

ANÁLISE E CARACTERIZAÇÃO DE MATERIAIS EM CONDIÇÕES EXTREMAS DE PRESSÃO USANDO SISTEMA DE BIGORNAS MÚLTIPLAS.

Bolsista: Kevin Gabriel Ramisch Pergher

Orientador: Dr. Altair Sória Pereira

Introdução:

O enfoque deste trabalho consistiu em duas etapas fundamentais: (1) acompanhamento da instrumentação do sistema de prensas Multi-anvil recentemente adquirido pelo Laboratório de Altas Pressões e Materiais Avançados (LAPMA); (2) análise e caracterização do vidro dissilicato de Lítio ($\text{Li}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$) obtido por processamento em alta pressão e alta temperatura usando câmaras do tipo toroidal.

Metodologia:

Análise e caracterização do vidro Dissilicato de Lítio ($\text{Li}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$), quando submetido à alta pressão (7,7 GPa) e temperatura (1600°C), tendo como base o trabalho de Buchner et al [2,3].

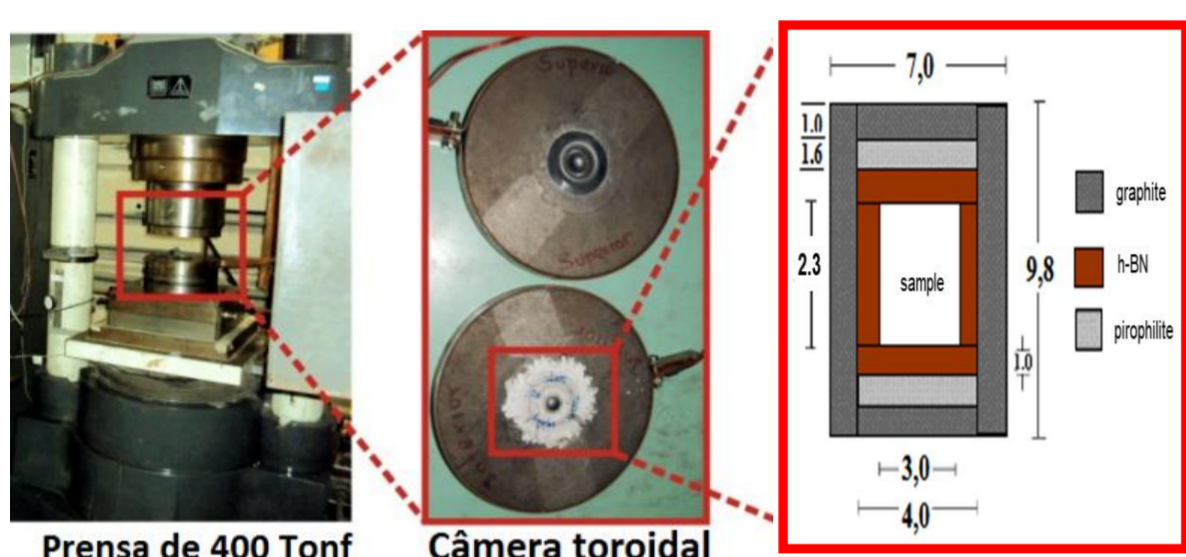


Figura I : Detalhes da prensa utilizada, das câmaras toroidais e da configuração da gaxeta.

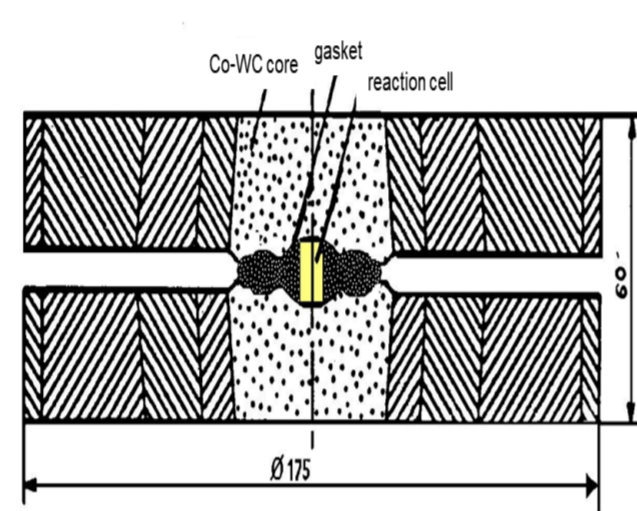
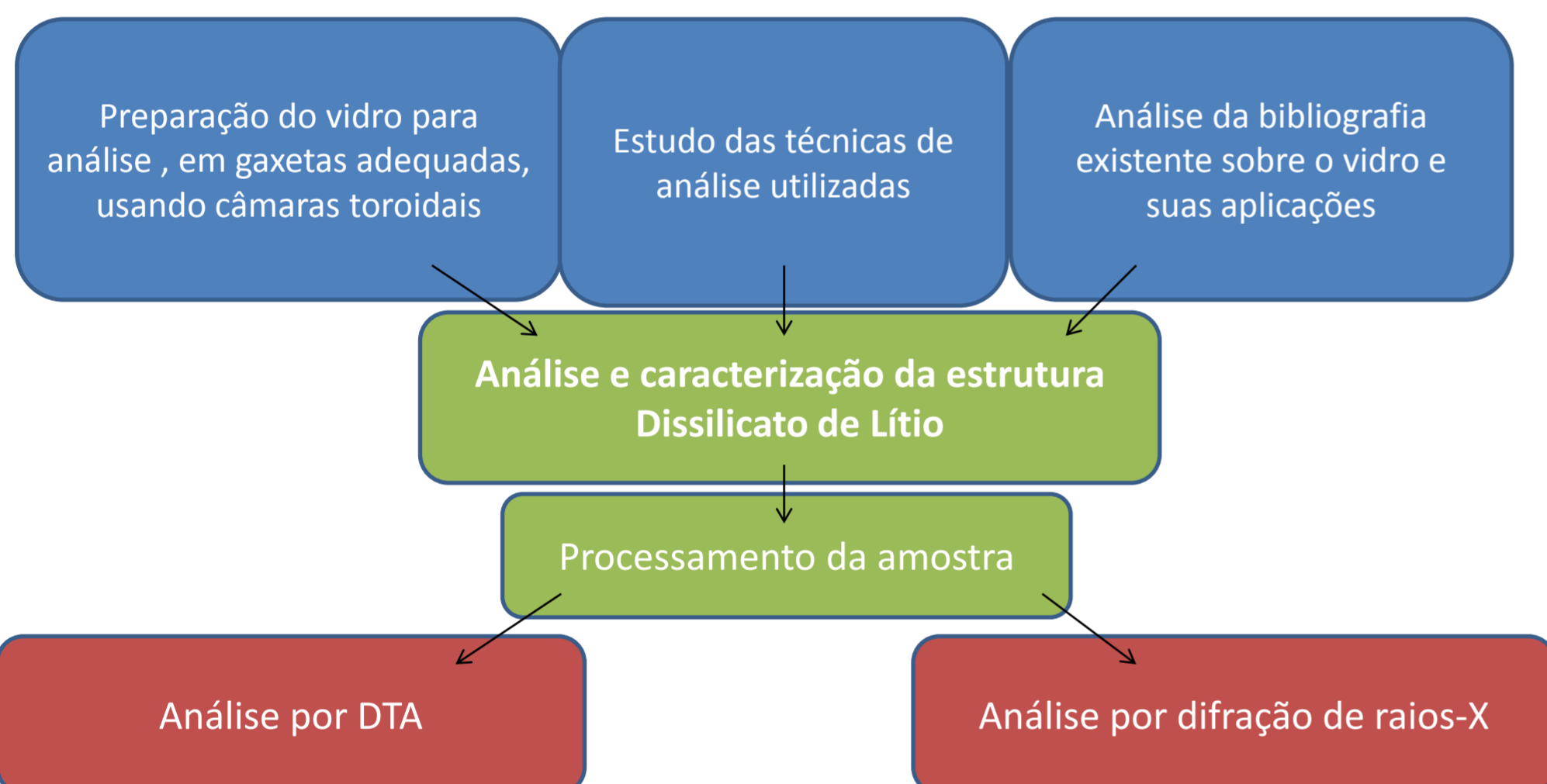


Figura II: Detalhes da montagem para processamento.



Quanto ao sistema Multi-anvil, o trabalho baseou-se na análise de outras prensas já contidas no laboratório e no trabalho de Leinenweber et al [1], para instalação da prensa nas dependências do laboratório e prepará-la para uso.

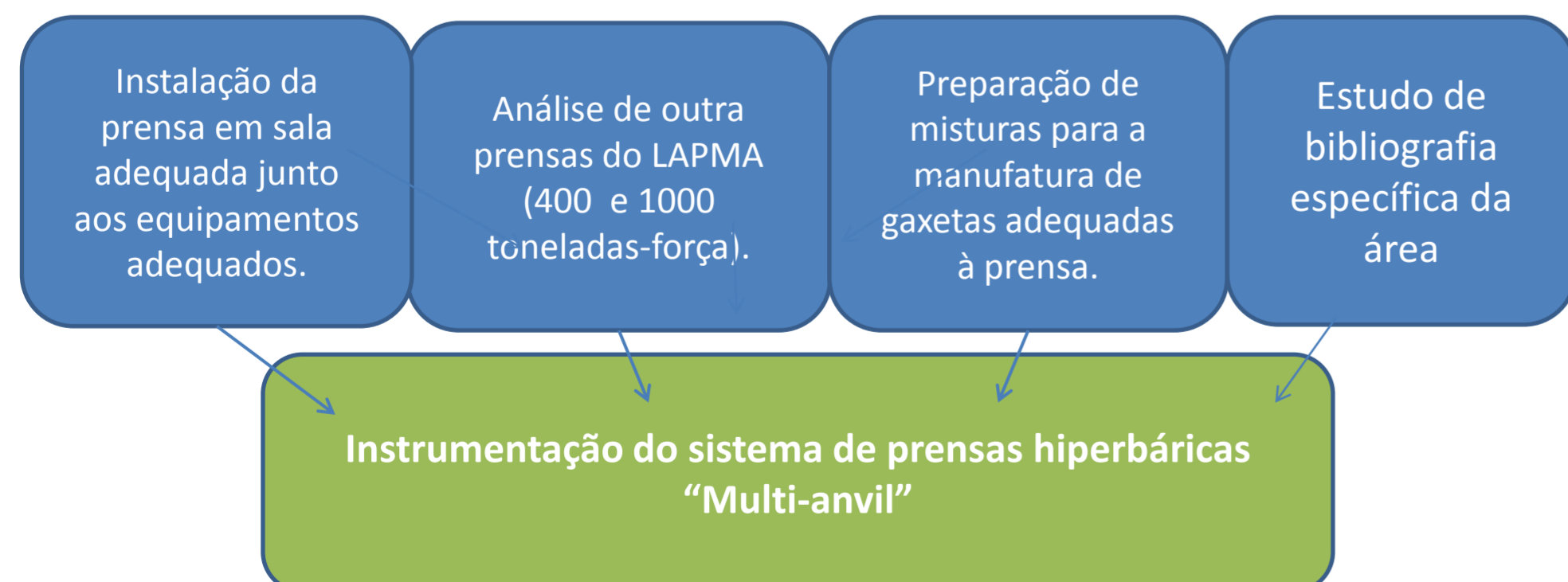


Figura III: Prensa instalada no laboratório.

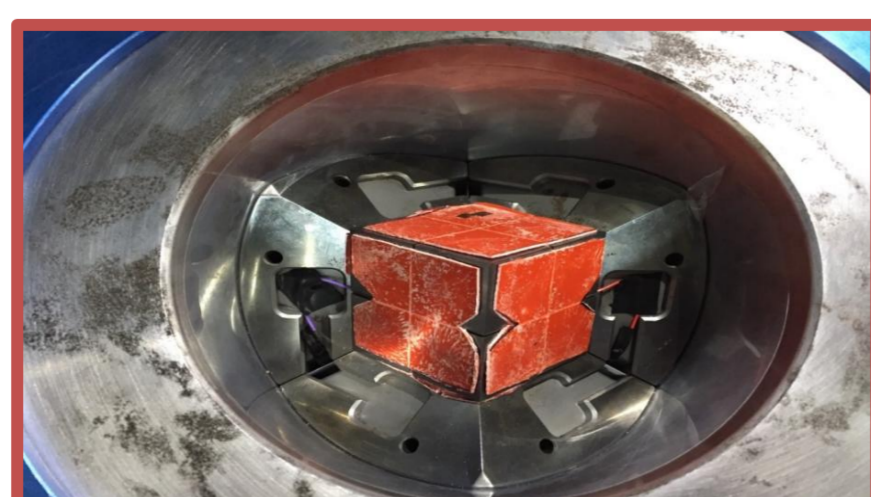


Figura IV: Detalhe da câmara de processamento, com o conjunto onde é inserida a amostra.

Resultados obtidos:

Figura V. Difração de raios-X do dissilicato de Lítio submetido à alta pressão e temperatura.

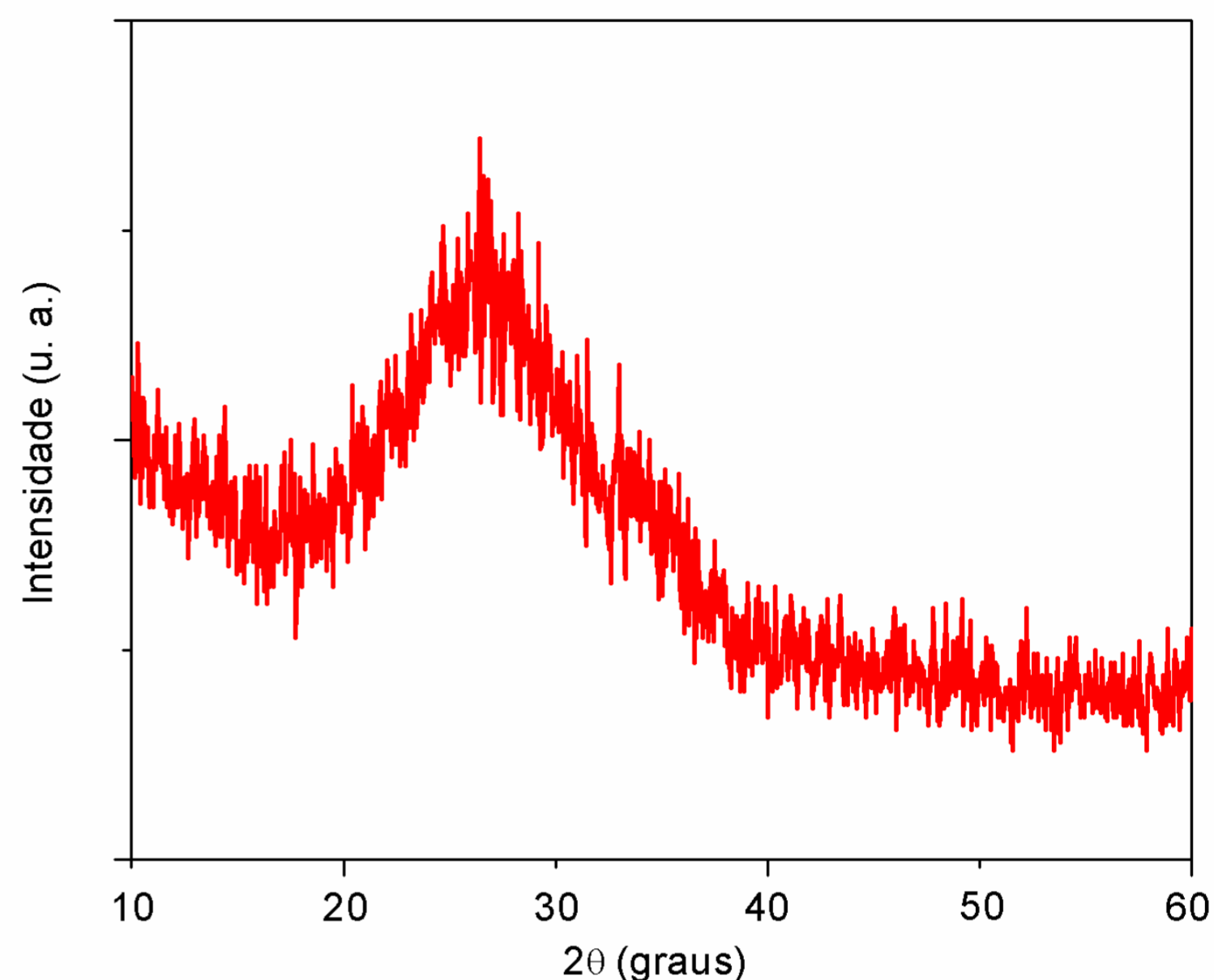
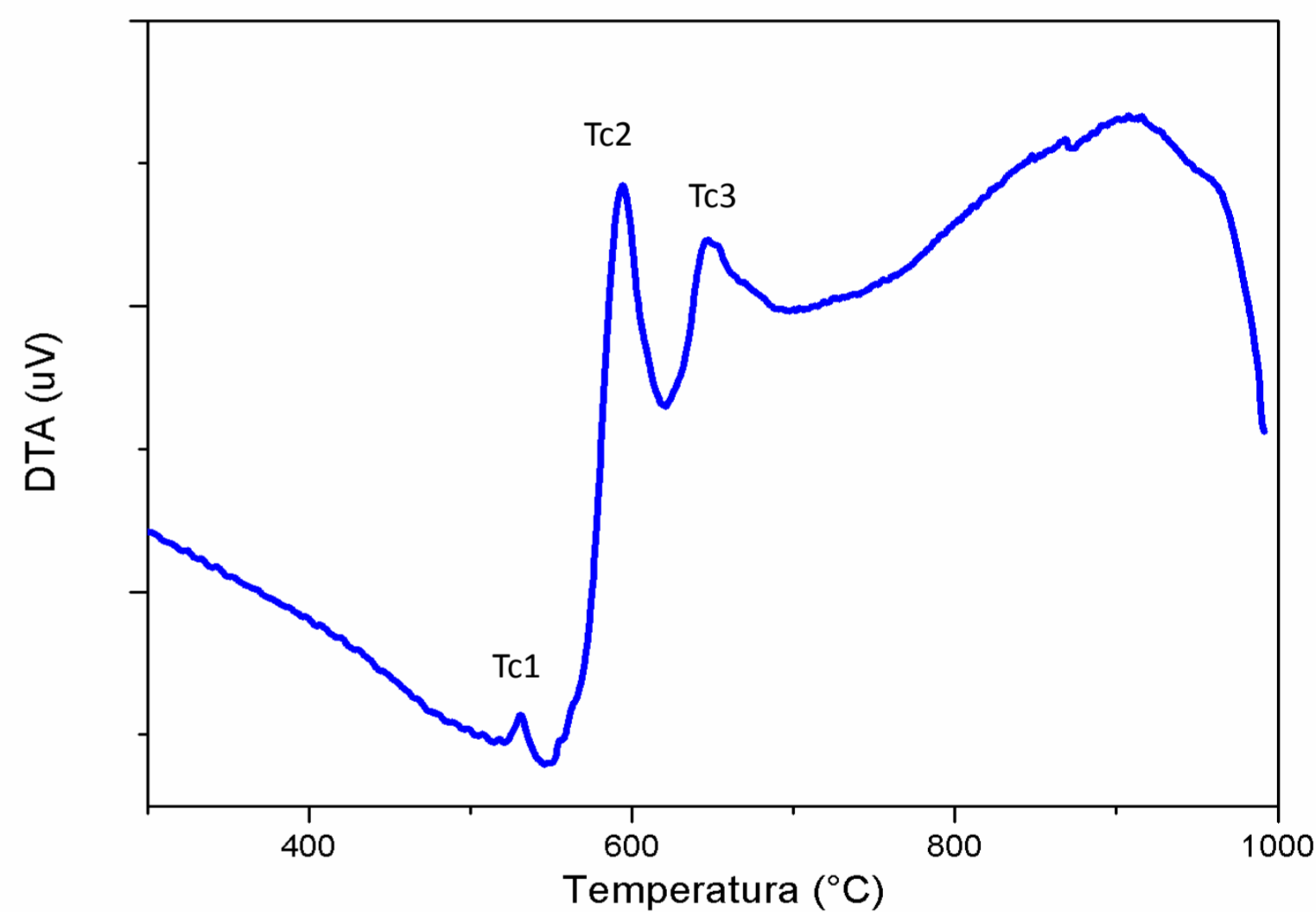


Figura VI. Curva de DTA do dissilicato de Lítio submetido à alta pressão e temperatura.



A figura V mostra o resultado obtido por difração de raios-X, evidenciando um halo-amorfo aproximadamente entre os ângulos de 17° e 37°.

A figura VI demonstra os resultados obtidos por análise de DTA com relação a amostra fundida até a temperatura de 1100°C a uma taxa de 10°C/minuto com correção de temperatura.

Conclusões:

- (1) Concluiu-se a natureza amorfa do composto à partir da análise do gráfico obtido na difração de raio-X.
- (2) Temperatura de transição vítrea identificada em valor aproximado de 450°C.
- (3) Identificados três picos exotérmicos, com temperaturas de cristalização Tc1, Tc2 e Tc3 respectivamente aproximadas em 520°C, 550°C e 620°C (conforme mostrado na figura VI).

Referências bibliográficas:

- [1] Kurt D. Leinenweber, James A. Tyburczy, Thomas G. Sharp, Emmanuel Soignard, Tamara Diedrich, William B. Petuskey, Yanbin Wang and Jed L. Mosenfelder, *Cell assemblies for reproducible multi-anvil experiments*, *American Mineralogist*, Volume 97, pages 353–368, 2012.
- [2] Silvio Buchner, *Efeito de altas pressões na estrutura e nas propriedades da vitrocerâmica dissilicato de lítio*, tese de doutorado, 2011.
- [3] Silvio Buchner, Paulo Soares, Altair S. Pereira, Eduardo B. Ferreira and Naira M. Balzaretto, *Effect of high pressure in the $\text{Li}_2\text{O} \cdot 2\text{SiO}_2$ crystallization*, *Journal of Non-Crystalline Solids*, volume 356, pages 3004-3008, 2010.