

ESTUDO DE BERILO E QUARTZO INCOLORES E BRAZILIANITA UTILIZANDO A DIFRAÇÃO DE RAIOS X, ESPECTROSCOPIA NA REGIÃO DO INFRAVERMELHO E IRRADIAÇÃO GAMA.

Helena Cristina de Matos Silva¹, Fernando Soares Lameiras²

¹ Faculdade Novo Rumo ² Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear

Belo Horizonte, Minas Gerais

helenacris18@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

O Berilo $\text{Be}_3\text{Al}_2(\text{Si}_6\text{O}_{18})$, Quartzo SiO_2 e a Brazilianita $\text{NaAl}_3(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_4$ são minerais considerados gemas.



Figura 1 – Berilo, Quartzo e Brazilianita

Técnicas aplicadas: Difração de Raios X, Espectroscopia na região do Infravermelho por Transformada de Fourier (FTIR) e a Irradiação Gama. Apresentamos o desenvolvimento e aplicação de uma metodologia de preparo dos minerais para análises em FTIR que permite a reprodutibilidade e confiabilidade dos resultados evitando contaminações.

OBJETIVO

Certificar a eficácia das técnicas aplicadas, verificar possíveis mudanças de cor após irradiação gama.

MATERIAIS E MÉTODOS

Análises com Difração de Raios X aplicamos o processo de moagem para obtenção de um pó fino e homogêneo que em seguida é transferido para um porta amostra de alumínio e fixado no aparelho para realização da análise. Nesse tipo de análise para evitar possíveis contaminações é necessário o uso de um graal e pistilo com dureza superior ao material que será moído.



Figura 2 – Preparo da Amostra

O mesmo pó obtido na análise anterior foi utilizado na técnica de FTIR, com exceção do quartzo que foi analisado em seu estado bruto, essa escolha foi baseada na Rotina Técnica do LABESPEC que aborda o procedimento padrão de análise de quartzos. Para o Berilo e a Brazilianita foram aplicadas a metodologia de dispersão em pastilhas. Observando as análises identificamos contaminações nos espectros que apresentavam bandas de H_2O e OH provenientes do KBr (brometo de potássio). Para eliminar esse problema foram produzidas pastilhas de KBr (0,18 g) e a aquisição de espectro de background com essas pastilhas em seguida foram produzidas pastilhas com 0,0003g de amostra dispersas em KBr obtendo pastilhas com peso total de 0,17 g para aquisição do espectro de análise.

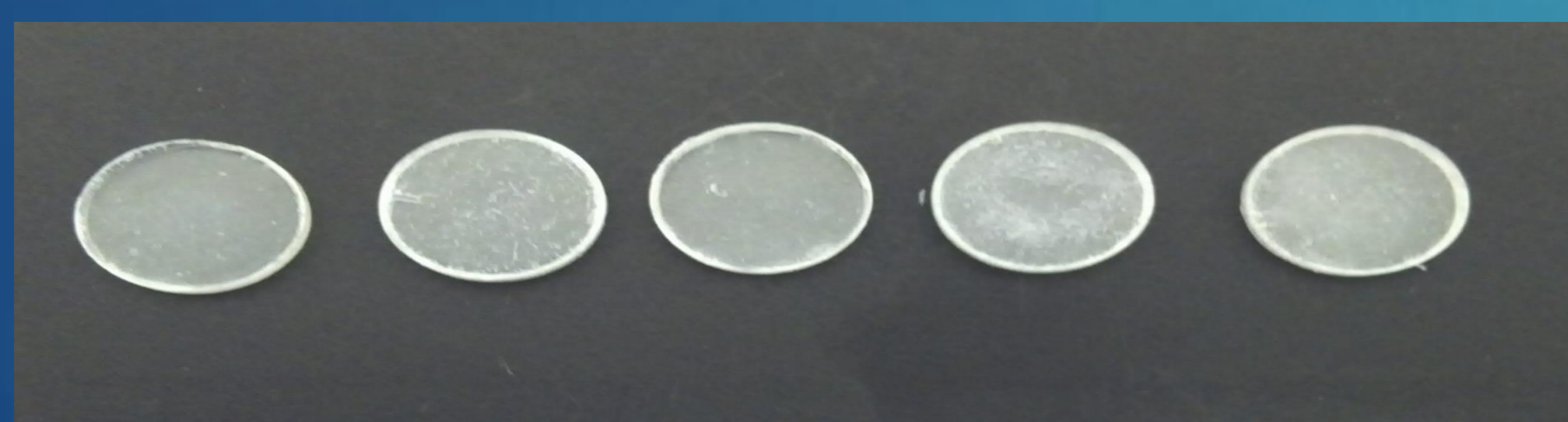


Figura 3 – Amostras dispersas em pastilhas de KBr (brometo de potássio)

RESULTADOS

As bandas de contaminação foram eliminadas e nossos resultados são semelhantes aos espectros padrões do banco de dados ruff.info que é considerado referência nas técnicas de Difração de Raios X, FTIR e Ramam.

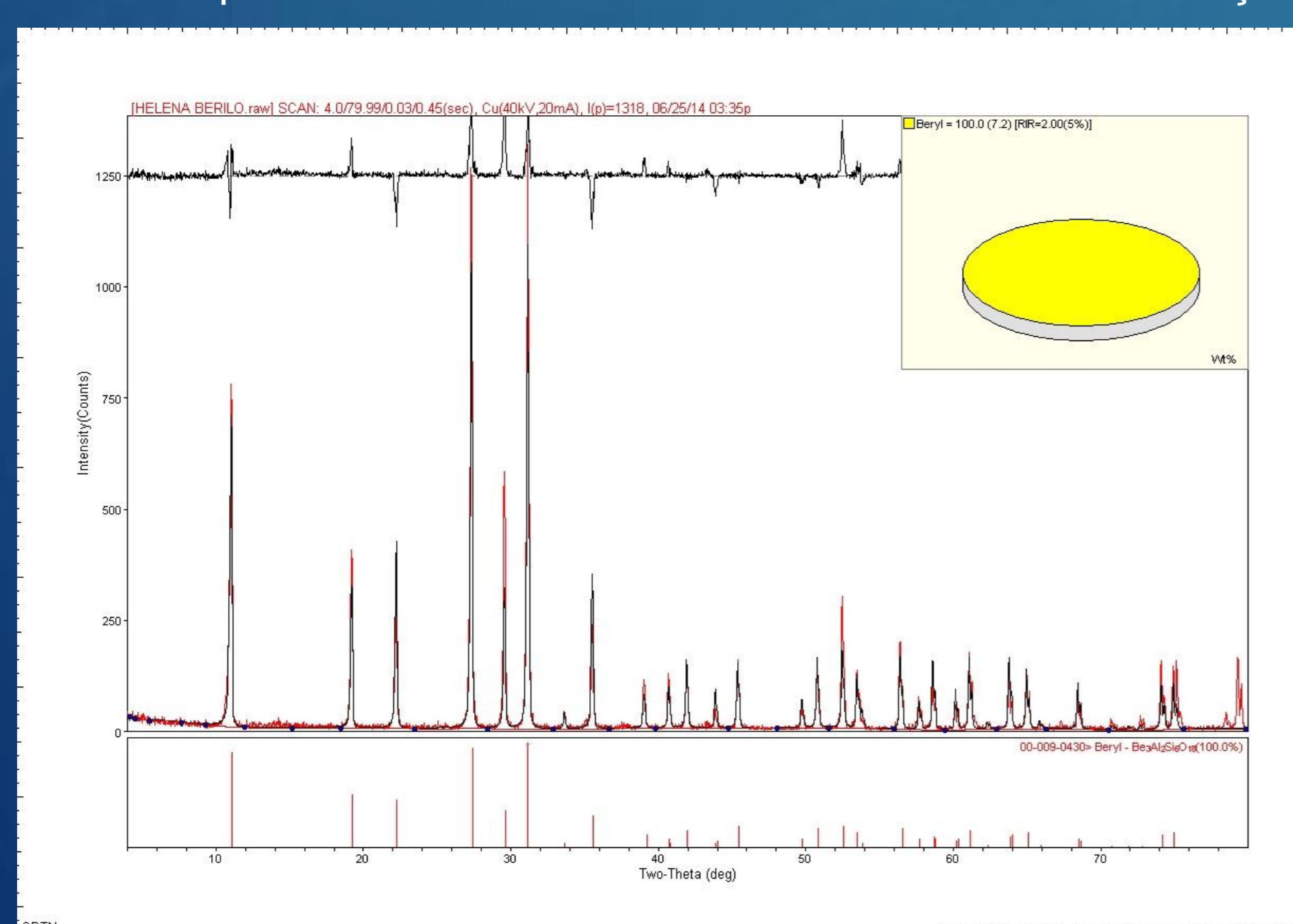


Figura 4 – Difratoograma da amostra de Berilo

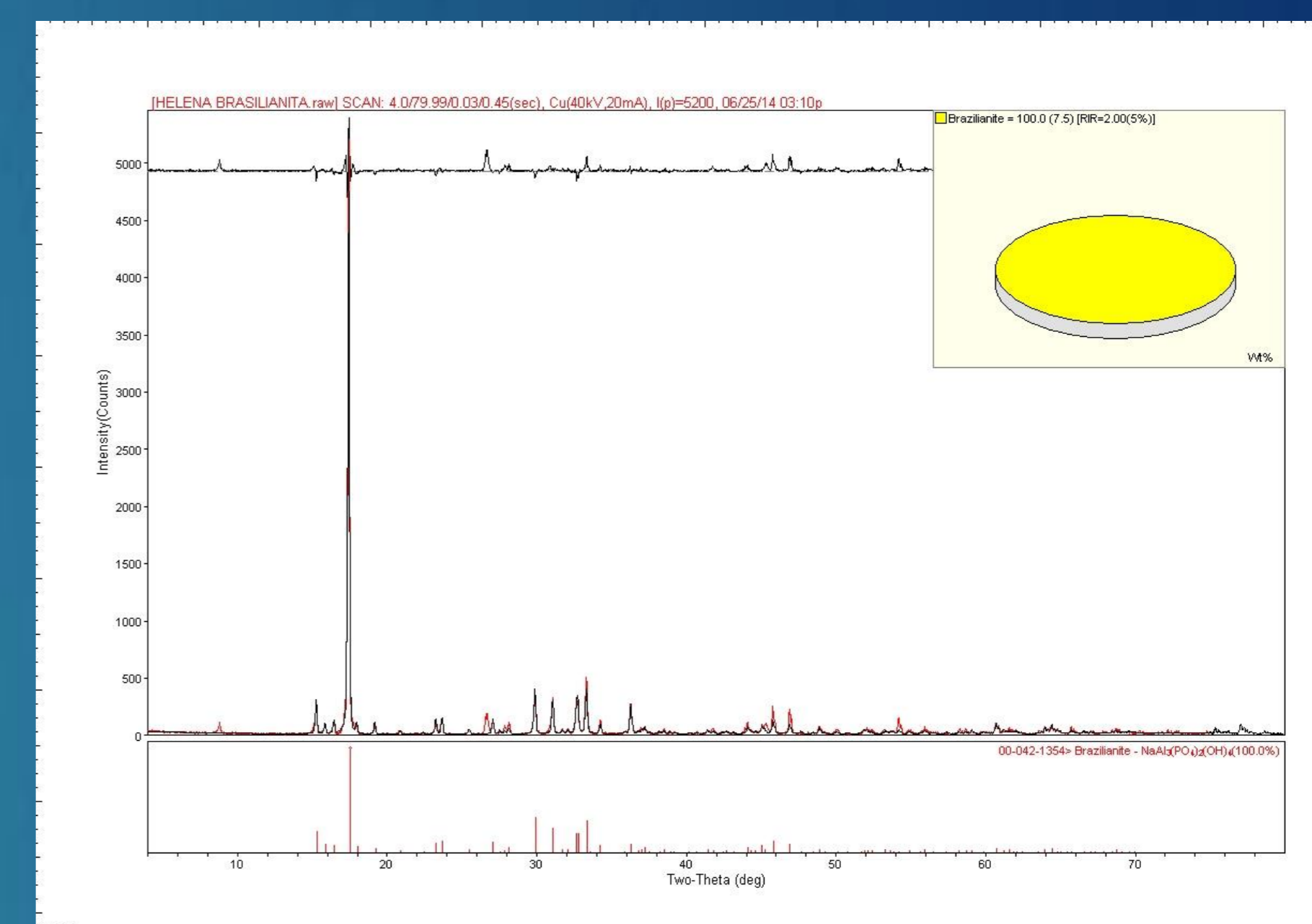


Figura 5 – Difratoograma da amostra de Brazilianita

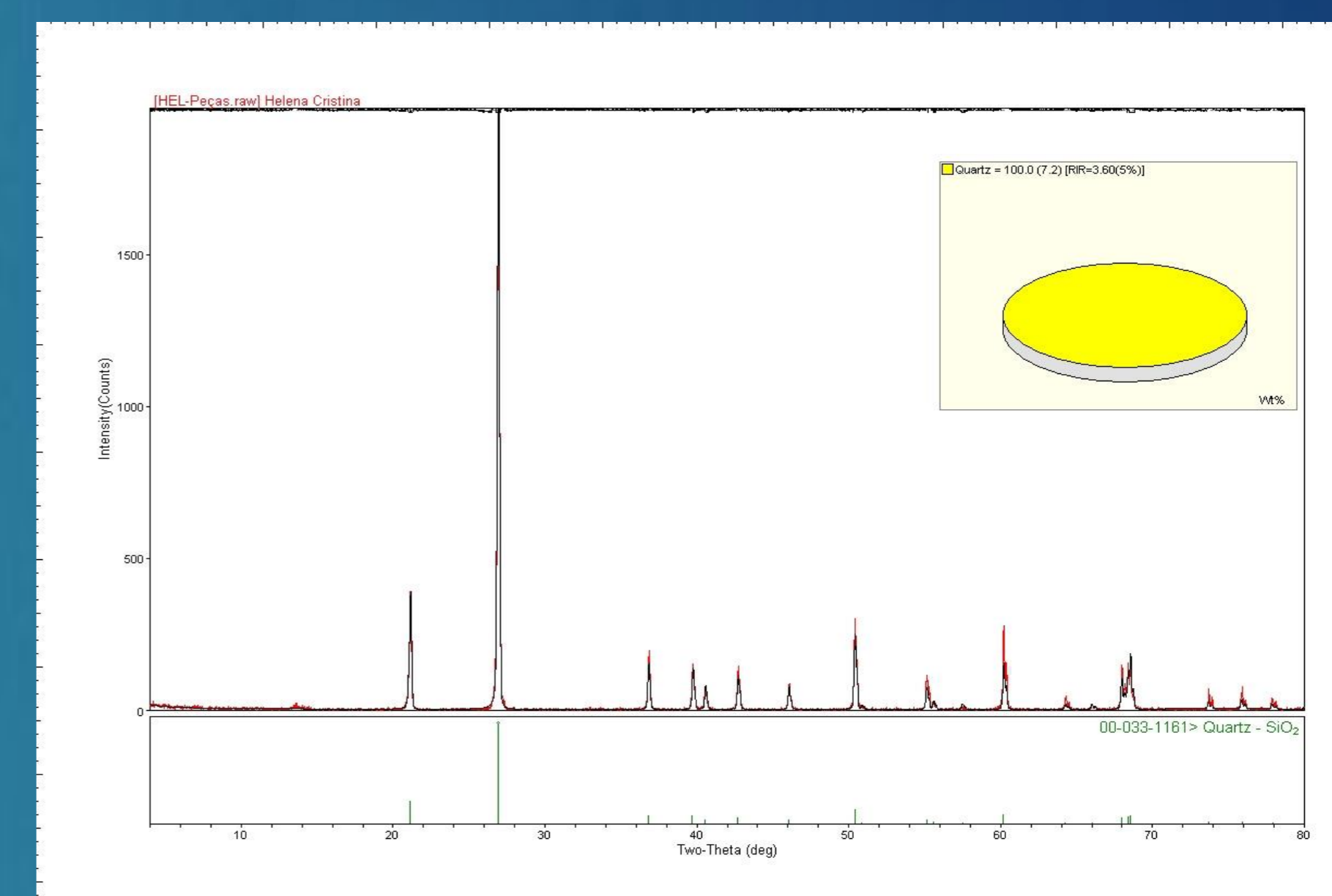


Figura 6 – Difratoograma da amostra de Quartzo

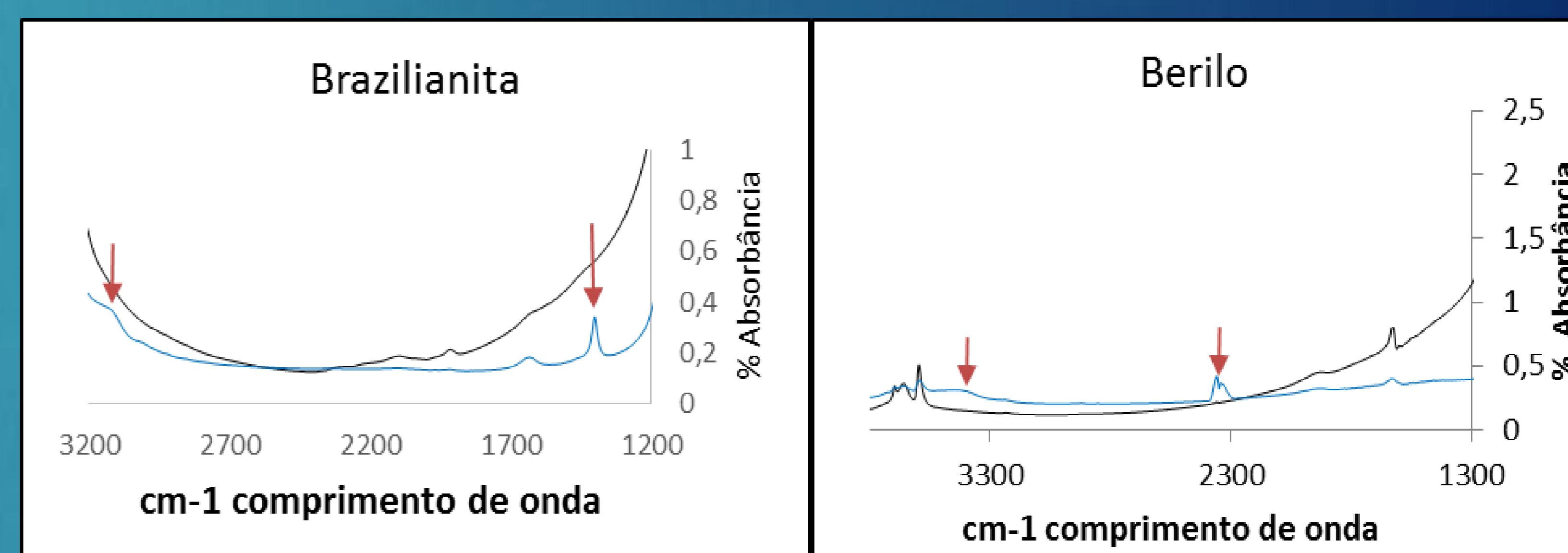


Figura 7 – Espectros de FTIR de comparação das amostras de Brazilianita e Berilo antes e após a aplicação da metodologia.

Amostra	Cor sem Irradiação	Dose (Radiação Gama – KGy)	Cor após a Irradiação
Berilo	Incolor	2000	Incolor
Quartzo	Incolor	-	-
Brazilianita	Verde Claro Opaco	400	Verde Amarelado

Figura 8 – Tabela com resultados da Irradiação Gama, com ênfase em mudanças de cor.

CONCLUSÕES

A metodologia garante a reprodutibilidade dos resultados e consideramos ser adequada, simples e confiável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] Fernando Soares Lameiras (2012). The Relation of FTIR Signature of Natural Colorless Quartz to Color Development after Irradiation and Heating, Infrared Radiation. [2] LADEIRA, L. Comunicação pessoal. Belo Horizonte: Laboratório de Irradiação Gama (LIG), Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, 2014, [3] BARBOSA, J. B. Comunicação pessoal. Belo Horizonte: Laboratório de Difração de Raios X, Centro de Desenvolvimento da Tecnologia Nuclear, 2014. [4] SCHUMANN, W. (2002) Gemas do Mundo. [5] DANA, J. D. (1978). Manual de Mineralogia.

APOIO FINANCEIRO AO PROJETO

Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq

MODALIDADE DO TRABALHO: Iniciação Científica.