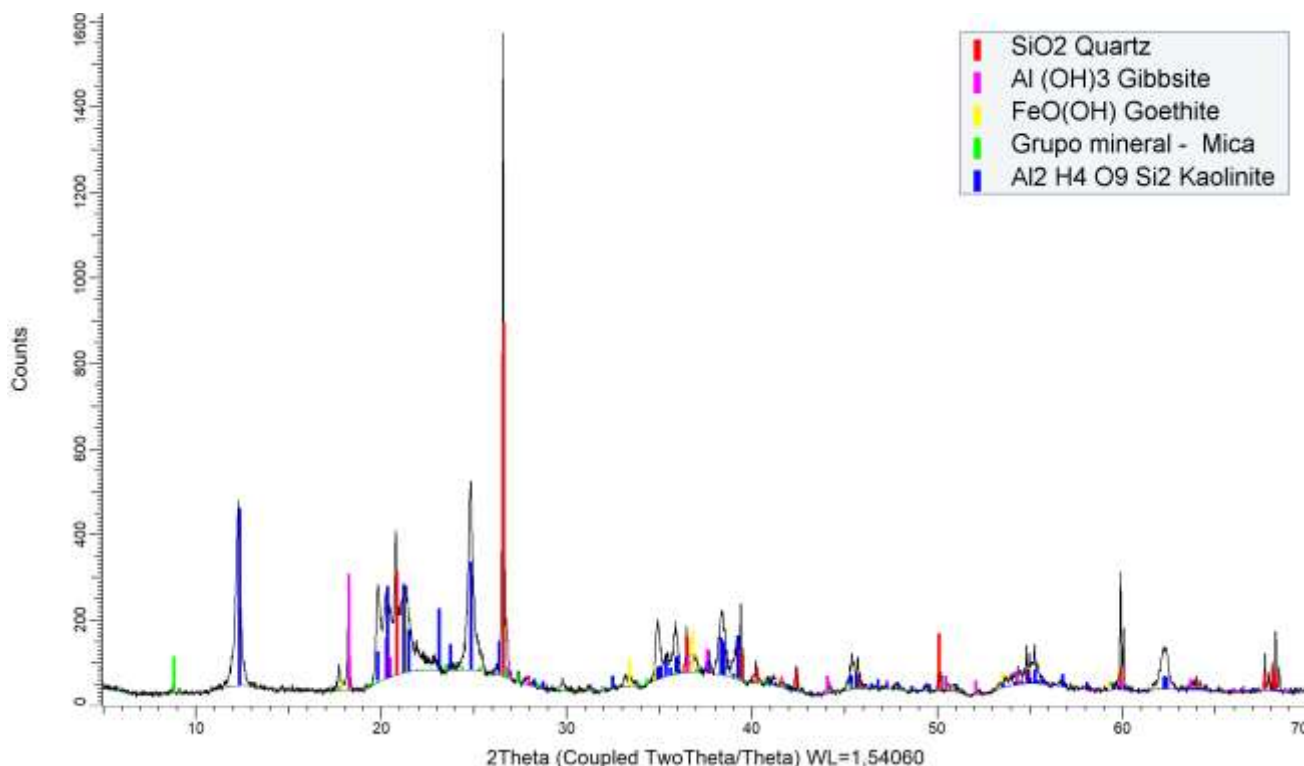
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0286.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 20 - L2-PC1 – prof. 20-40cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

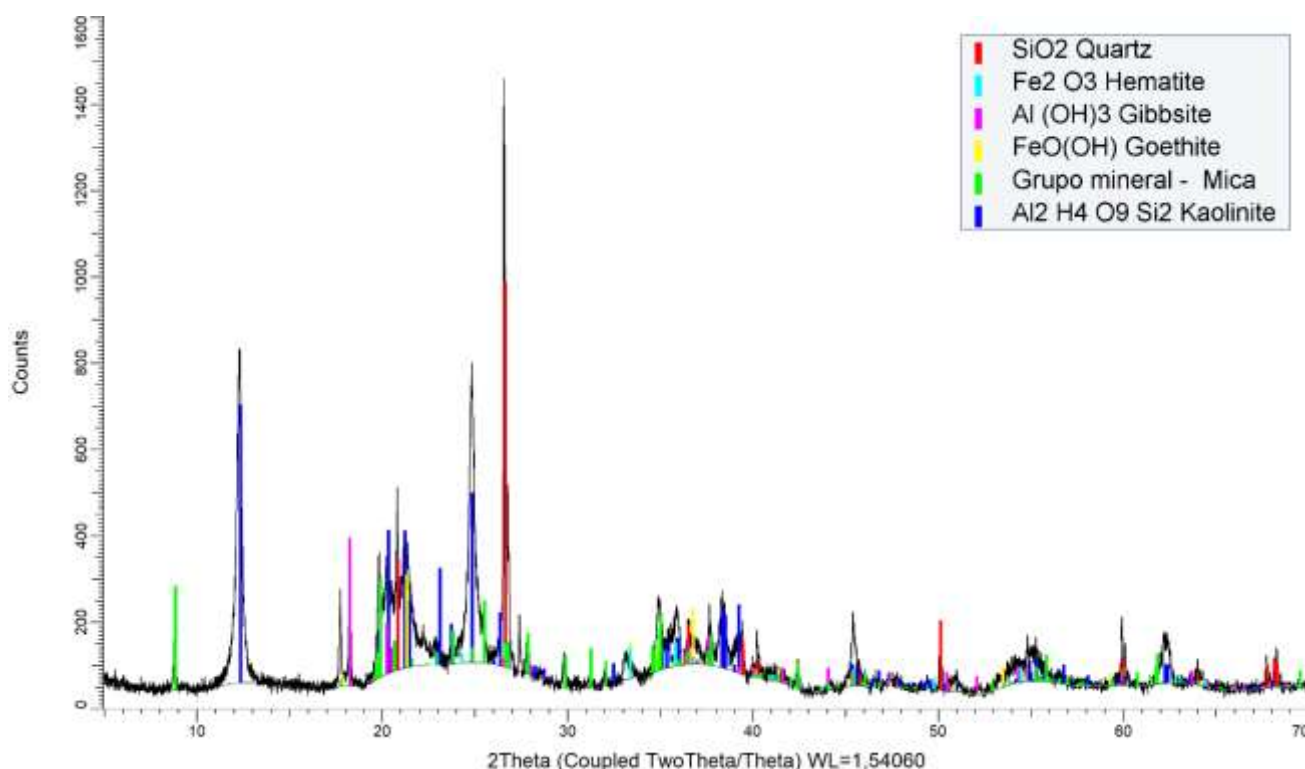
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0287.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 35 - L3-1 - prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,3 p.s ⁻¹

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

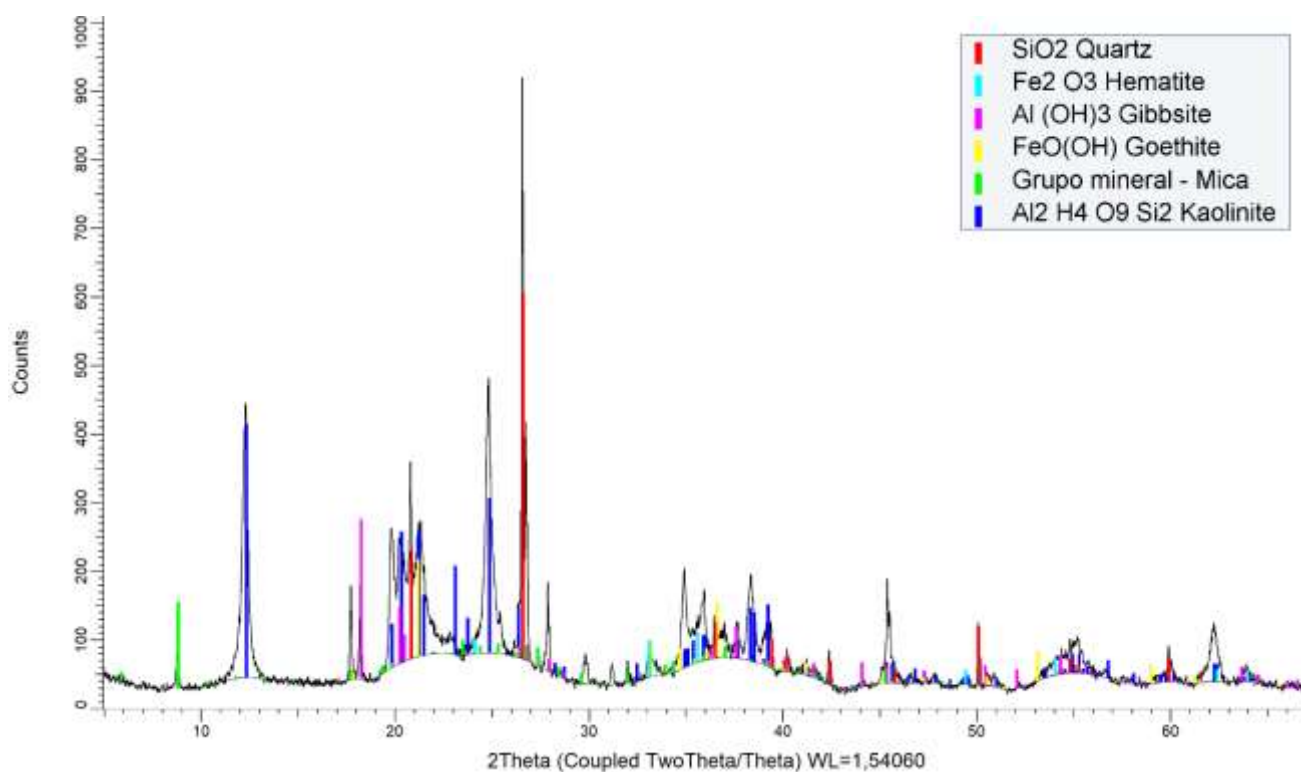
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0288.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 36 - L3-1 - prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

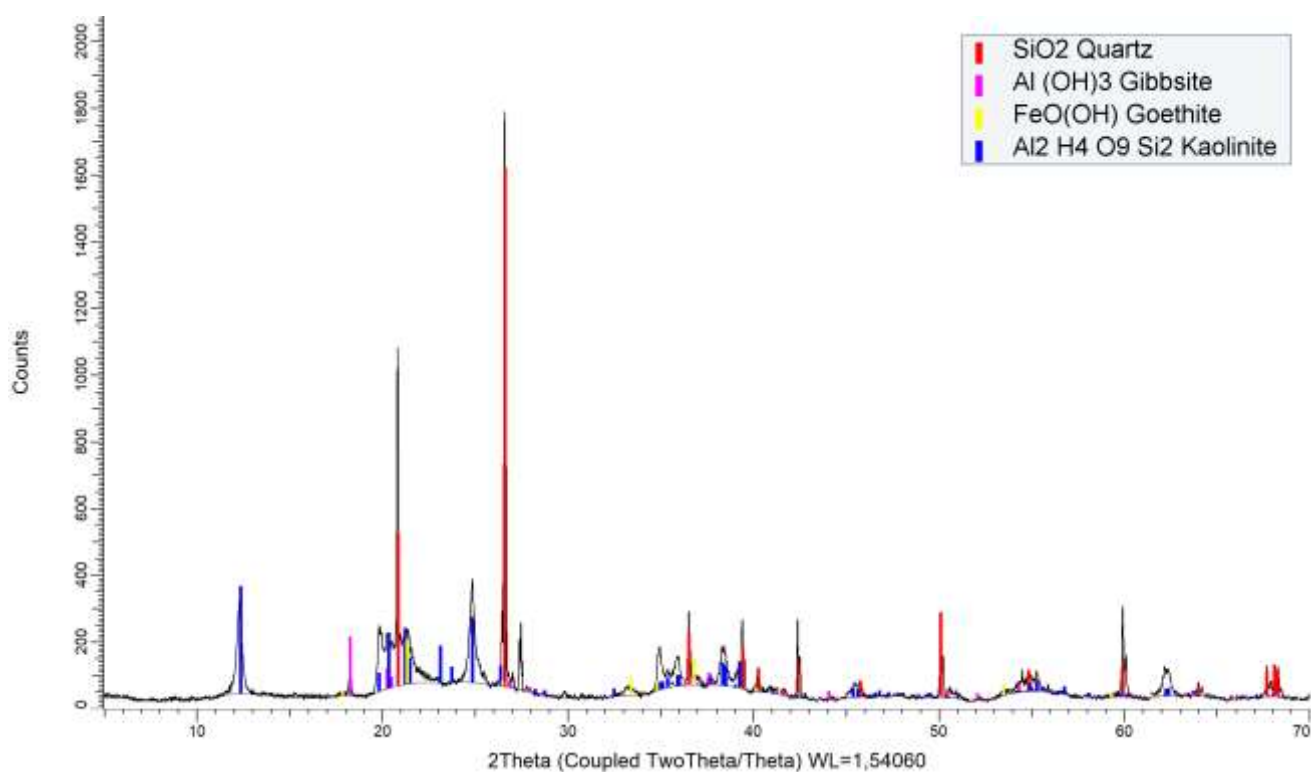
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0289.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 37 - L3 - PC1 - prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

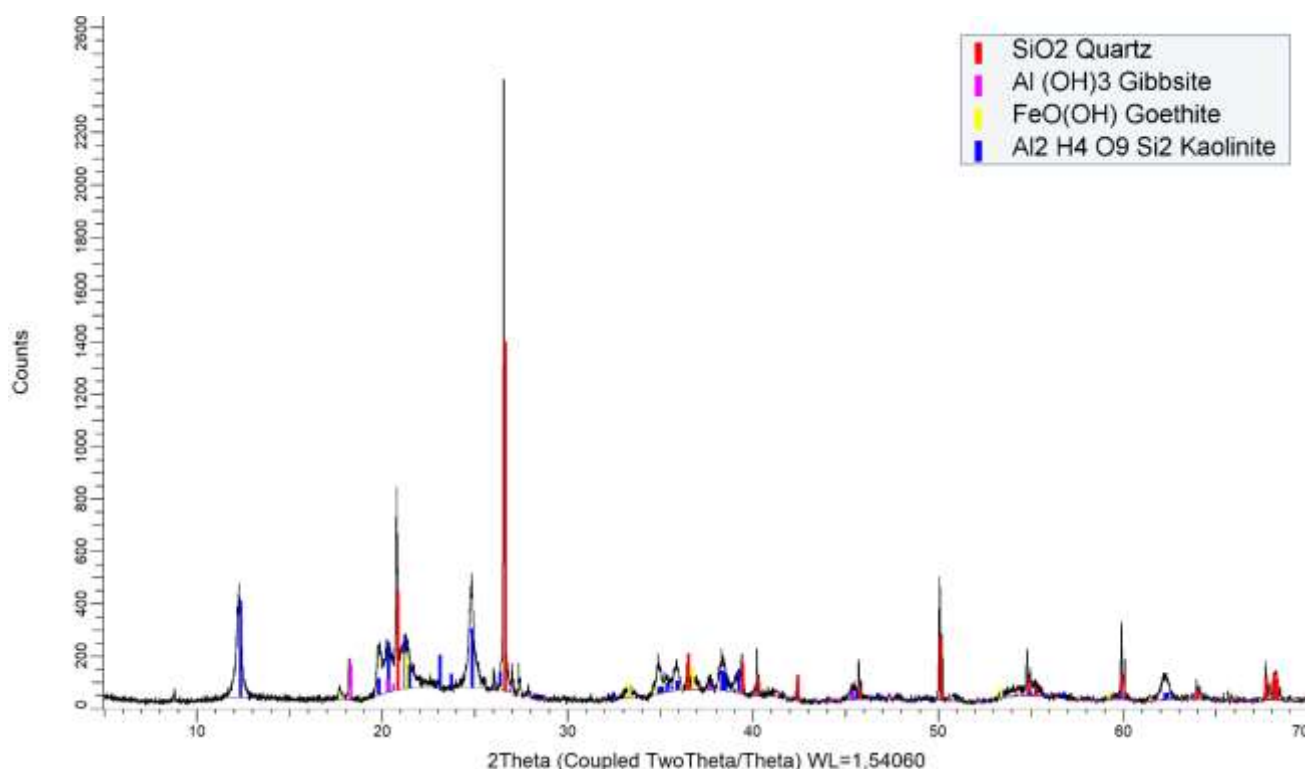
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0290.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 38 - L3 PC1 prof. 20-40cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

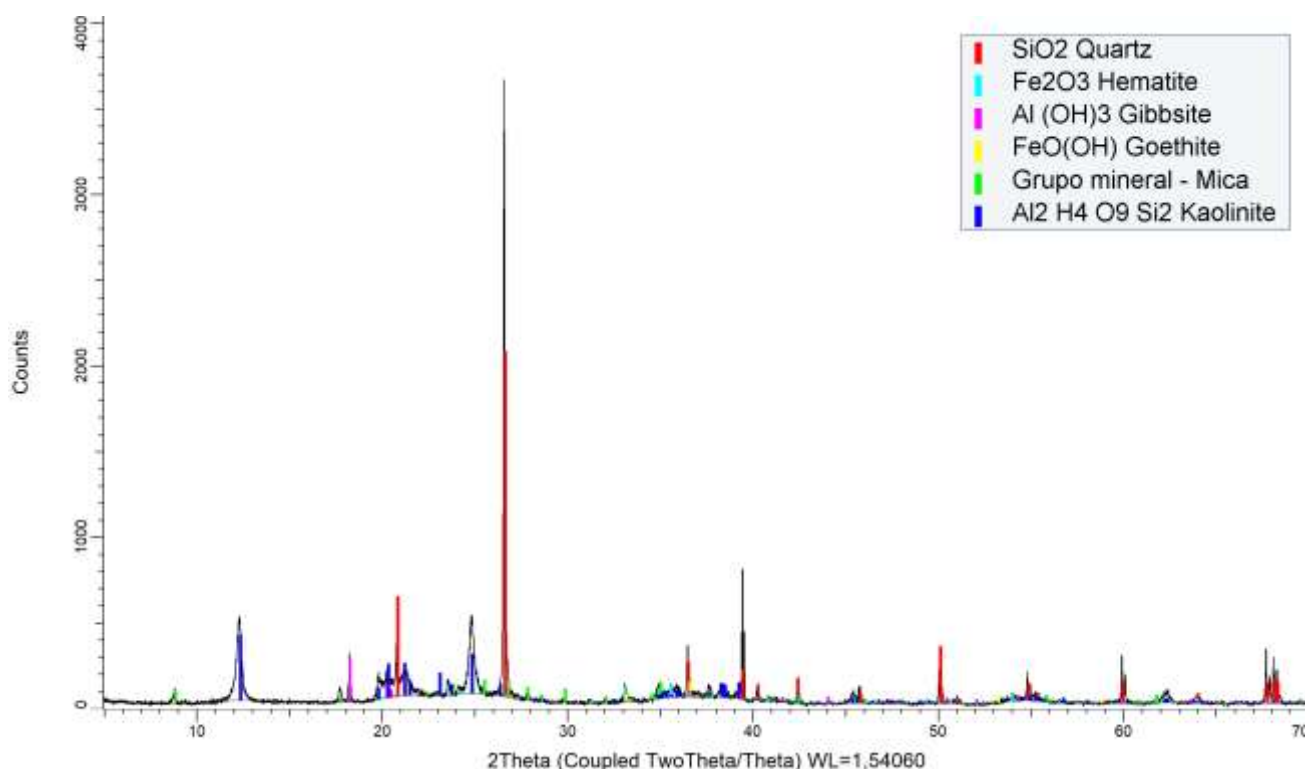
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0291.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 41 - L6-1 - prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

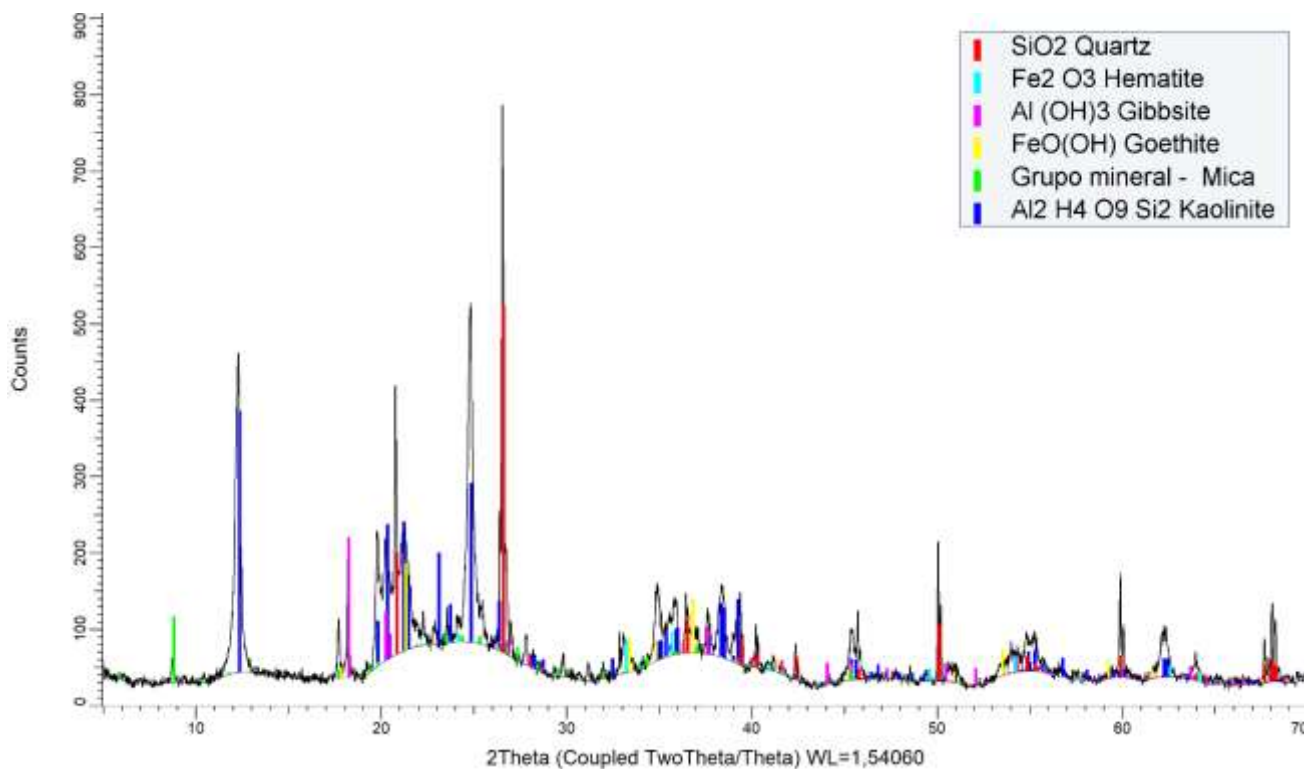
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0292.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 42 - L6-1 - prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

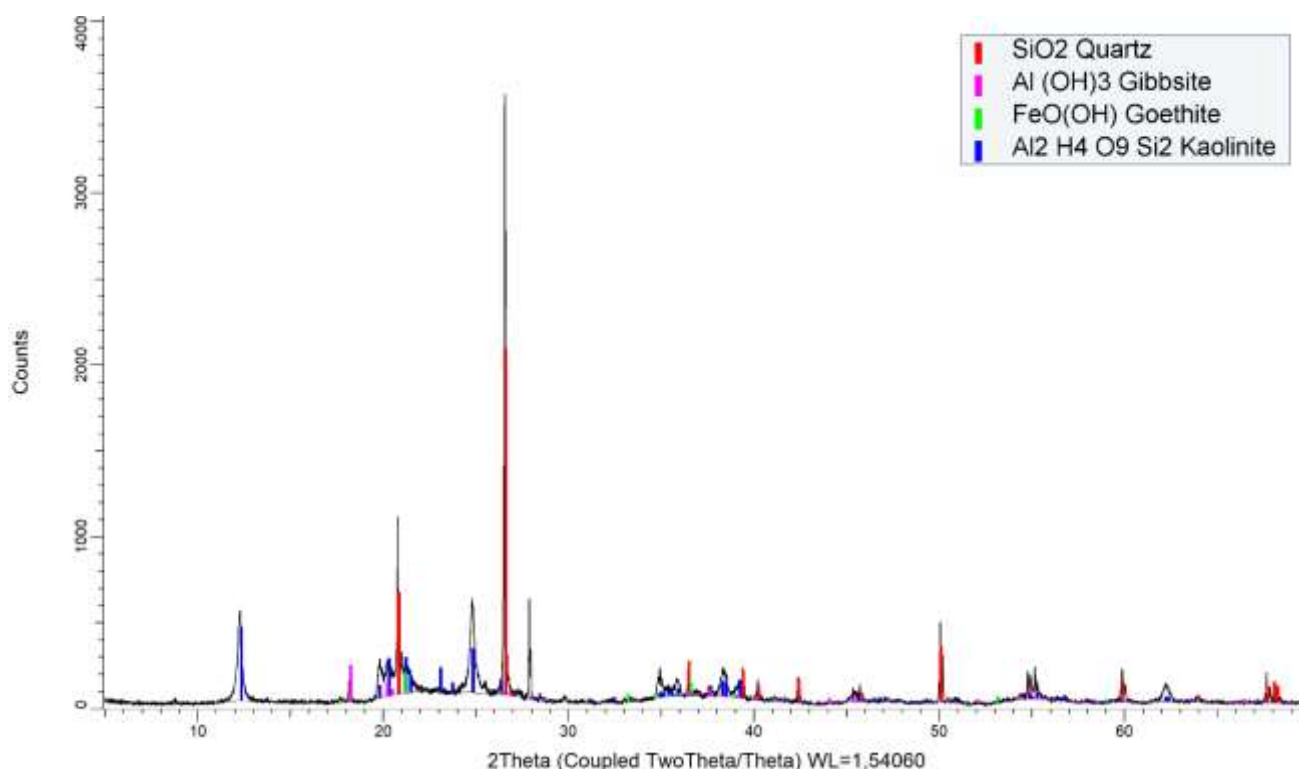
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0325.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 49 - L6-PC1 - prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

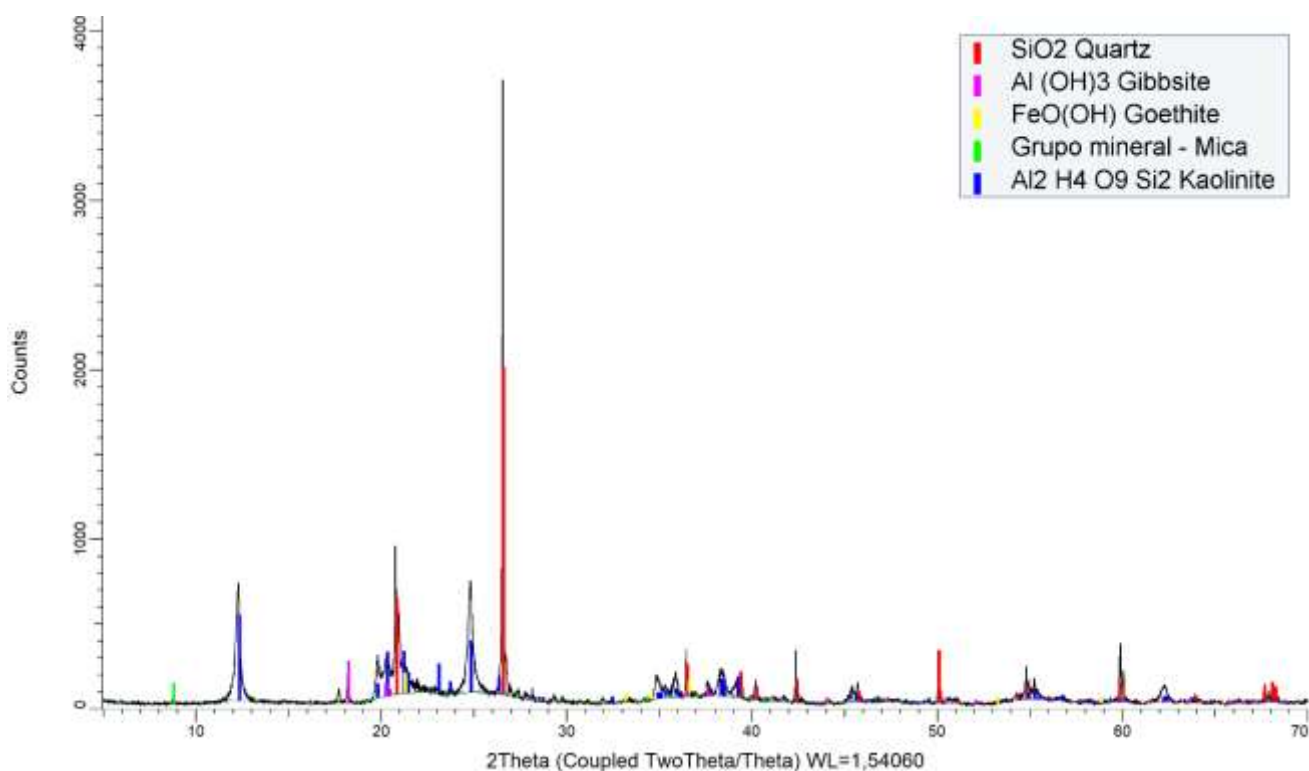
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0326.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 50 - L6-PC1 - prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

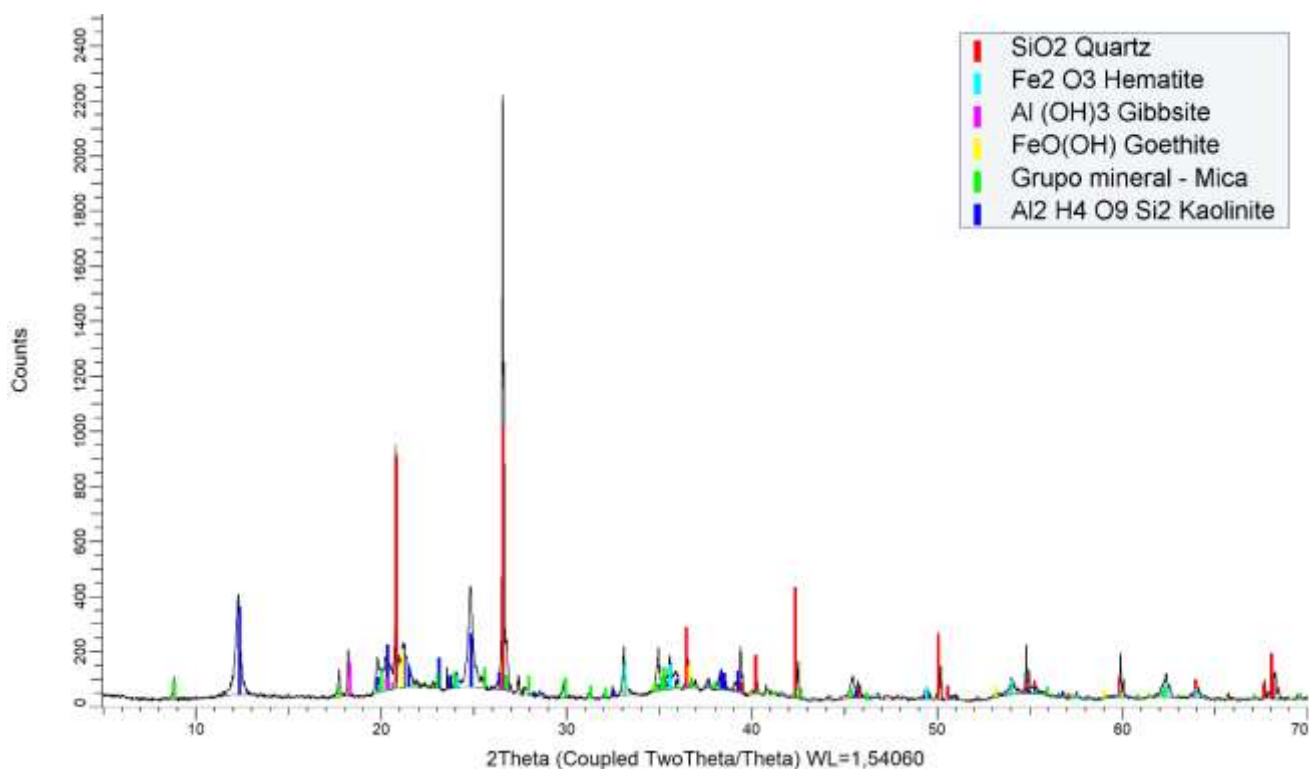
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0327.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 53 - L10-1 - prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

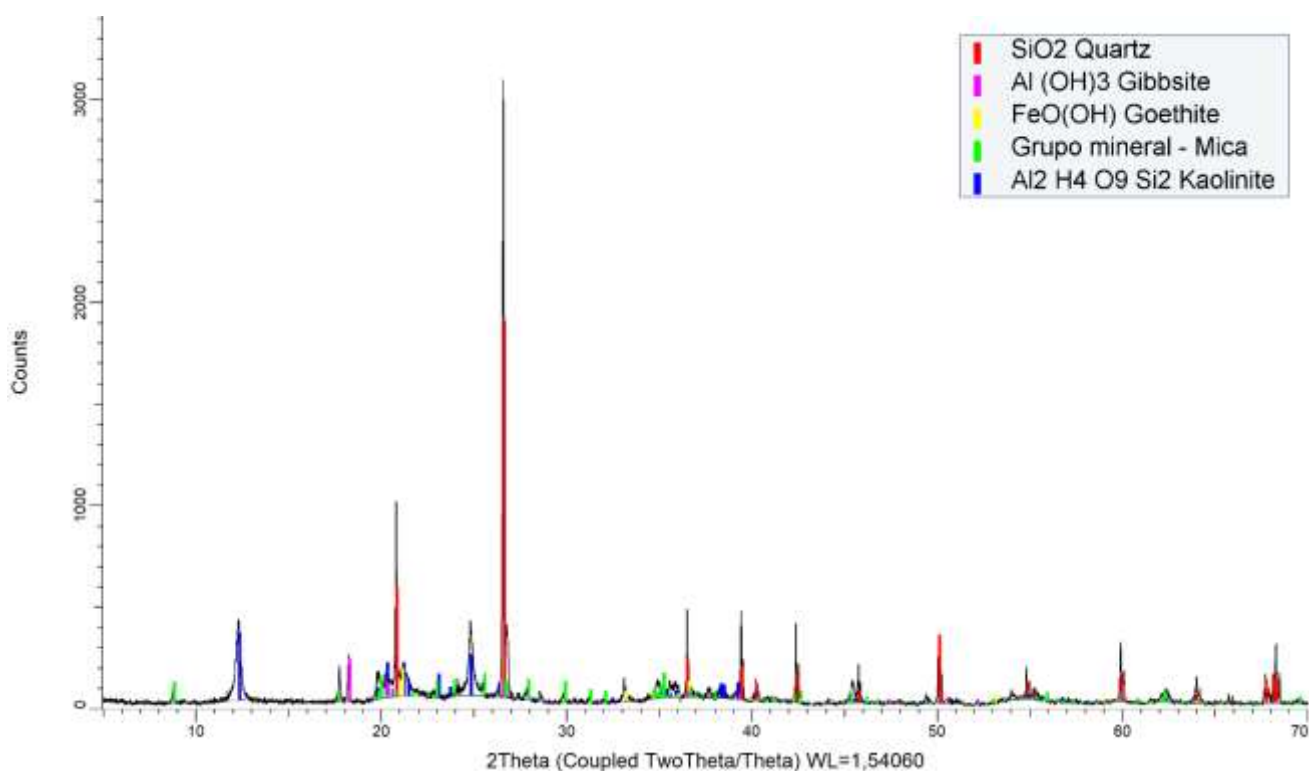
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0328.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 54 - L10-1 - prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

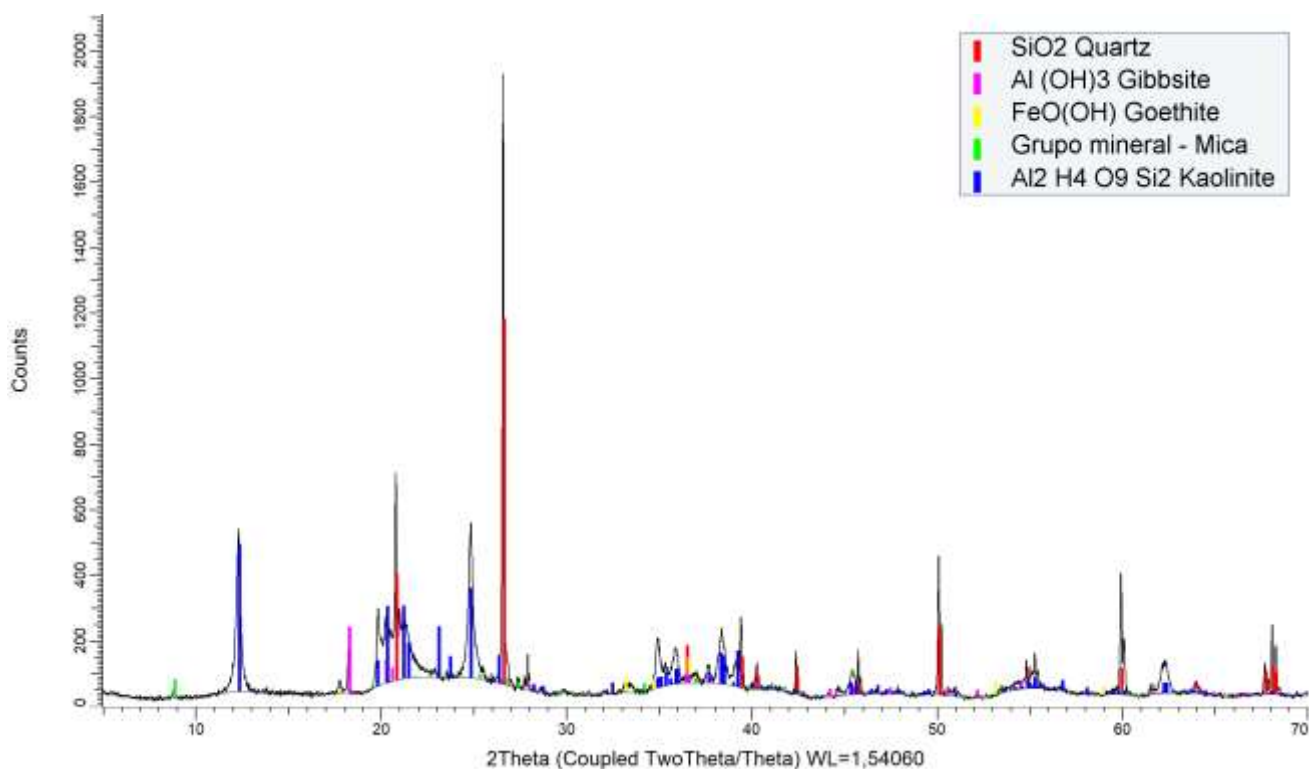
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0329.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 61 - L10-PC1 - prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

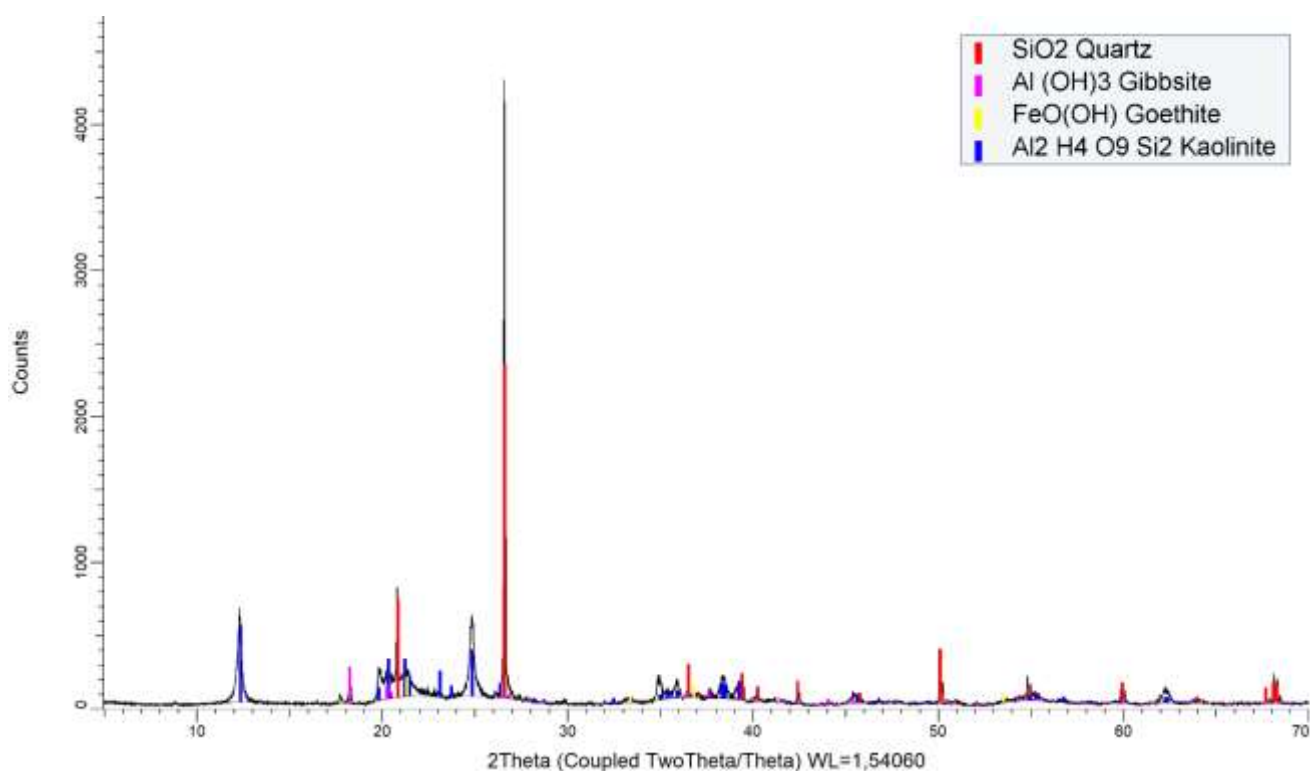
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0330.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 62 - L10-PC1 - prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

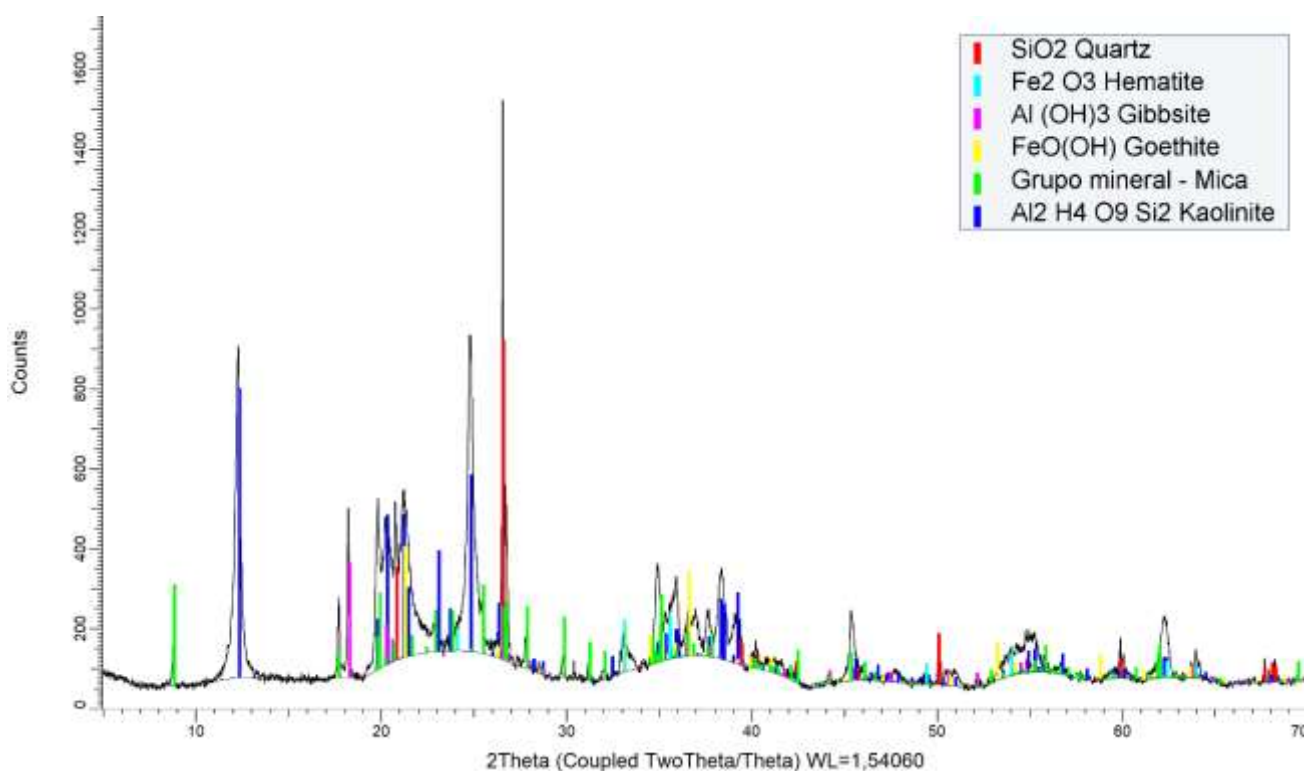
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0331.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 27 - Amostra adicional 3
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,4 p.s ⁻¹

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

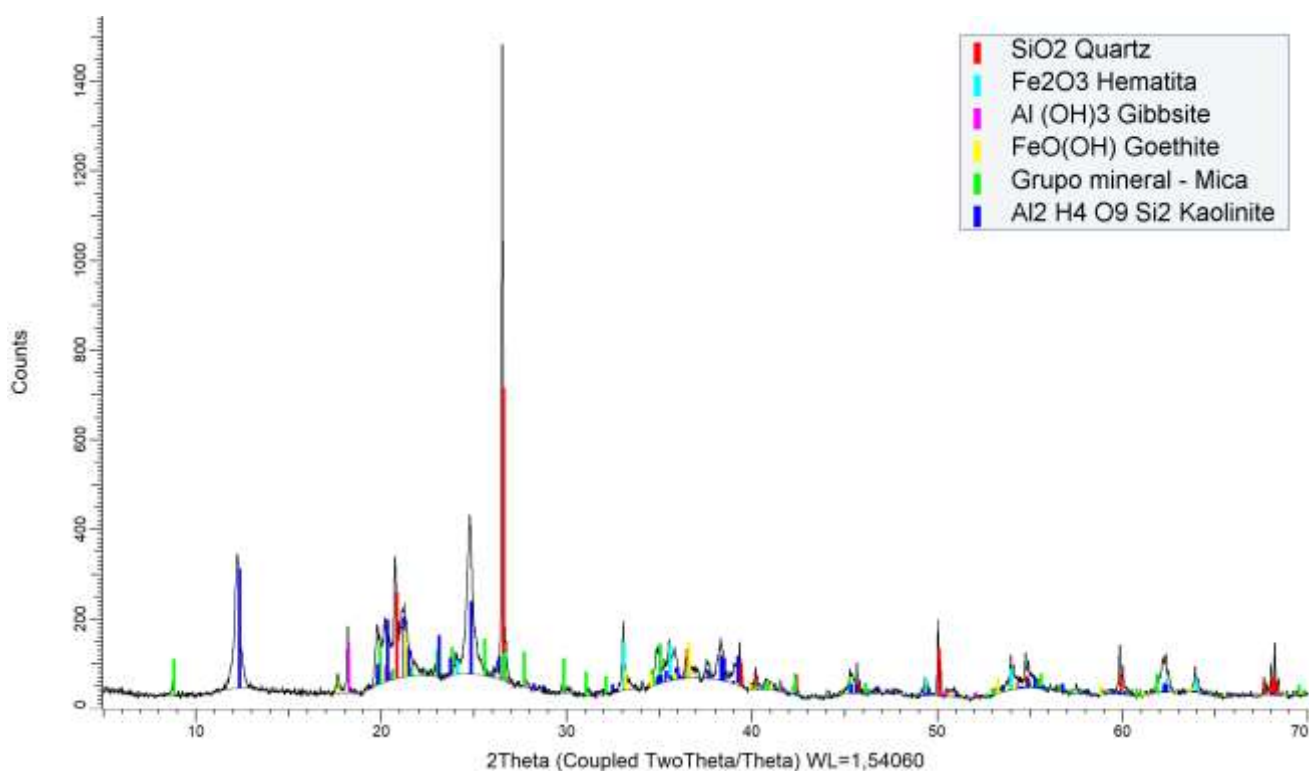
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0332.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 30 - Amostra Adicional 4
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,2 p.s ⁻¹

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

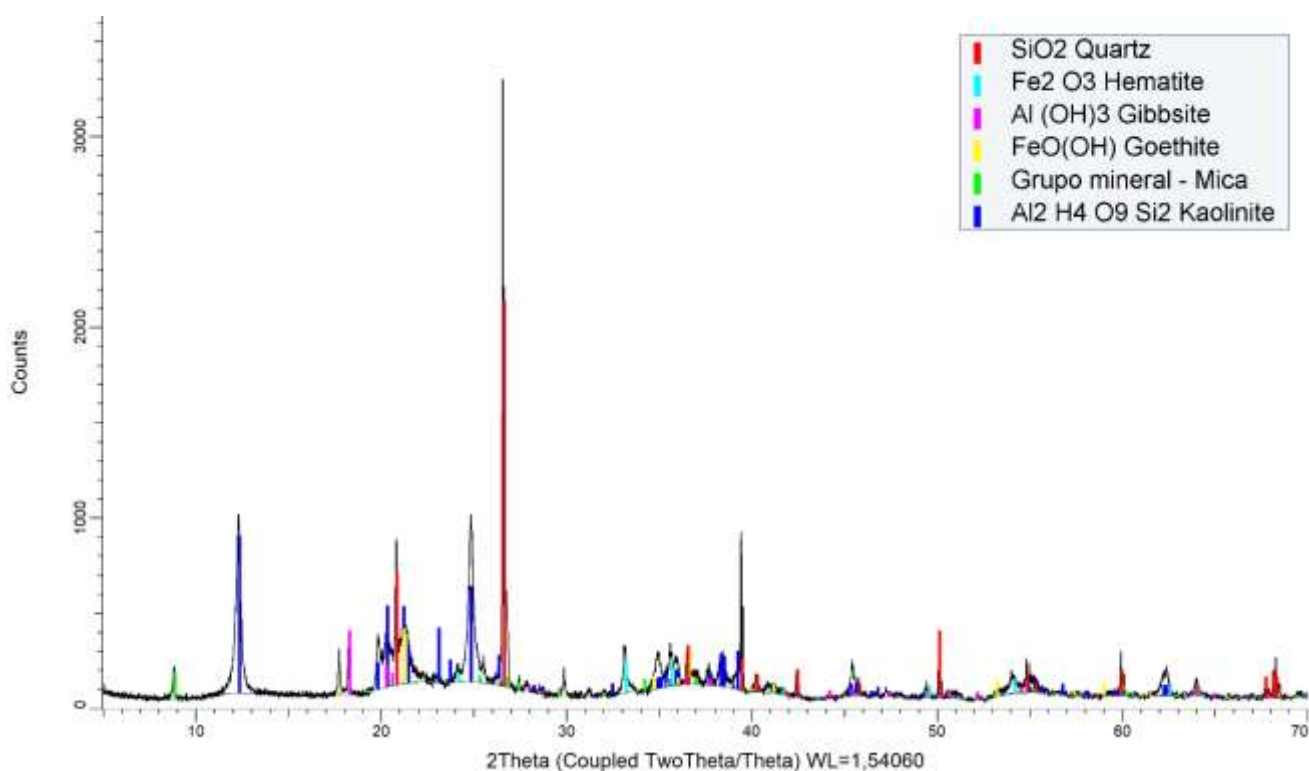
CER EC 2222/2020

Emissão: 29/05/2020

Identificação da amostra:	3.0333.20
Amostra:	Solo
Origem:	Amostra 17 - Amostra adicional 1 - prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de 0,01°. Velocidade de passo igual a 0,4 p.s ⁻¹

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 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Orçamento:	-/-	Protocolo:	-/-	Data da Entrada:	21/10/2020
Nome do solicitante:	Letícia de Pierri				
Nome do cliente:	Diagnóstico Socioambiental da Bacia do Rio Doce				
Endereço do cliente:	-/-				
Cidade:	-/-				
Executante:	Lactec Rodovia BR-116, km 98, nº 8813 Jardim das Américas Caixa Postal 19067 CEP 81531-980 Curitiba – Paraná – Brasil Bruna Gomes Dias – bruna.dias@lactec.org.br Área de Estruturas Civas T + 55 (41) 99217-4129				
Amostrador:	A amostragem foi realizada pelo solicitante				
Plano de Amostragem:	-/-				
Metodologia:	As amostras foram previamente peneiradas na malha 100, abertura 0,150 mm. 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:	50				
Condições Ambientais:	Temperatura do laboratório 21±2°C				

Equipe Técnica	Signatários
Bruna Gomes Dias Técnica em Química – CRQ IX 09404487 EC/Área de Estruturas Civas Fabrício Alves Mendes Estagiário - Geologia EC/Área de Estruturas Civas	Revisão e aprovação:  Assinado digitalmente por Jeferson Luiz Bronholo DN: CN=Jeferson Luiz Bronholo, C=BR, OU=Laboratório de Estruturas Civas, O=Lactec, E=jeferson.luz@lactec.org.br Resido: Eu estou aprovando este documento Localização: Curitiba/PR Data: 23/11/2020 15:58:05 Jeferson Luiz Bronholo EC/Área de Estruturas Civas

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.

CERTIFICADO DE ANÁLISE

CER EC 2424/2020

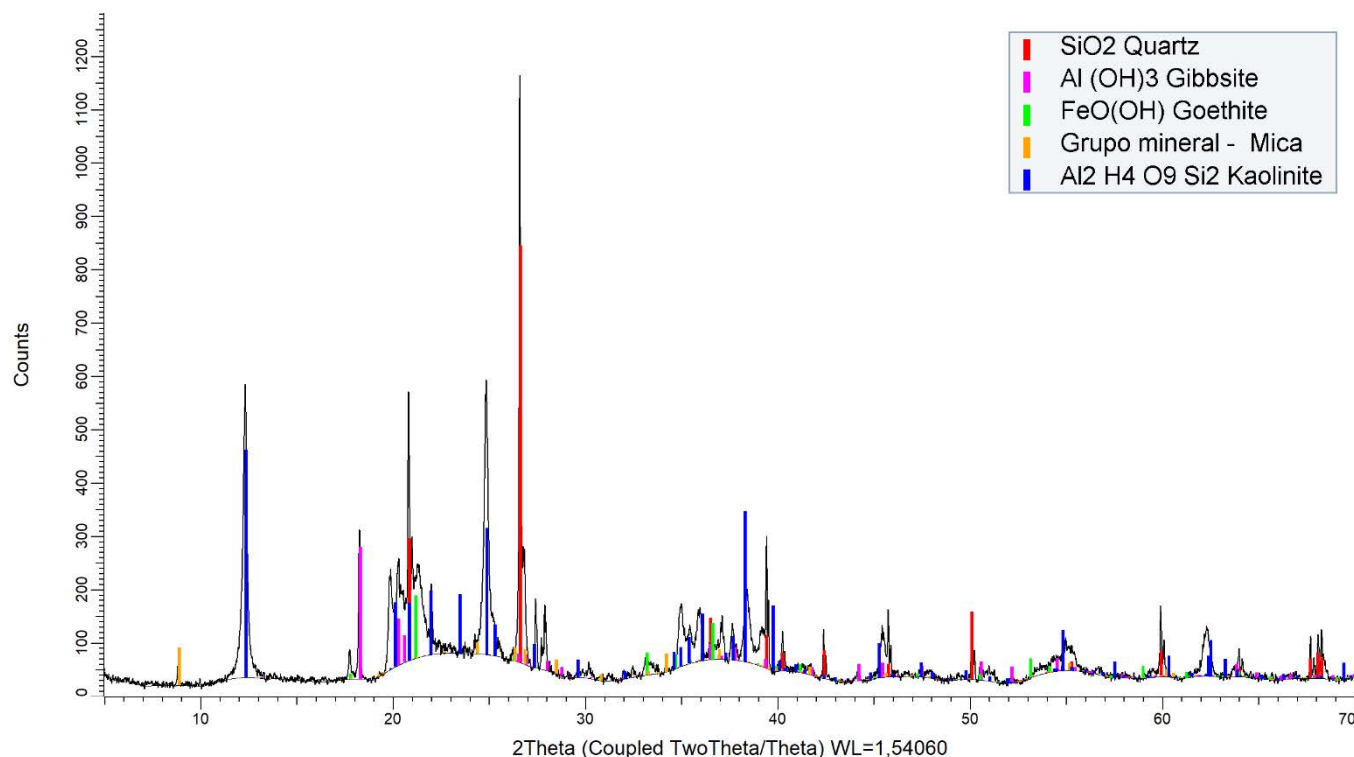
Emissão: 23/11/2020

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

Identificação da amostra:	3.0734.20
Amostra:	Solo
Origem:	L11 PC1 – Prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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

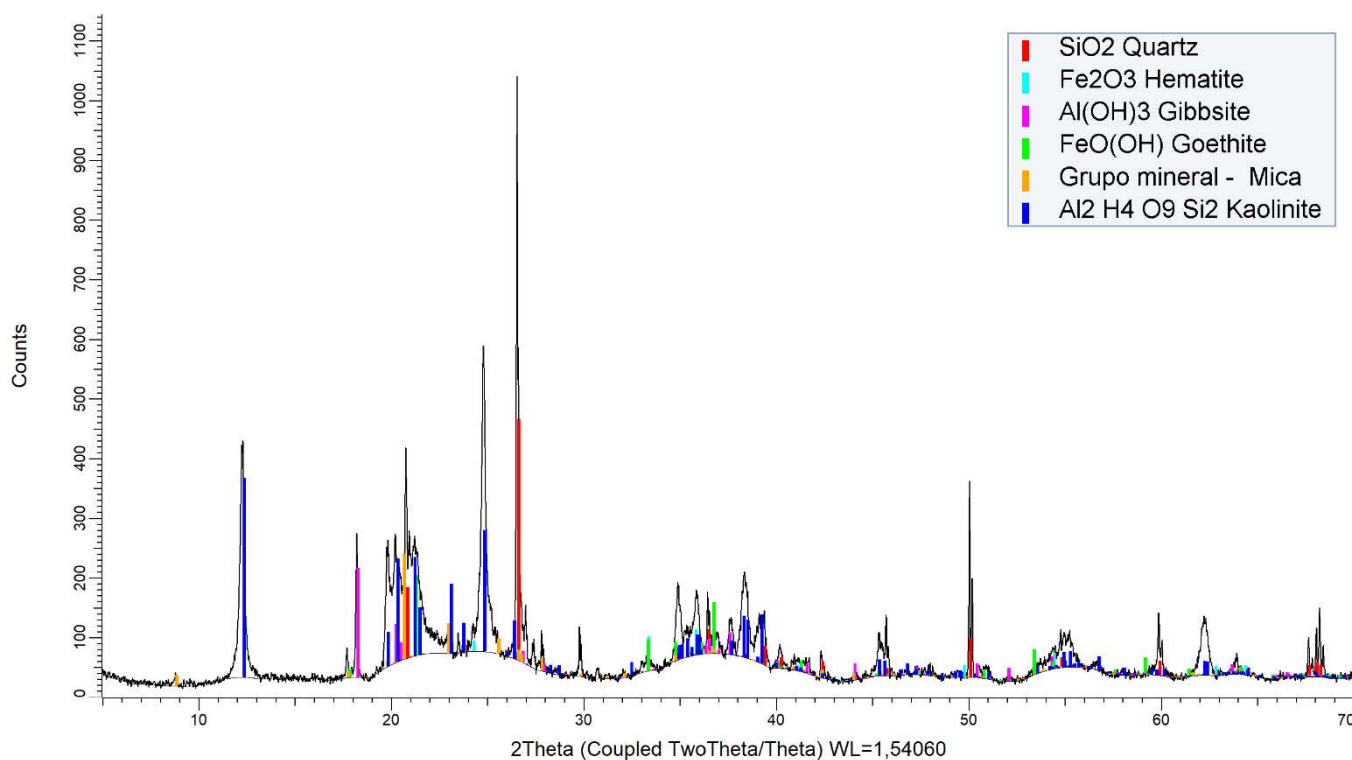
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0735.20
Amostra:	Solo
Origem:	L11 PC1 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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

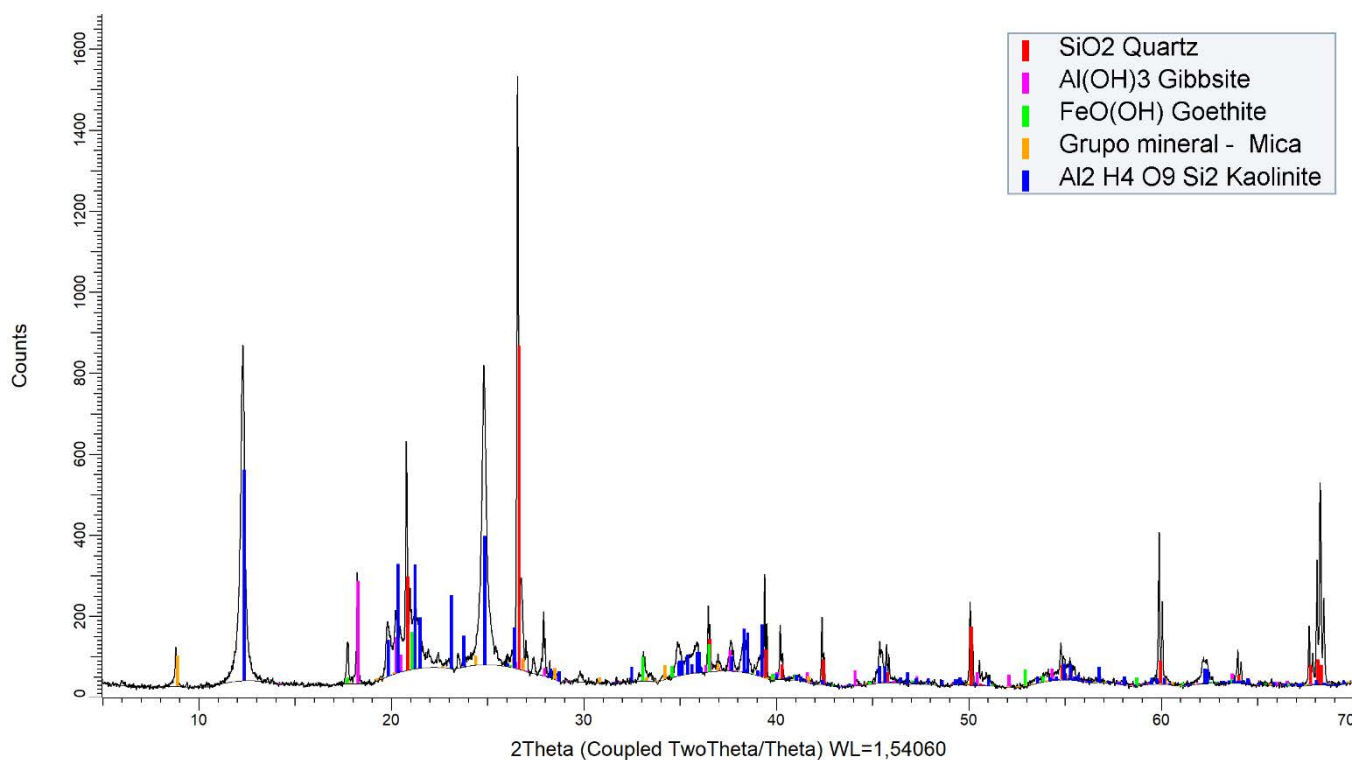
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0736.20
Amostra:	Solo
Origem:	L11-1 – Prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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

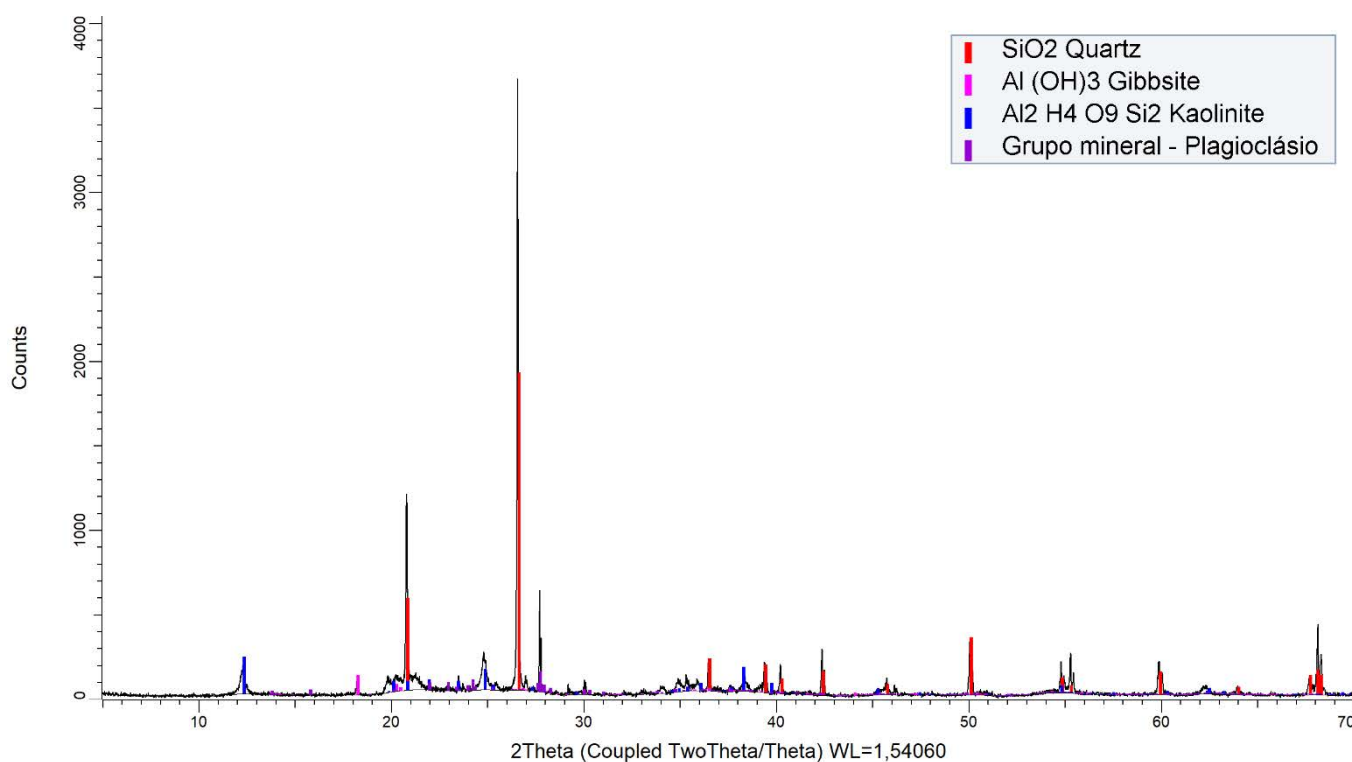
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0737.20
Amostra:	Solo
Origem:	L11-1 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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

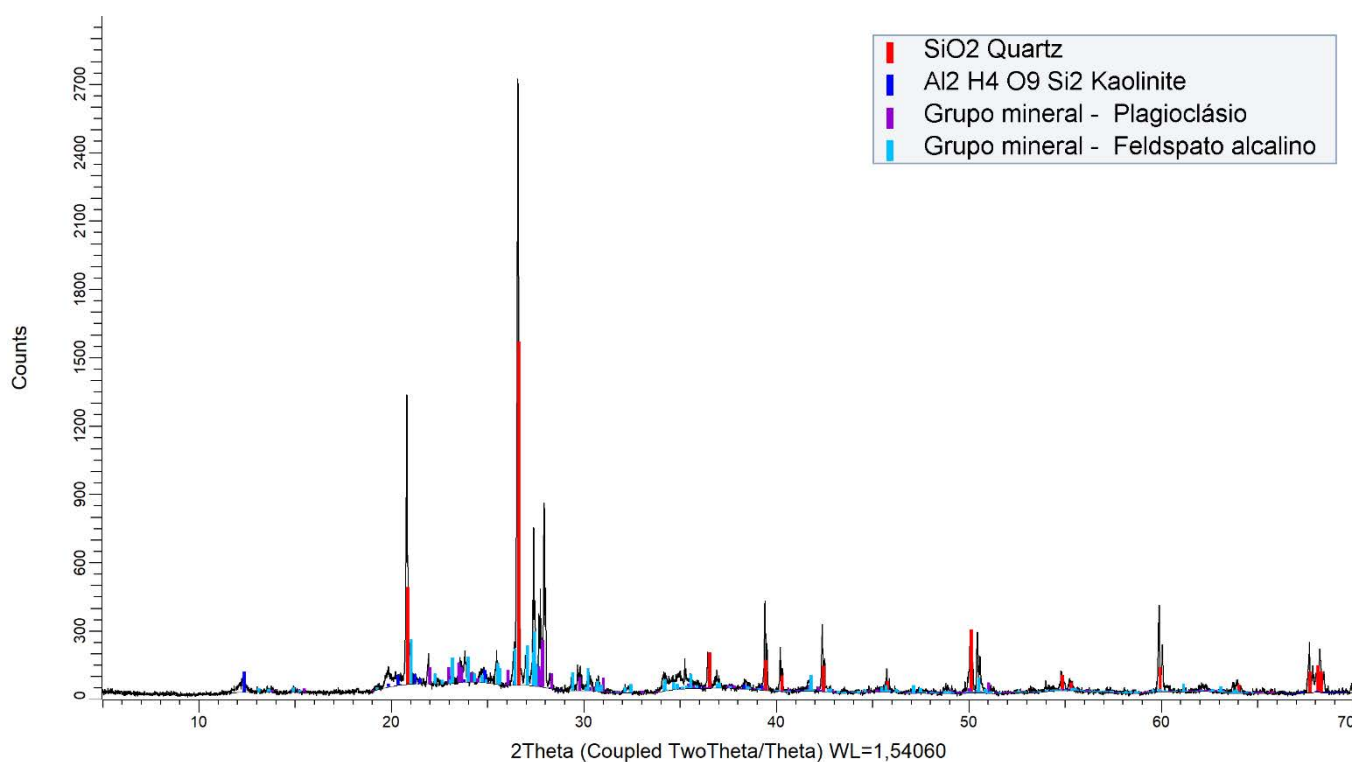
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0738.20
Amostra:	Solo
Origem:	L12 PC1 – Prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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

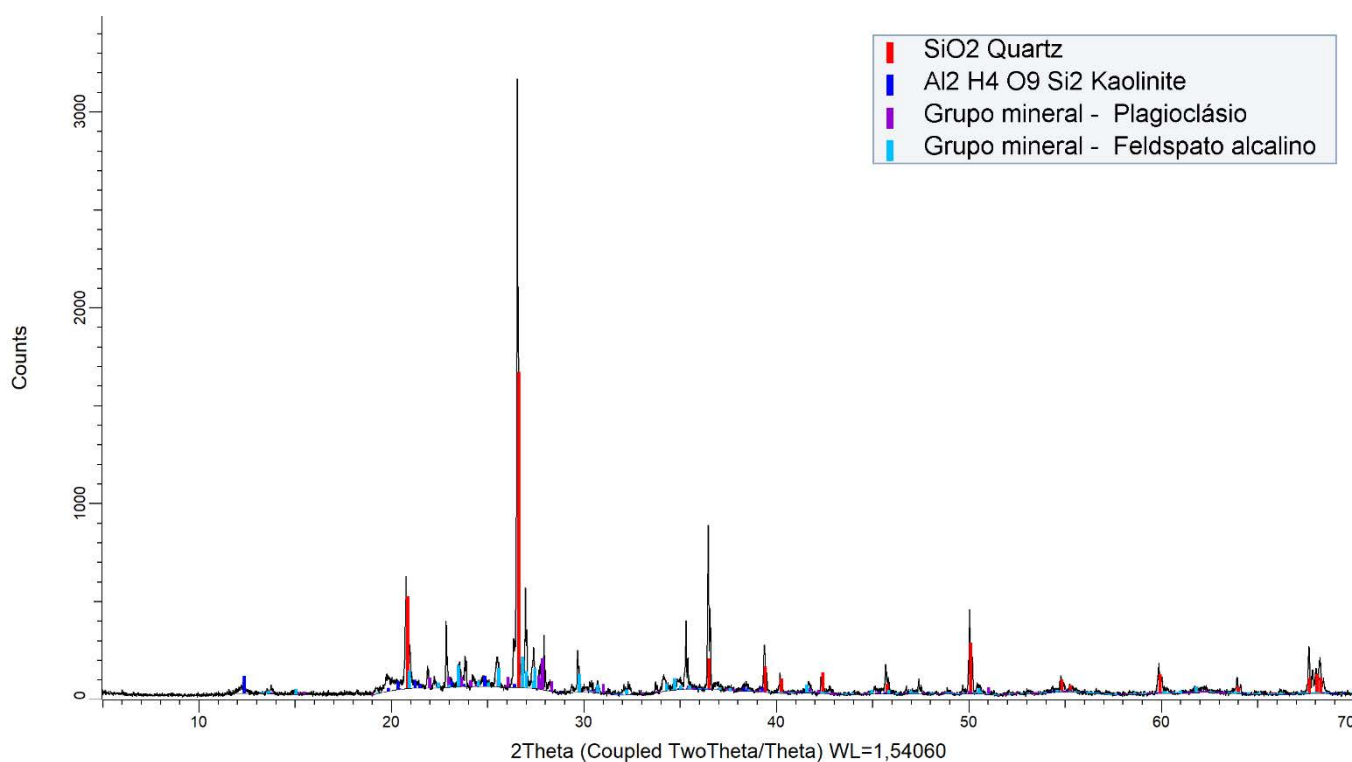
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0739.20
Amostra:	Solo
Origem:	L12 PC1 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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

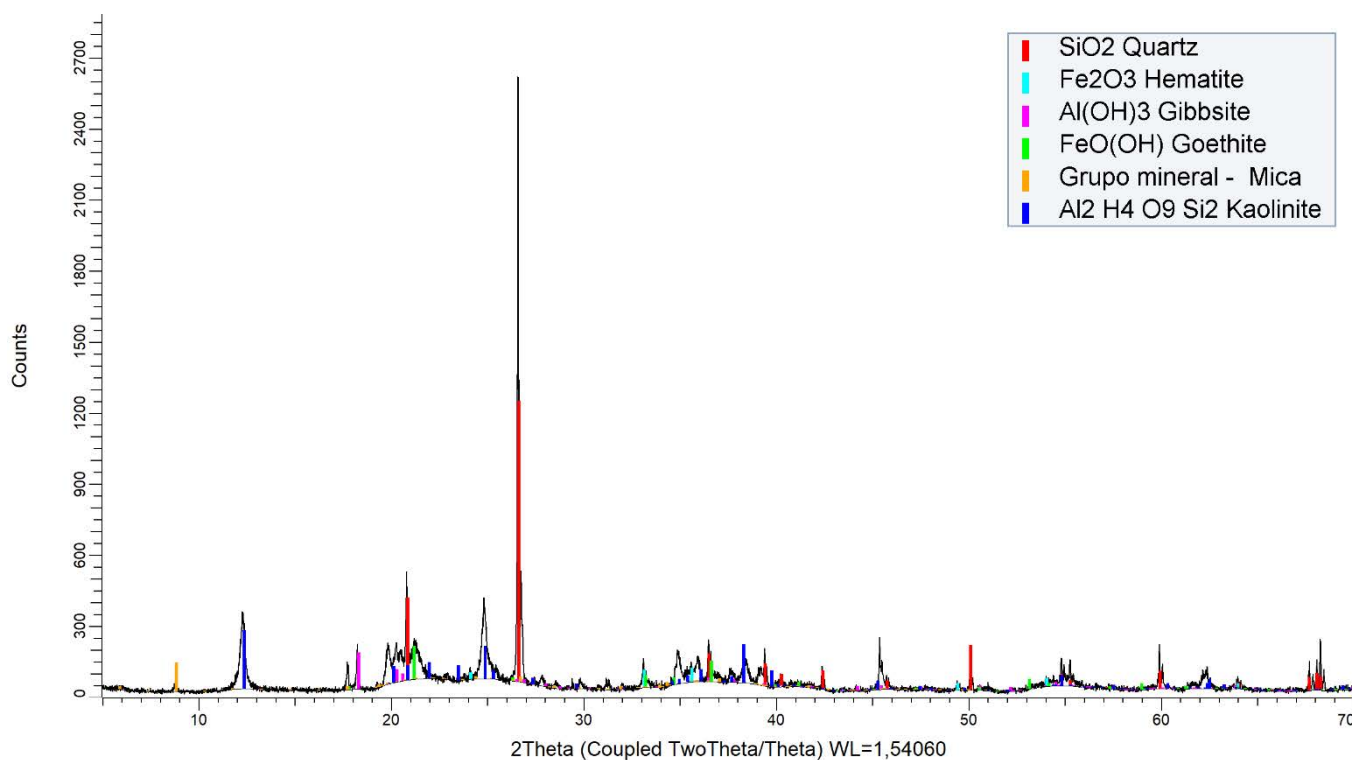
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0740.20
Amostra:	Solo
Origem:	L12-1 – Prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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

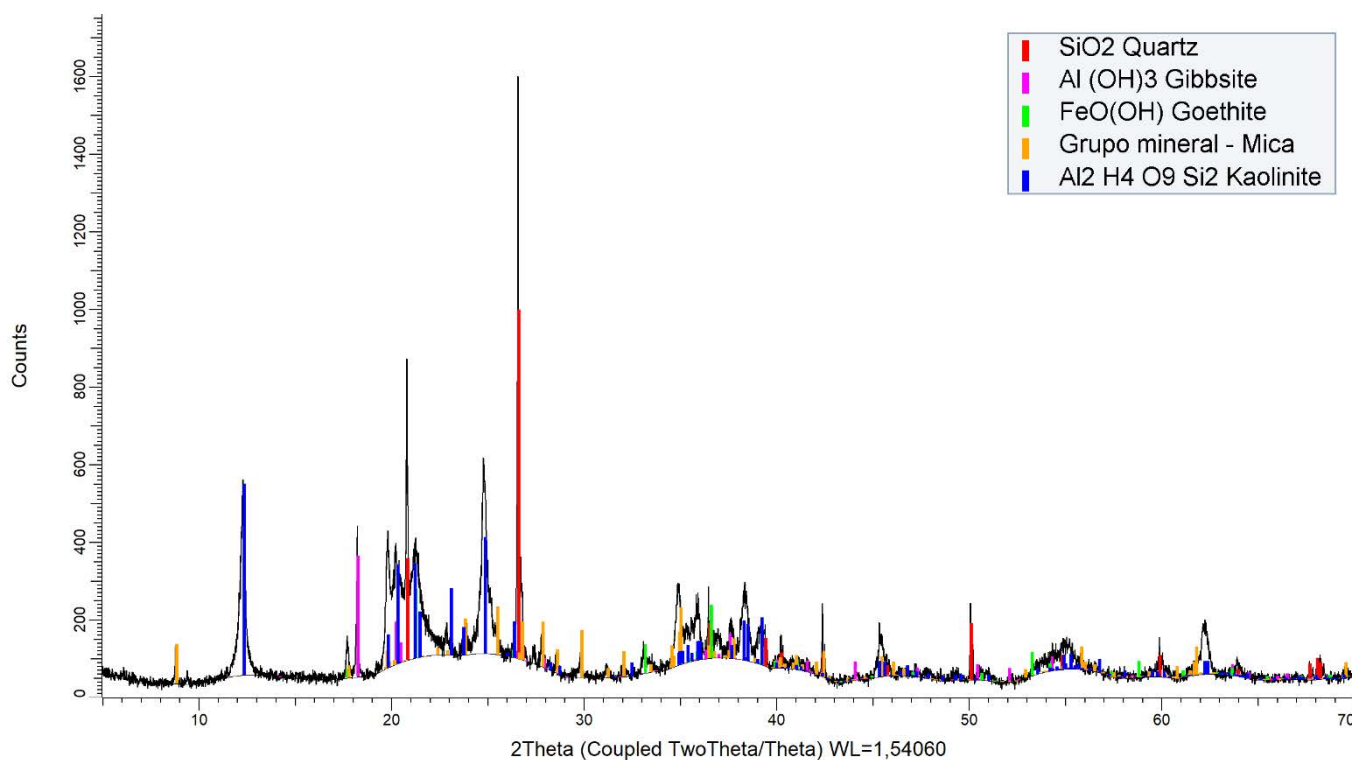
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0741.20
Amostra:	Solo
Origem:	L12-1 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,3 s/passos.

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

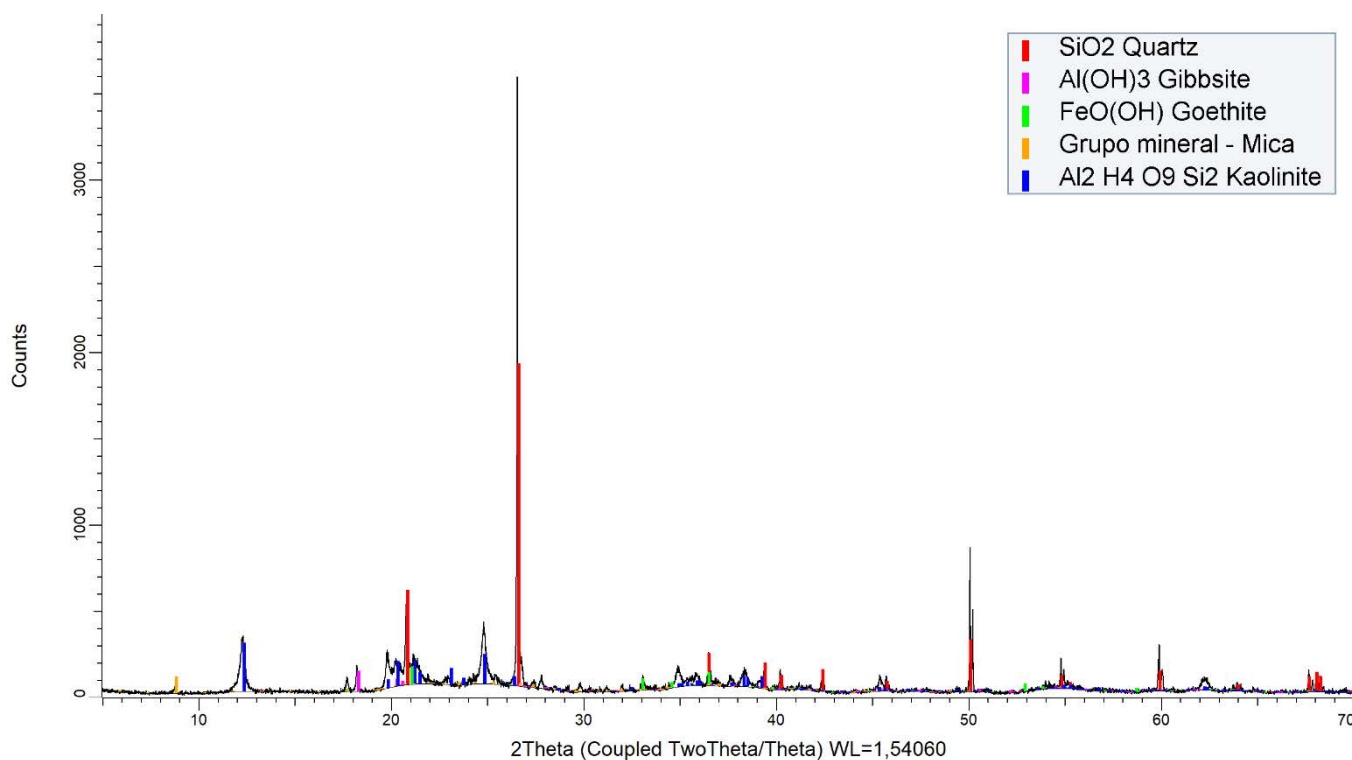
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0742.20
Amostra:	Solo
Origem:	L13-1 – Prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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

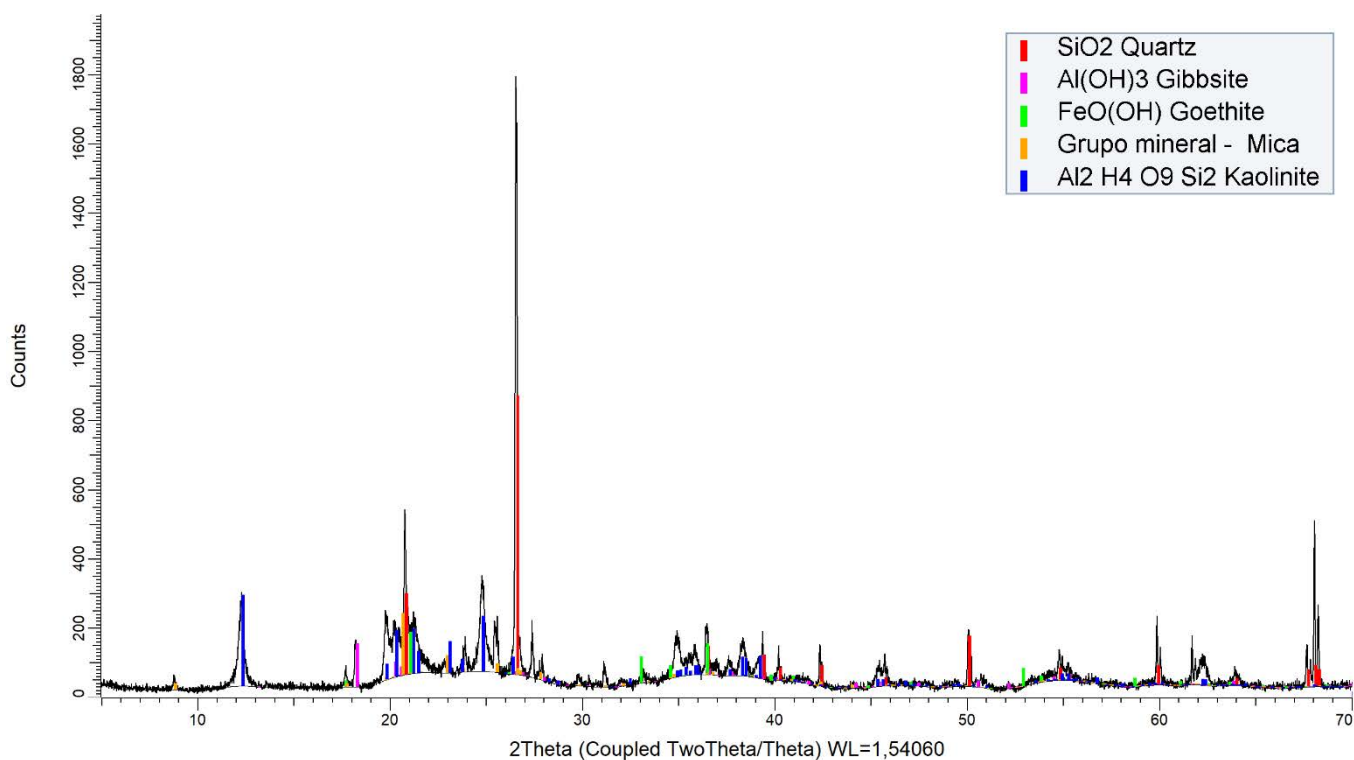
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0743.20
Amostra:	Solo
Origem:	L13-1 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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

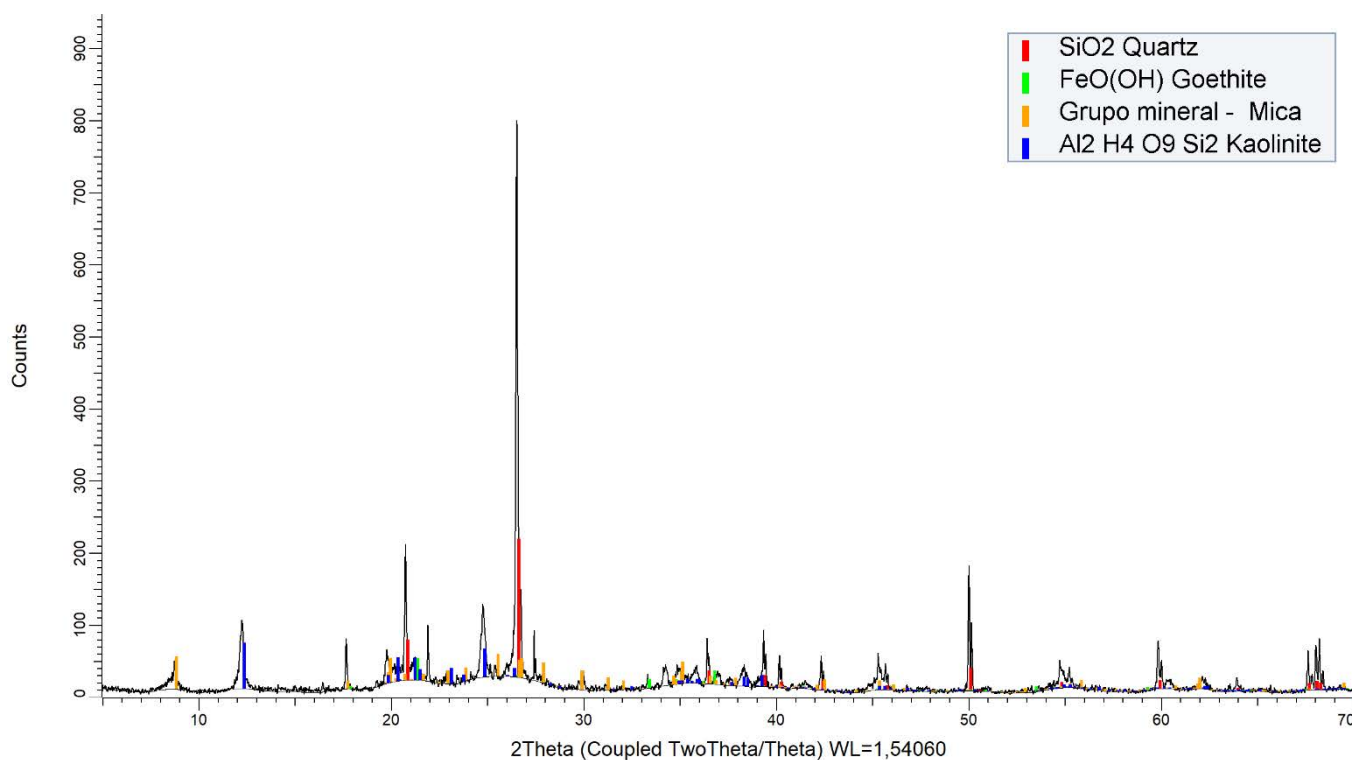
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0764.20
Amostra:	Solo
Origem:	L13 PC1 – Prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,4 s/passos.

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

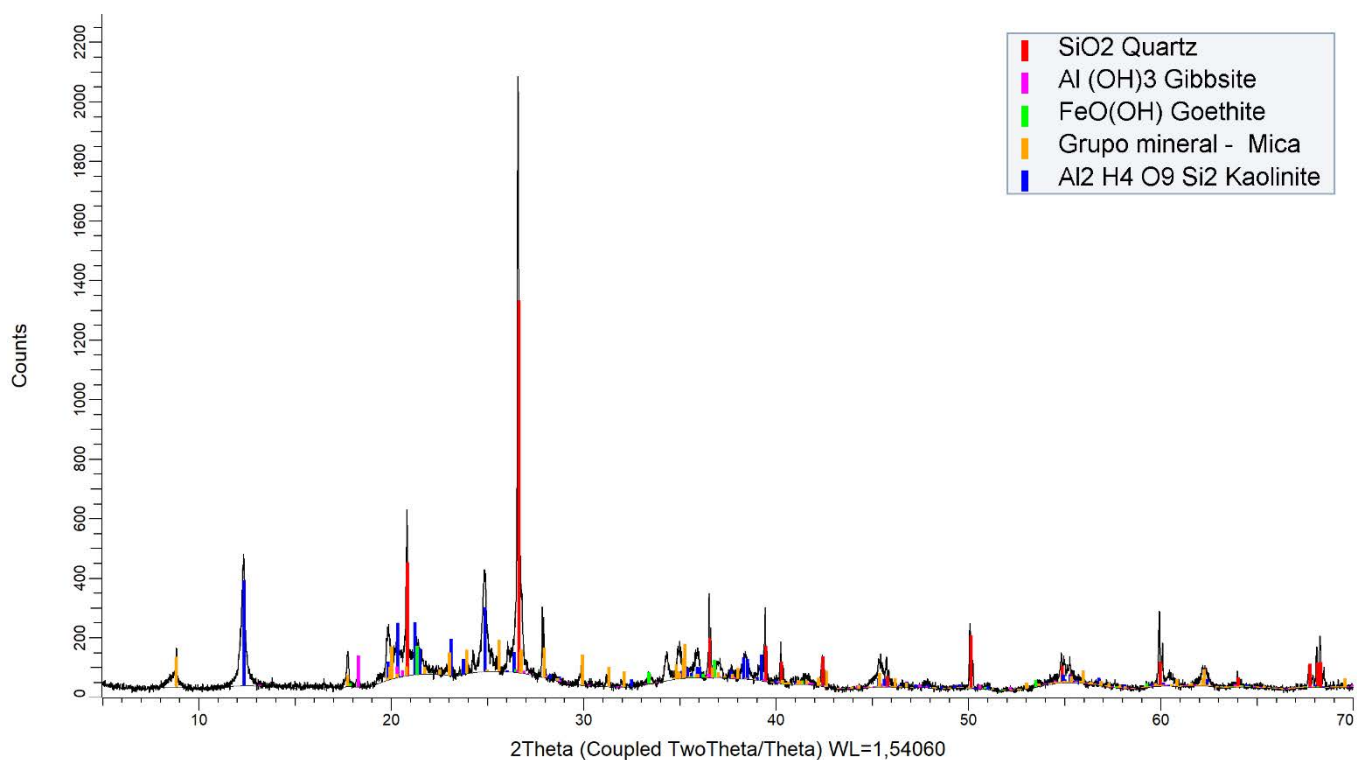
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0765.20
Amostra:	Solo
Origem:	L13 PC1 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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

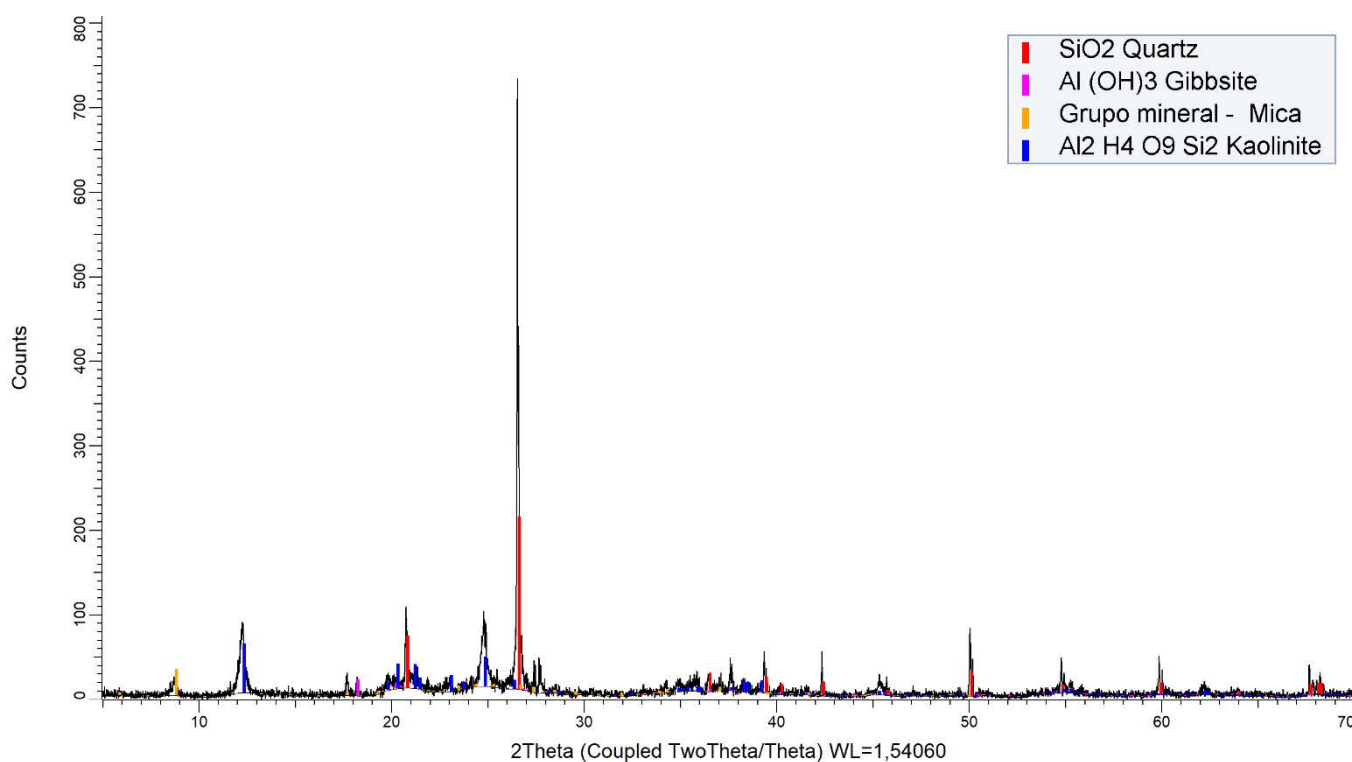
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0766.20
Amostra:	Solo
Origem:	L14-1 – Prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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

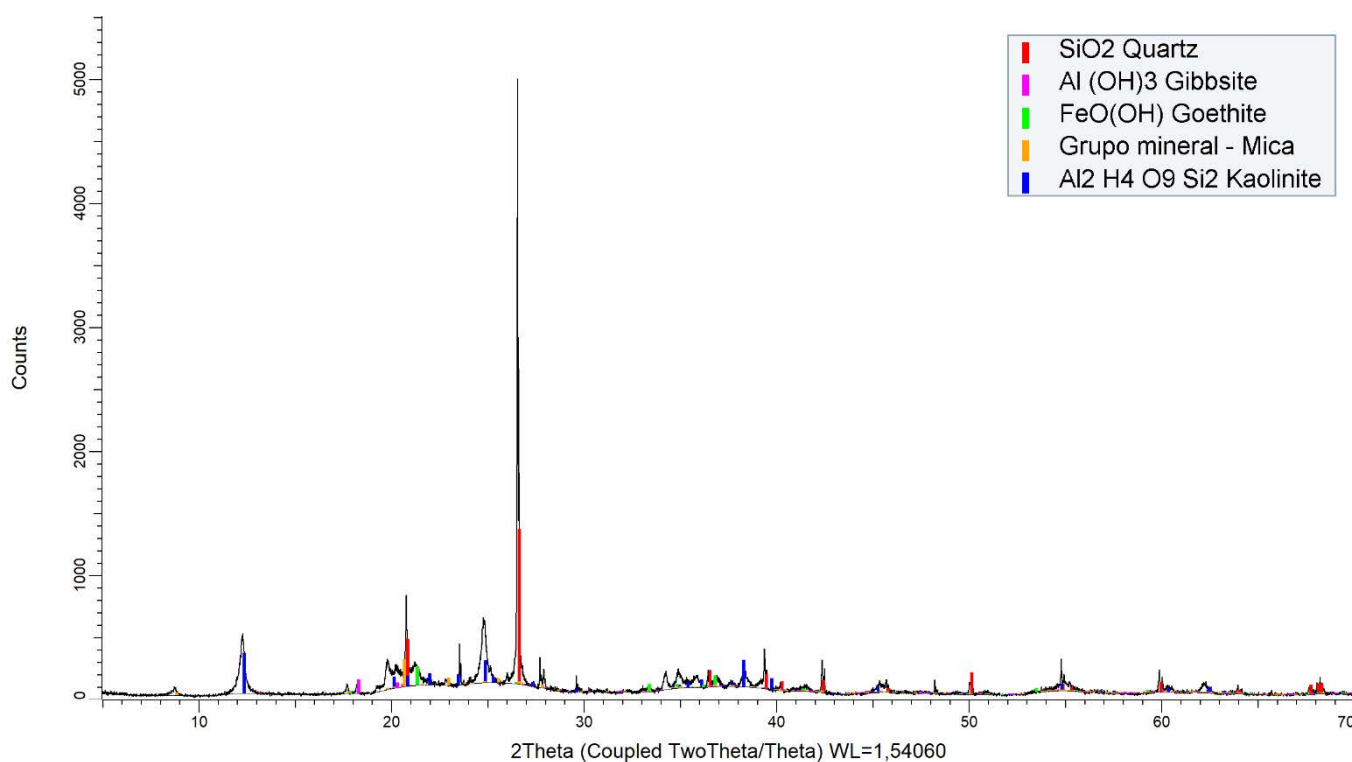
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0767.20
Amostra:	Solo
Origem:	L14-1 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,3 s/passos.

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

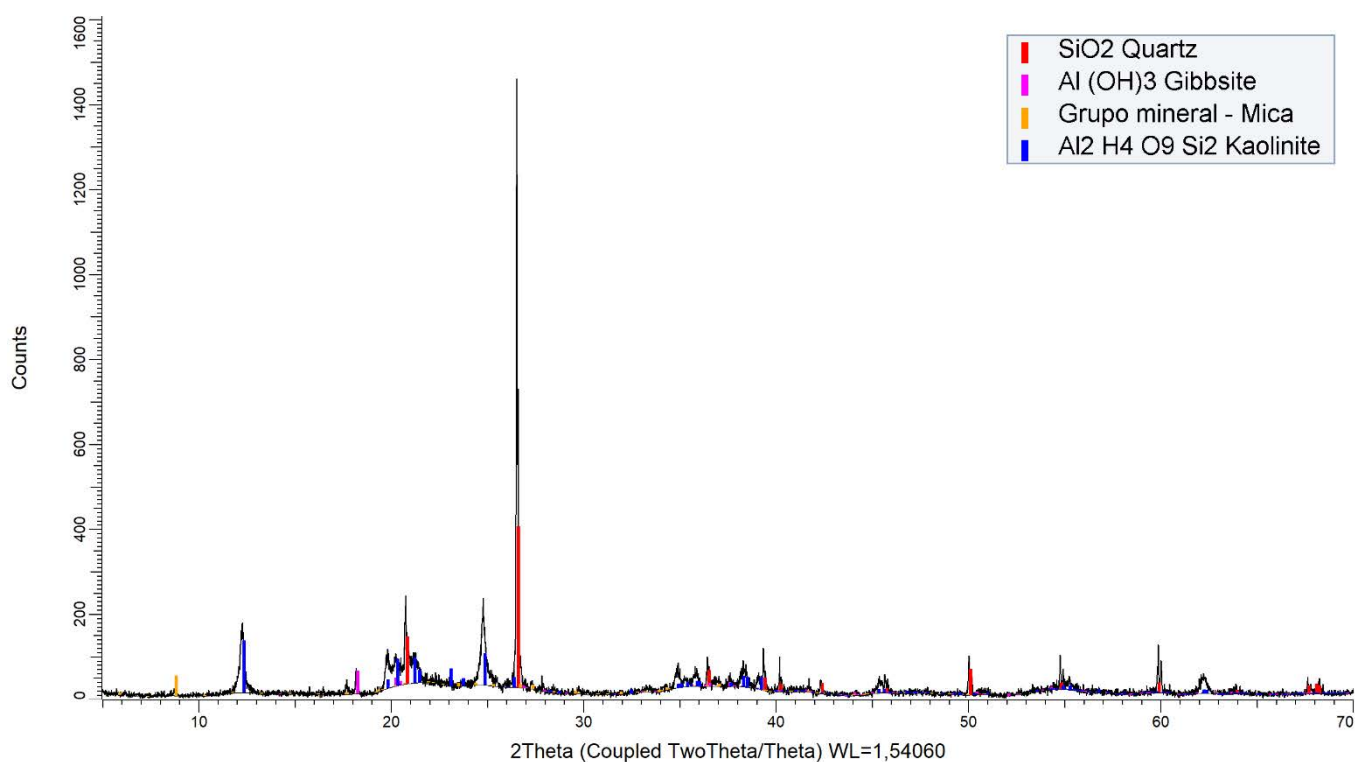
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0768.20
Amostra:	Solo
Origem:	L14 PC1 – Prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,5 s/passos.

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

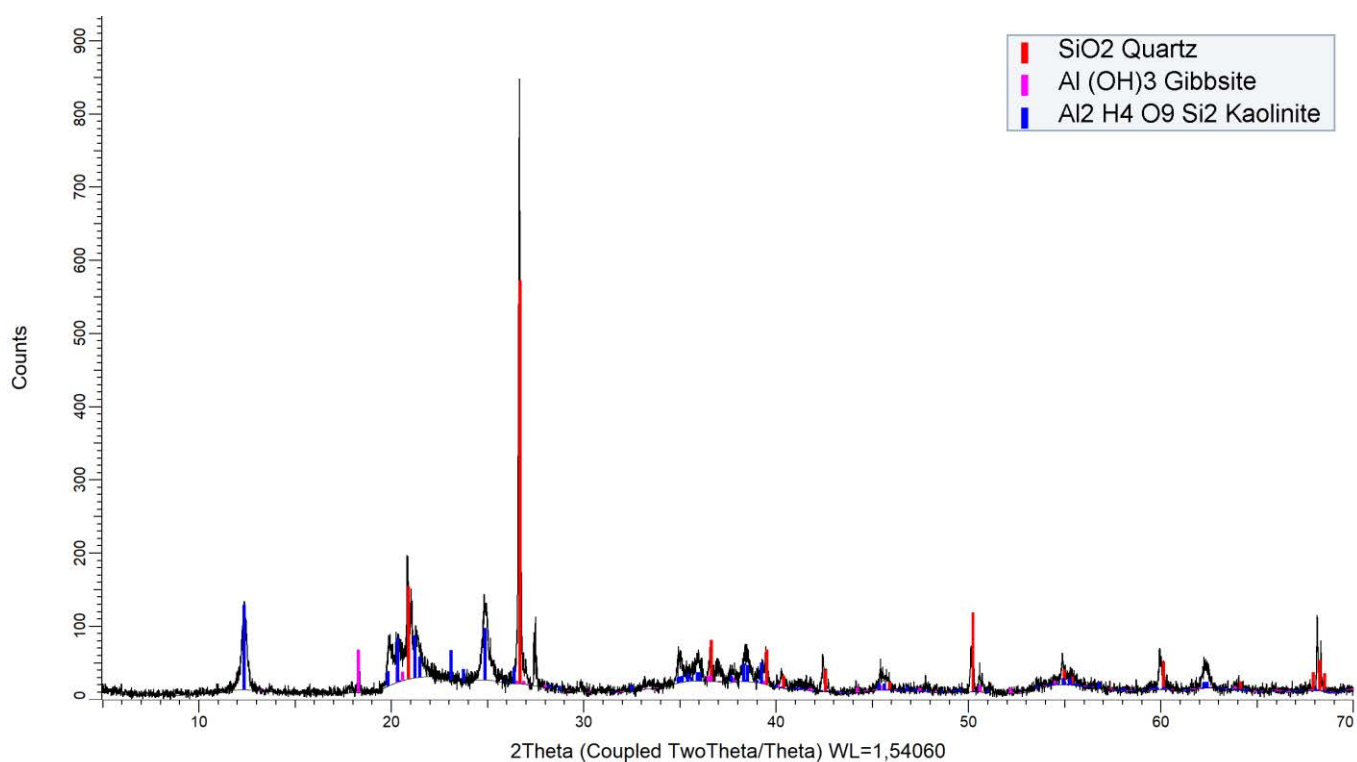
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0769.20
Amostra:	Solo
Origem:	L14 PC1 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,5 s/passos.

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

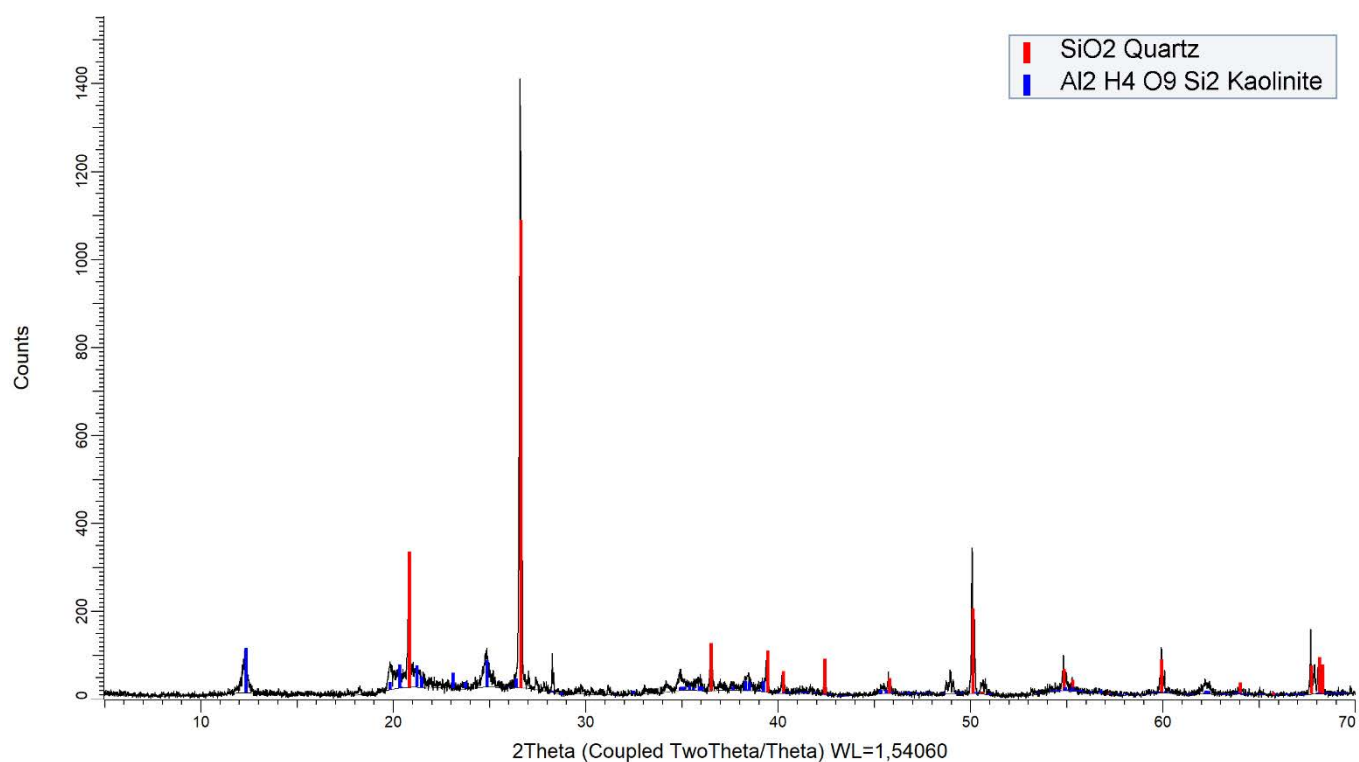
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0770.20
Amostra:	Solo
Origem:	L15-1 – Prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,5 s/passos.

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

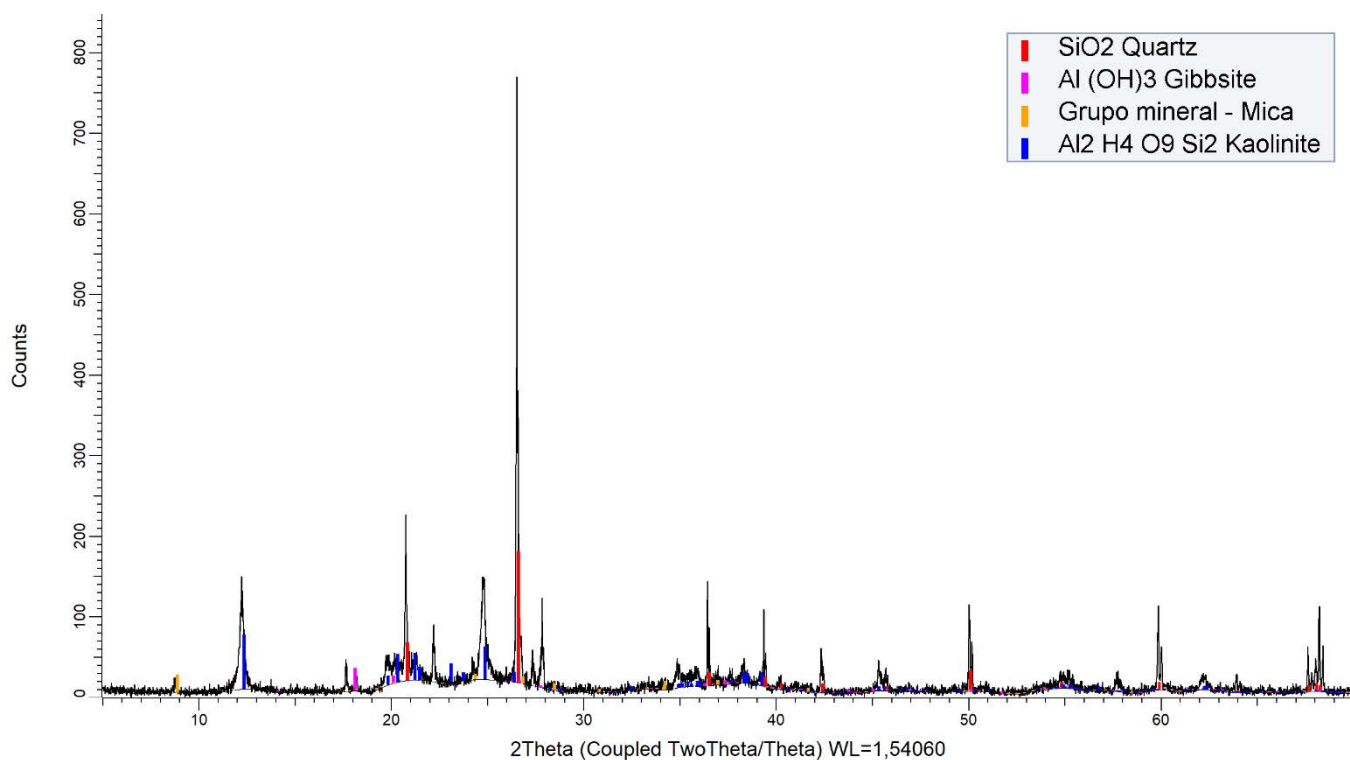
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0771.20
Amostra:	Solo
Origem:	L15-1 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,3 s/passos.

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

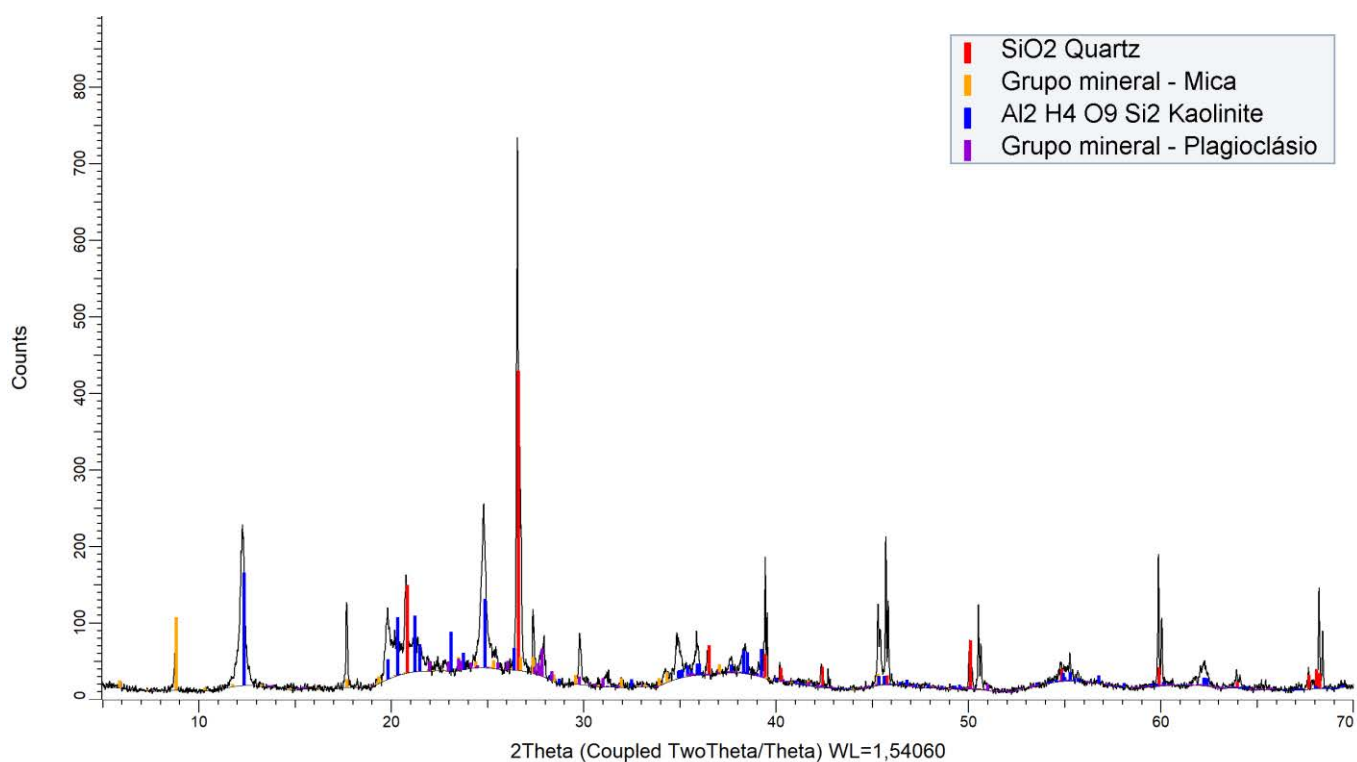
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0774.20
Amostra:	Solo
Origem:	L15 PC1 – Prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,5 s/passos.

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

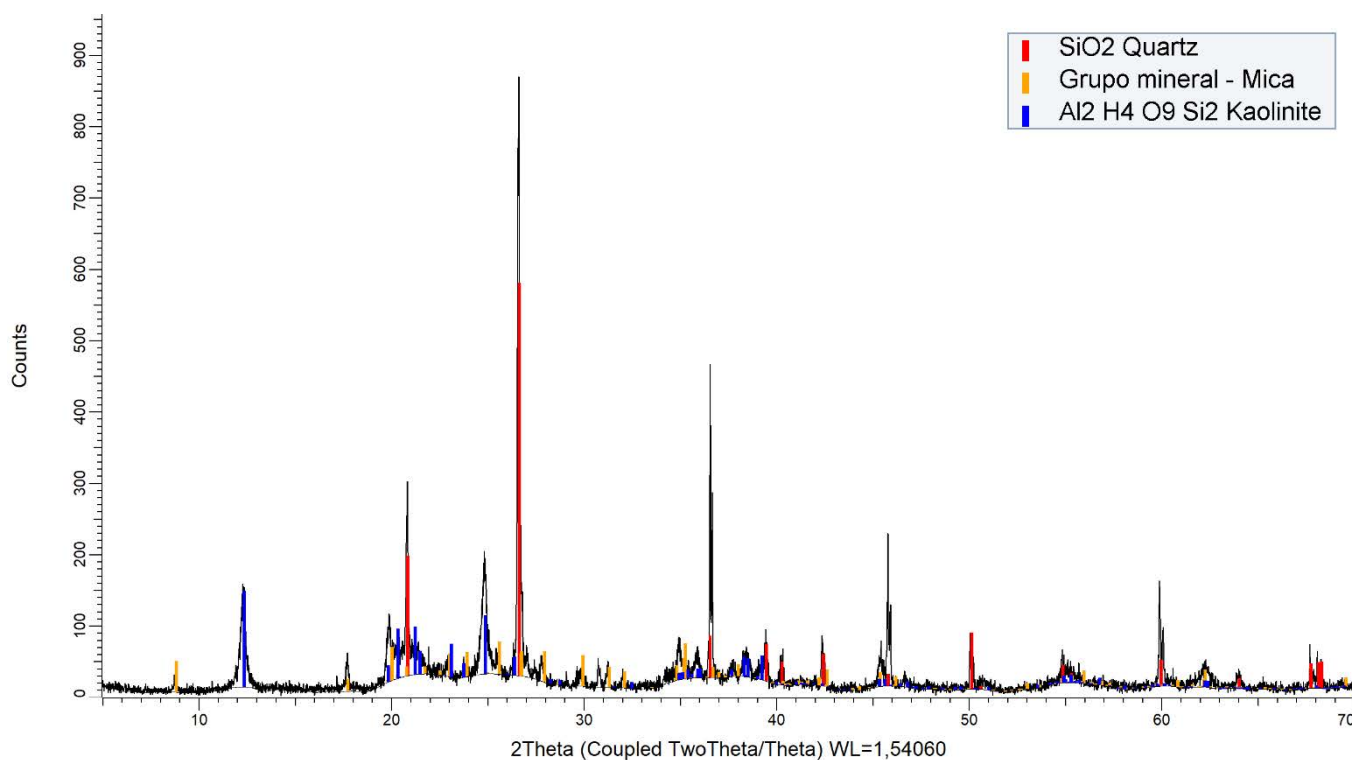
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0775.20
Amostra:	Solo
Origem:	L15 PC1 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,5 s/passos.

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

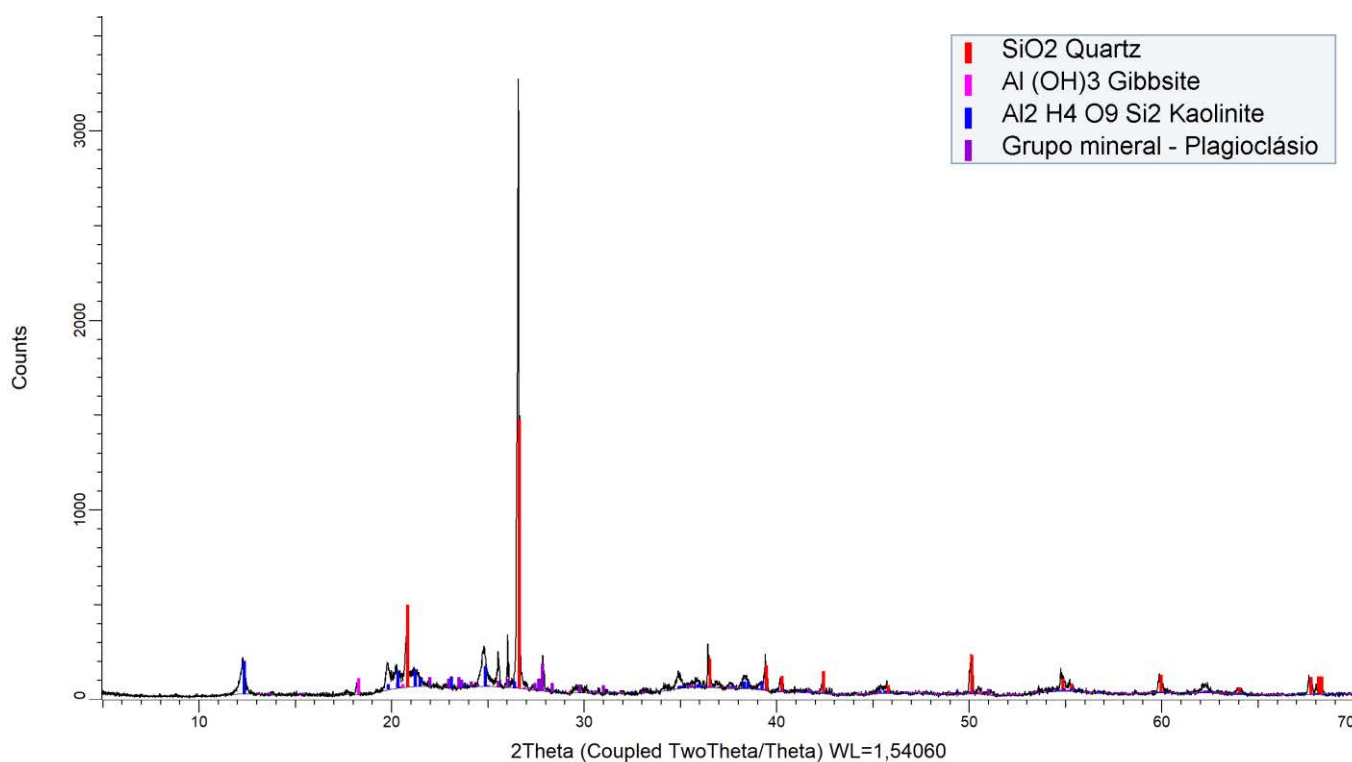
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0776.20
Amostra:	Solo
Origem:	L16-1 – Prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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

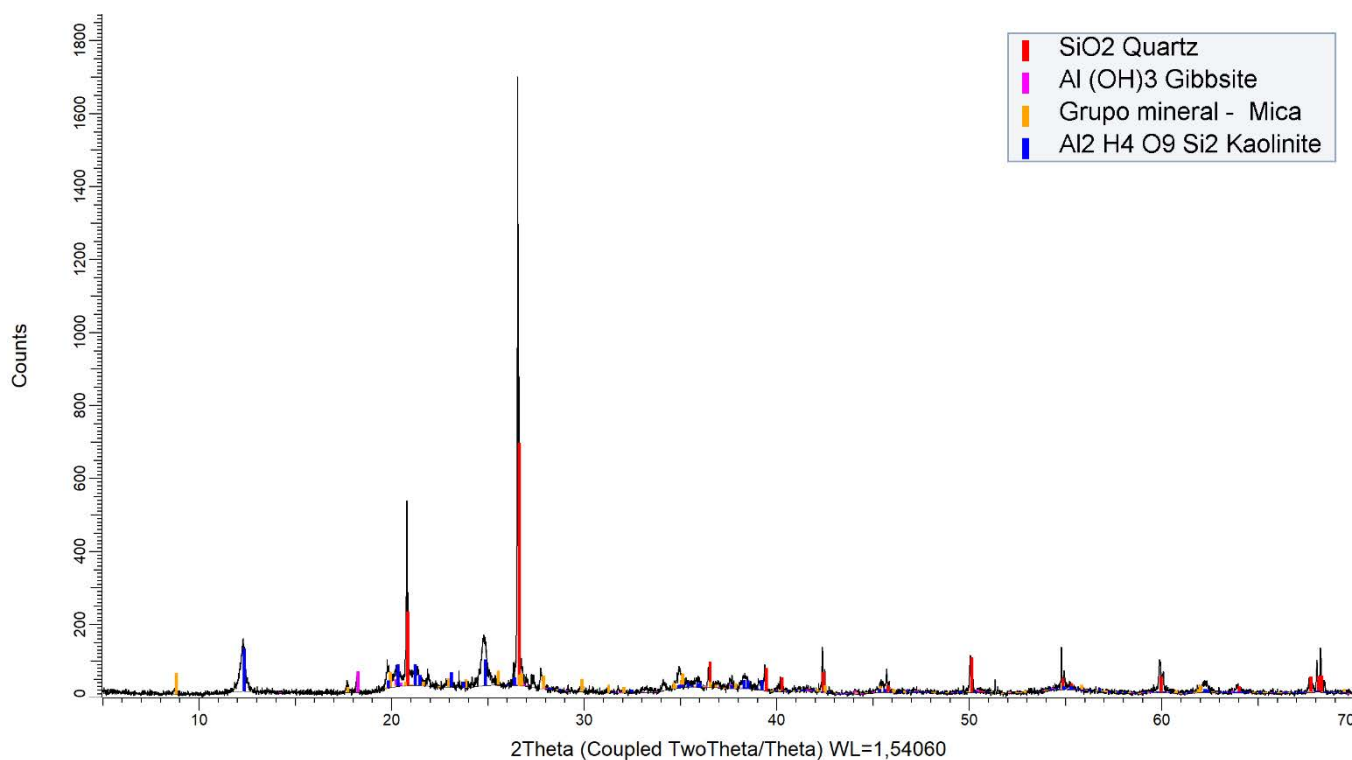
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0777.20
Amostra:	Solo
Origem:	L16-1 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,5 s/passos.

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

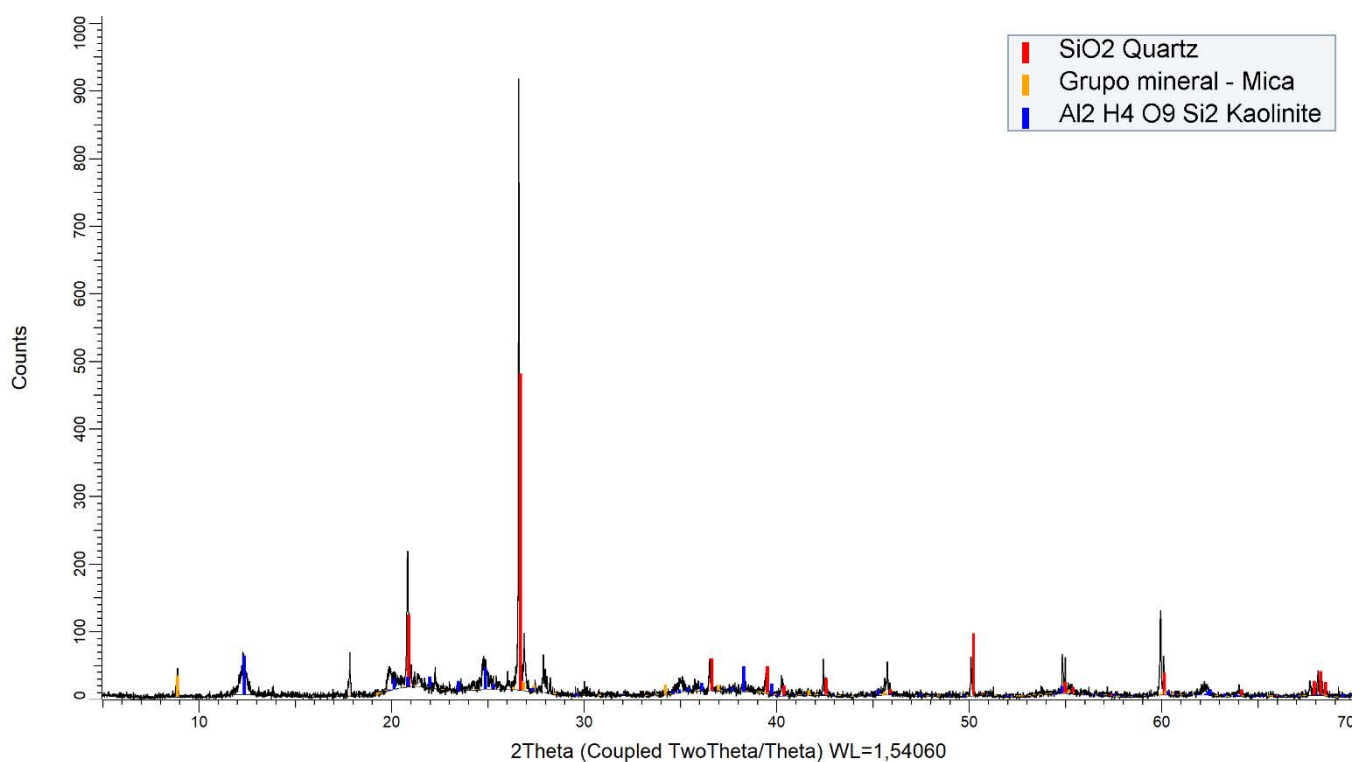
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0778.20
Amostra:	Solo
Origem:	L16 PC1 – Prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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

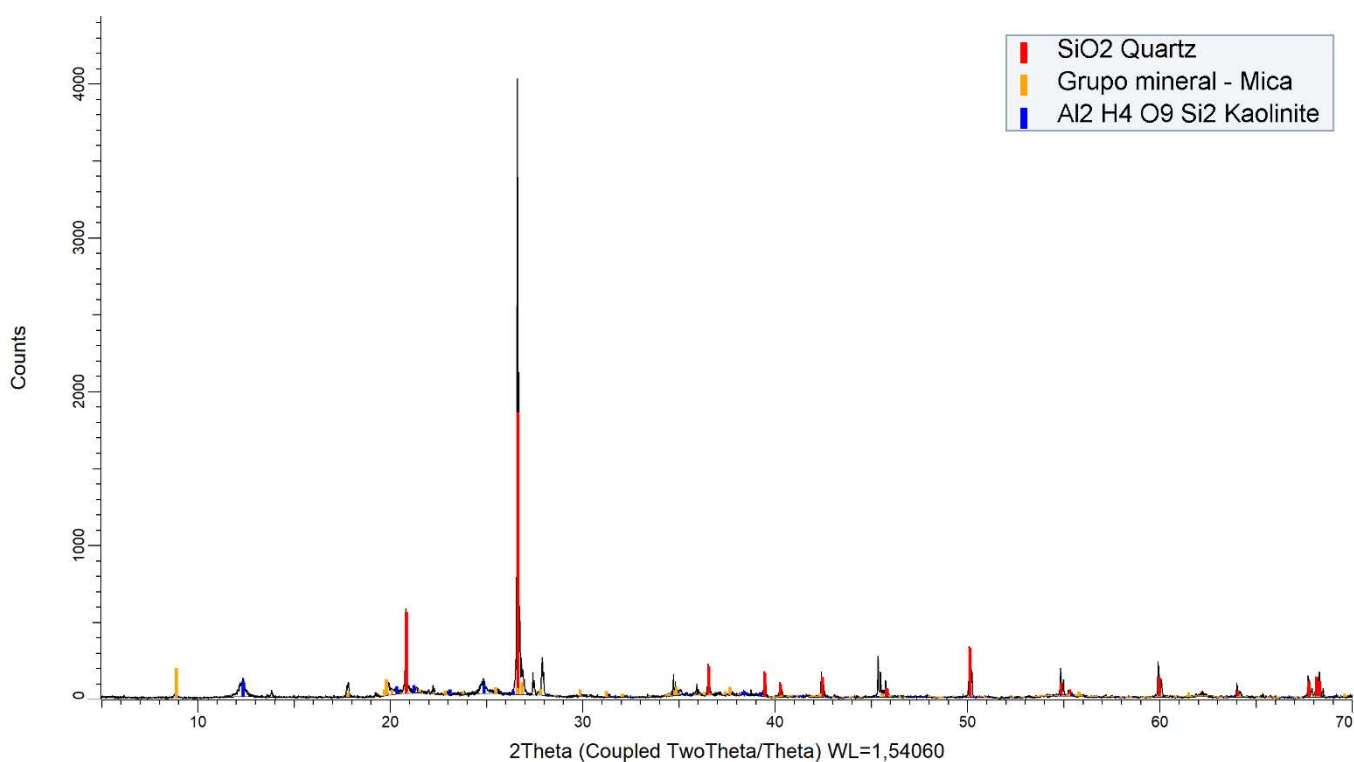
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0779.20
Amostra:	Solo
Origem:	L16 PC1 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,5 s/passos.

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

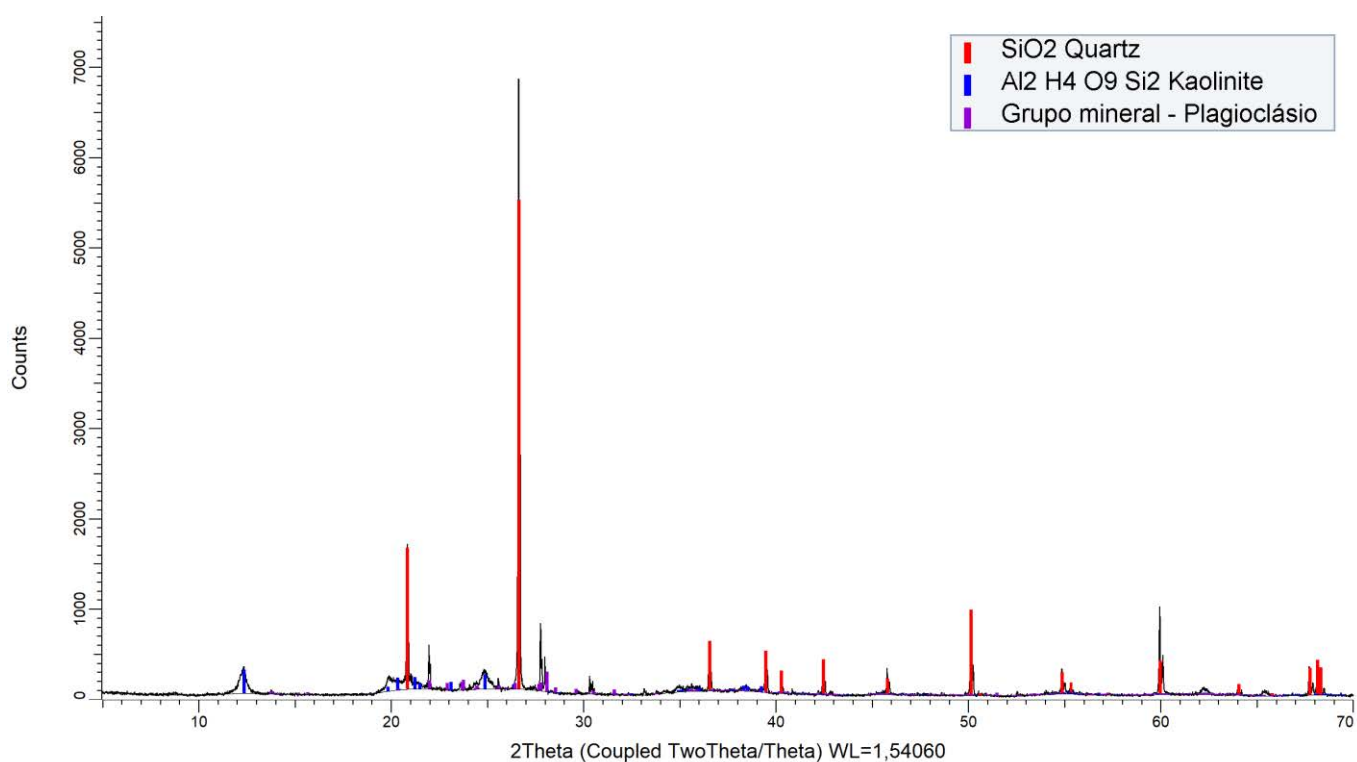
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0780.20
Amostra:	Solo
Origem:	L17 PC1 – Prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,3 s/passos.

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

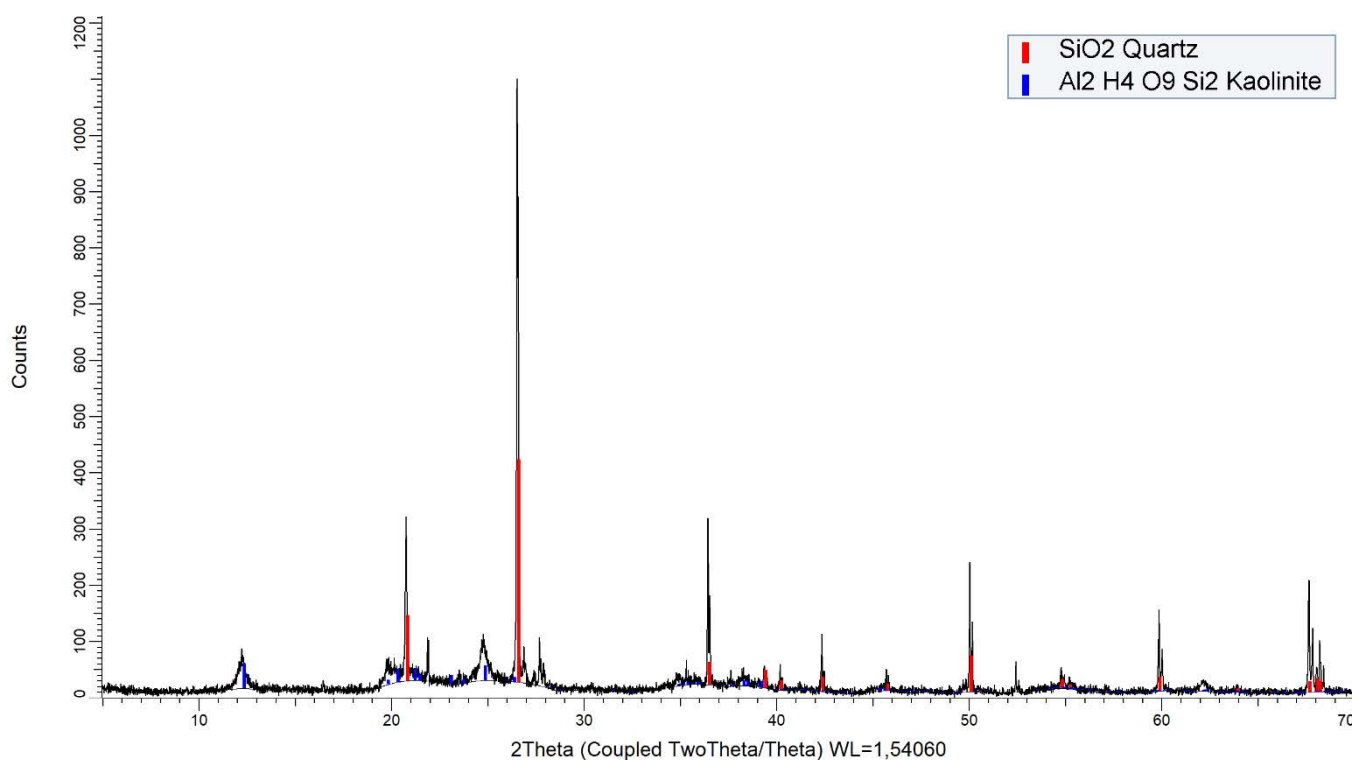
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0781.20
Amostra:	Solo
Origem:	L17 PC1 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,4 s/passos.

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

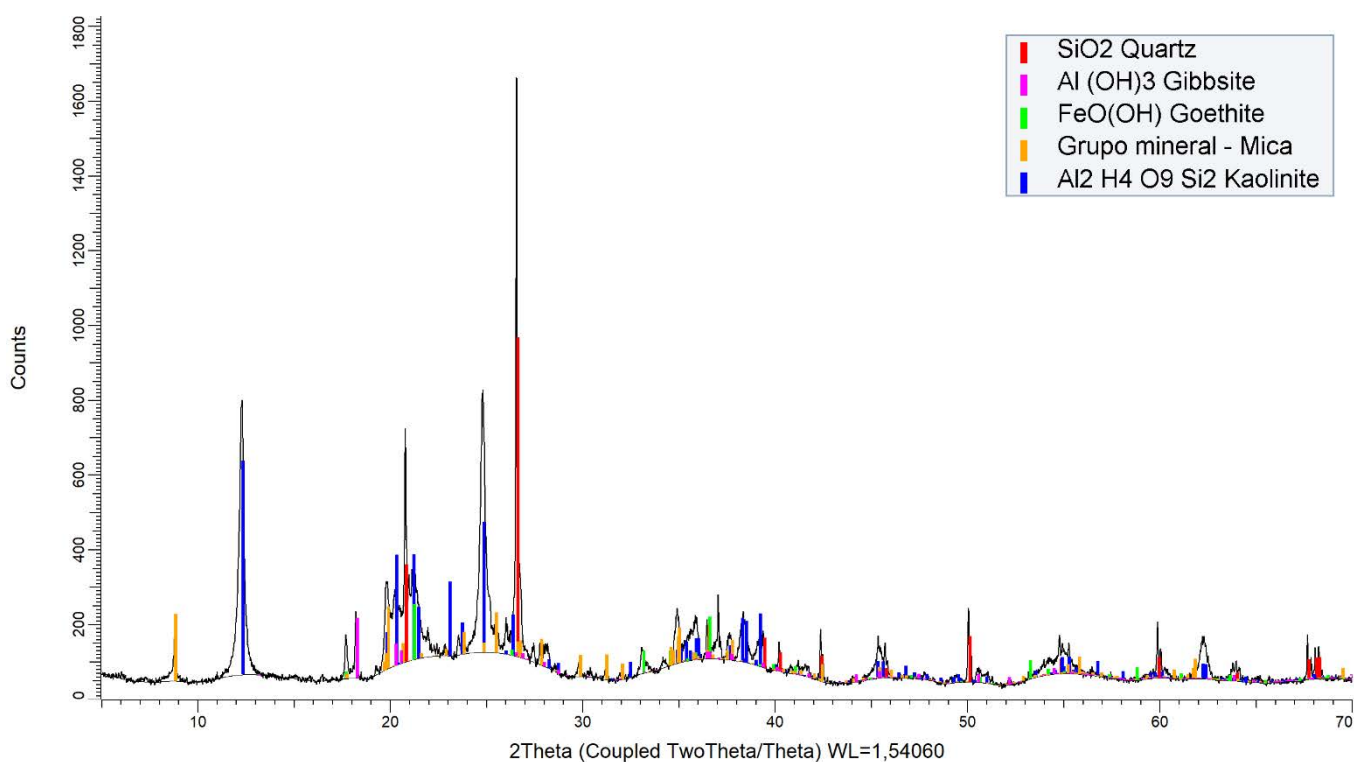
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0782.20
Amostra:	Solo
Origem:	L18-1 – Prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,3 s/passos.

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

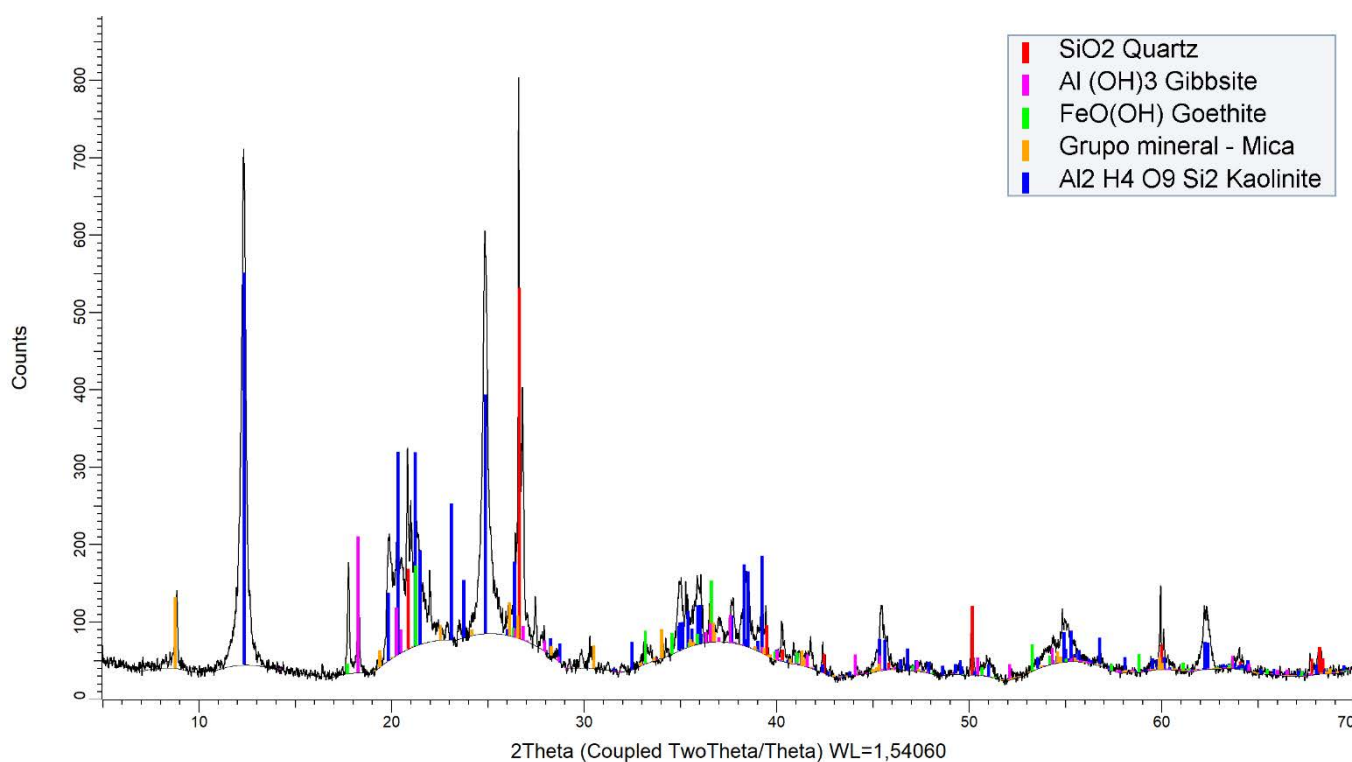
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0783.20
Amostra:	Solo
Origem:	L18-1 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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

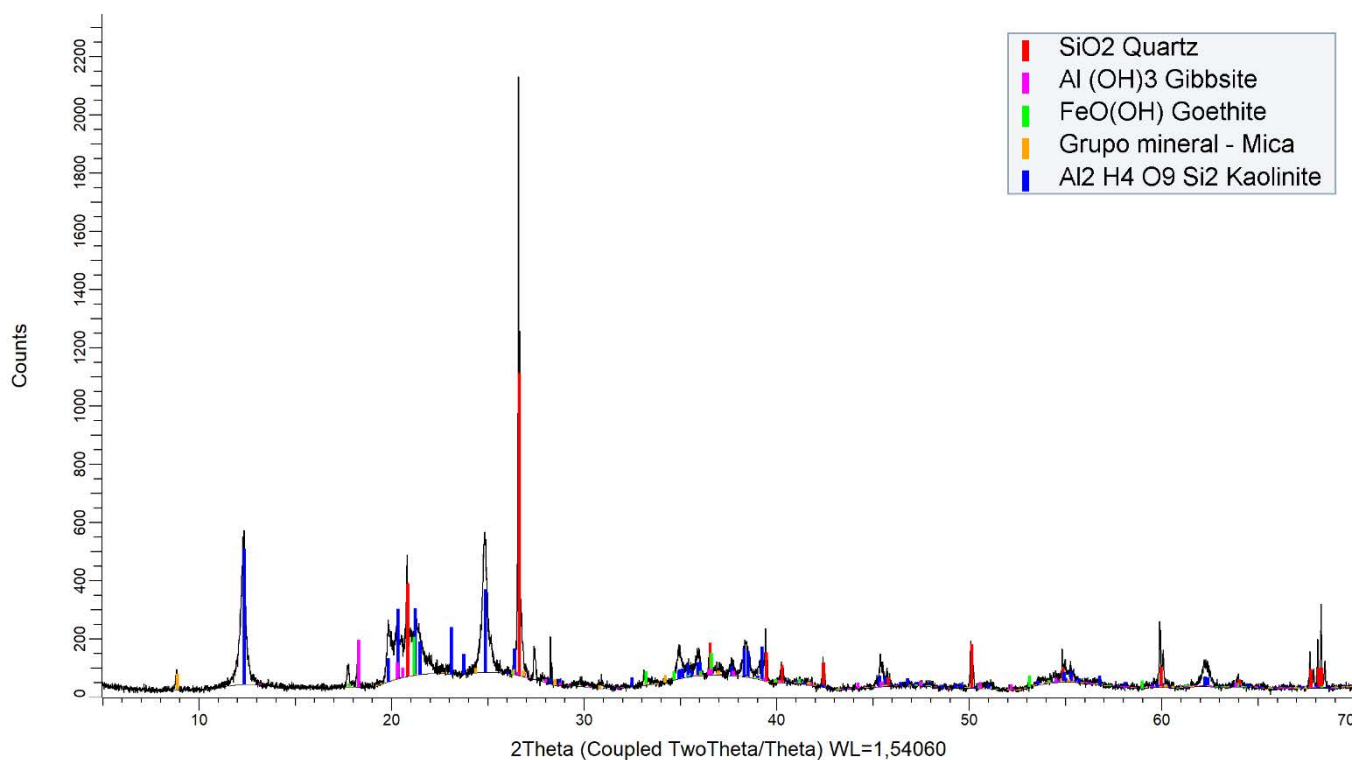
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0784.20
Amostra:	Solo
Origem:	L18 PC1 – Prof. 0-20 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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

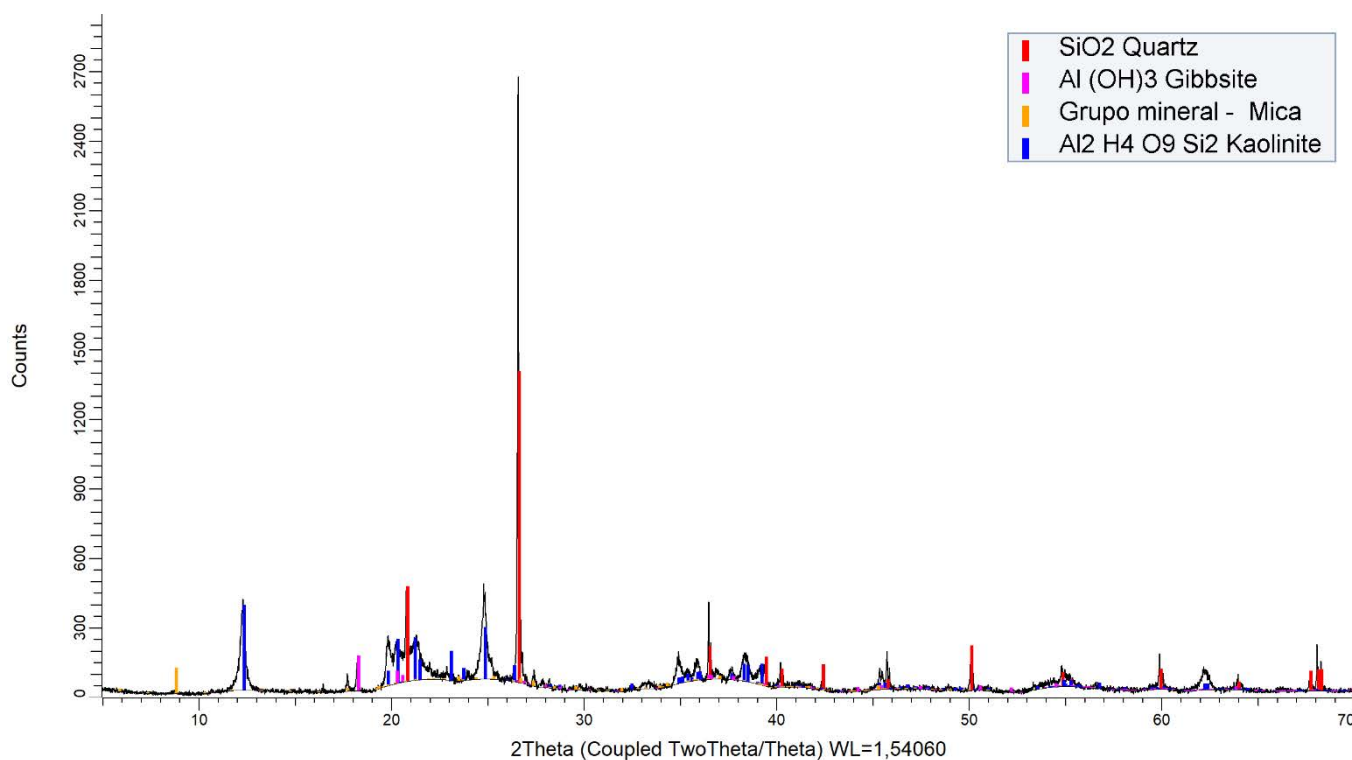
CER EC 2424/2020

Emissão: 23/11/2020

Identificação da amostra:	3.0785.20
Amostra:	Solo
Origem:	L18 PC1 – Prof. 20-40 cm
Parâmetros:	Passo de varredura 0,01°. Tempo de aquisição de 0,2 s/passos.

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