



# Universidade: presente!

UFRGS  
PROPEQ



## XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

## Análises térmicas e estruturais de vidros $\text{Li}_2\text{O} \cdot \text{B}_2\text{O}_3 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ com adição de $\text{LiF}$ e $\text{CaF}_2$

Matheus Tissot<sup>1\*</sup>, Silvio Buchner<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Física, UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil

### Introdução

Este trabalho investiga as propriedades térmicas e estruturais de vidros feitos a partir da matriz LBA ( $50\text{Li}_2\text{O} - 45\text{B}_2\text{O}_3 - 5\text{Al}_2\text{O}_3$ ) (mol%), e com adições de fluoretos de lítio e cálcio, visando entender os efeitos que cada fluoreto adicionado à matriz, e suas respectivas quantidades podem causar nas propriedades do vidro. O interesse em vidros feitos a partir da matriz LBA surge da Física Médica, já que vidros LBA tendem a ser sensíveis à radiação ionizante.

### Procedimento Experimental

Para a análise térmica, foram utilizadas amostras monolíticas de  $5 \pm 2\text{mg}$ , em um aparelho de Análise Térmica Diferencial (DTA) com uma taxa de aquecimento de  $10^\circ\text{C}/\text{min}$  em cadinhos de platina. Esta análise foi realizada para identificar as temperaturas de transição vítrea ( $T_g$ ) e temperaturas de cristalização ( $T_c$ ). As análises estruturais foram realizadas por difração de raio-X, utilizando um difratômetro Siemens Krystalloflex D500, com um tubo de cobre  $\lambda = 1,5418\text{Å}$  e monocromador de grafite. As medidas foram realizadas num intervalo de  $10^\circ$  até  $80^\circ$ , com incremento de  $0,05^\circ$  e duração do passo de um segundo, e também por espectroscopia Raman, utilizando um Raman Hélio-Neônio  $632,8\text{nm}$  numa faixa de  $300$  até  $1500\text{cm}^{-1}$ .

### Resultados

A análise térmica dos vidros com adição de  $\text{LiF}$  [fig 1a] mostram,  $T_g$  e  $T_c$  com um deslocamento para temperaturas mais baixas, conforme aumenta a concentração de fluoreto no vidro. A análise térmica dos vidros com adição de  $\text{CaF}_2$  [fig 1b] mostram que as temperaturas  $T_g$  e  $T_c$  são bastante dependentes da composição, não seguindo uma linearidade conforme é adicionado fluoreto, e também ocorre o surgimento de um novo pico de cristalização, conforme é aumentado a concentração de fluoreto. As análises de difração de raio-X mostram que todas as amostras, com adição de  $\text{LiF}$  [fig 2a] e com adição de  $\text{CaF}_2$  [fig 2b] apresentam caráter amorfo em sua estrutura. As espectroscopias Raman mostram os modos vibracionais presentes em cada uma das amostras, tanto de  $\text{LiF}$  [fig 3a], quanto de  $\text{CaF}_2$  [fig 3b].

### Conclusões e futuro da pesquisa

A partir dos gráficos apresentados acima, podemos perceber o comportamento das propriedades dos vidros com a adição de fluoretos. Na sequência, estudos de cristalização destes vidros e experimentos à alta pressão para verificar as possíveis alterações nas propriedades serão realizados.

### Agradecimentos:

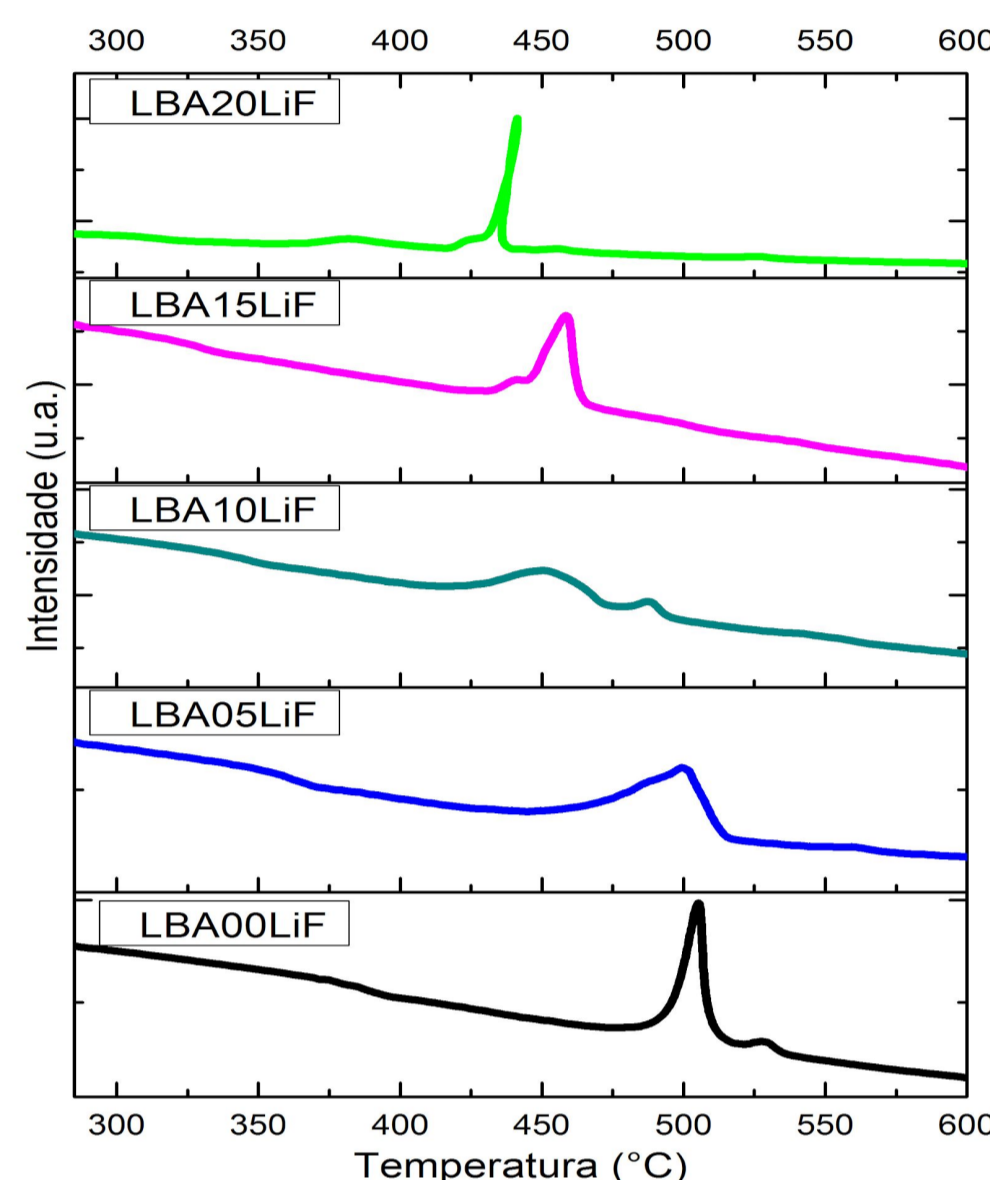


Figura 1a.) Gráficos de DTA dos vidros LBA com adição de  $\text{LiF}$ .

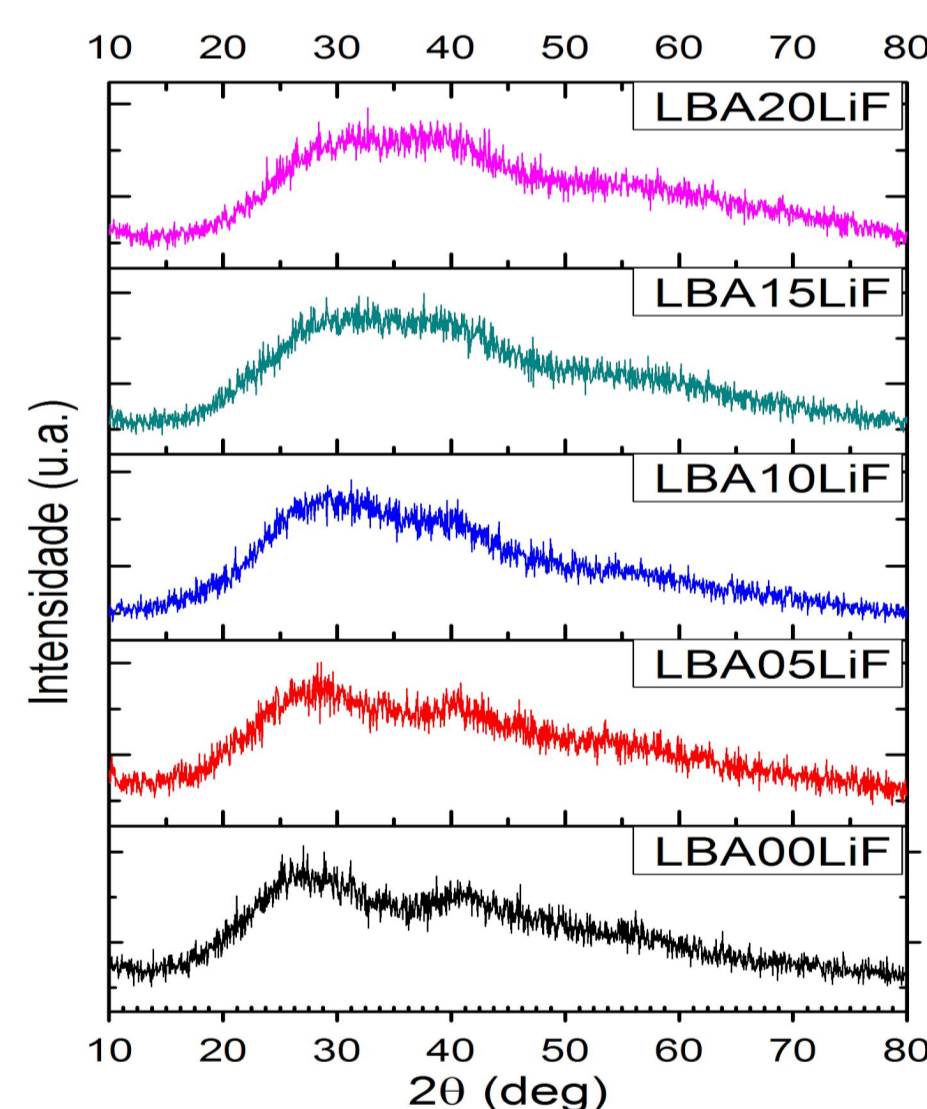


Figura 2a.) Gráficos de DRX dos vidros LBA com adição de  $\text{LiF}$ .

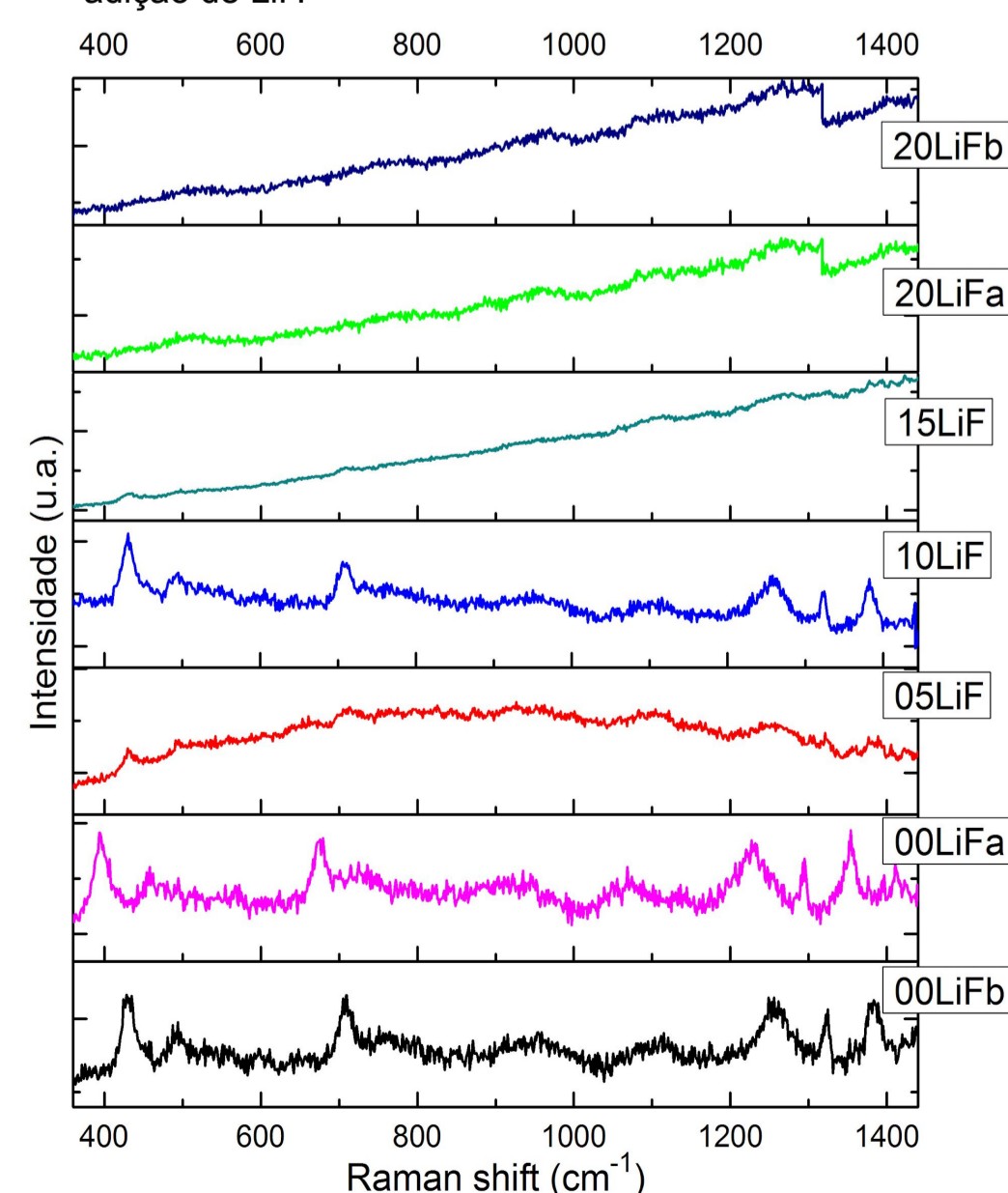


Figura 3a.) Gráficos de espectroscopia Raman dos vidros LBA com adição de  $\text{LiF}$ .

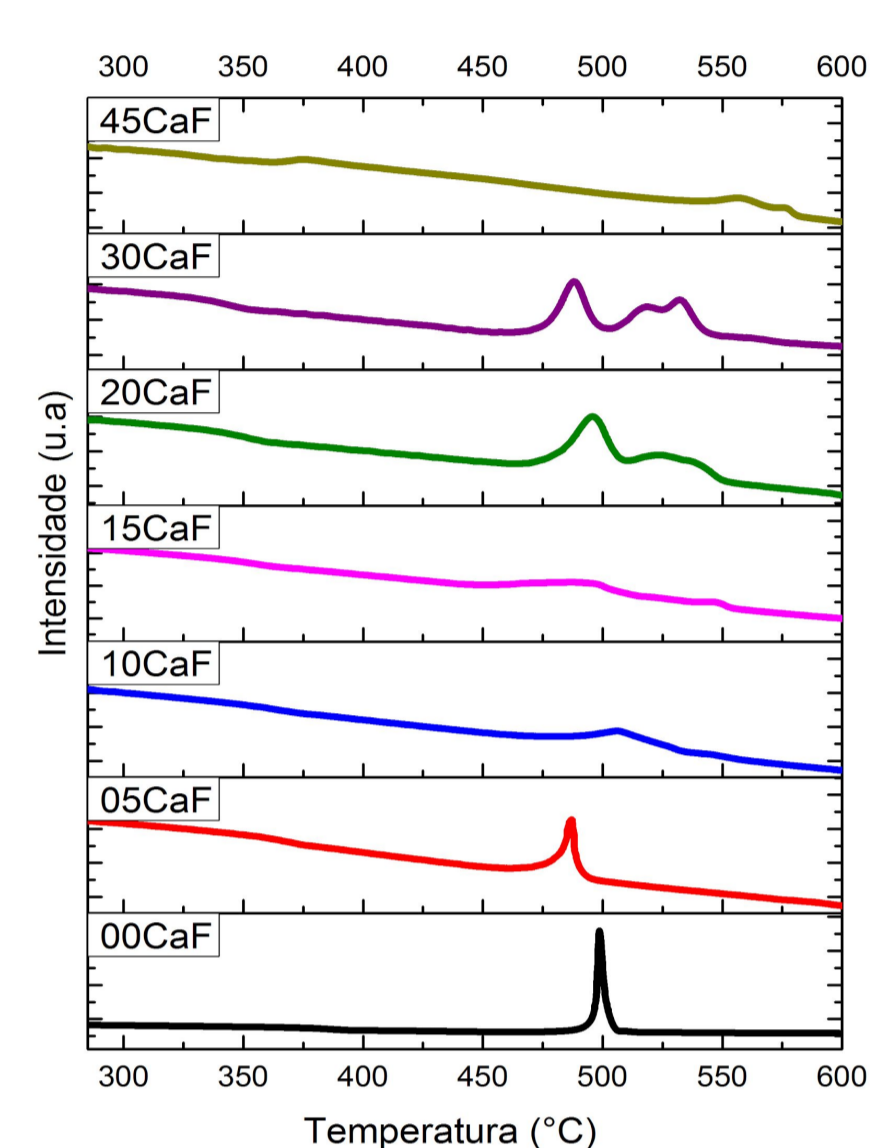


Figura 1b.) Gráficos de DTA dos vidros LBA com adição de  $\text{CaF}_2$ .

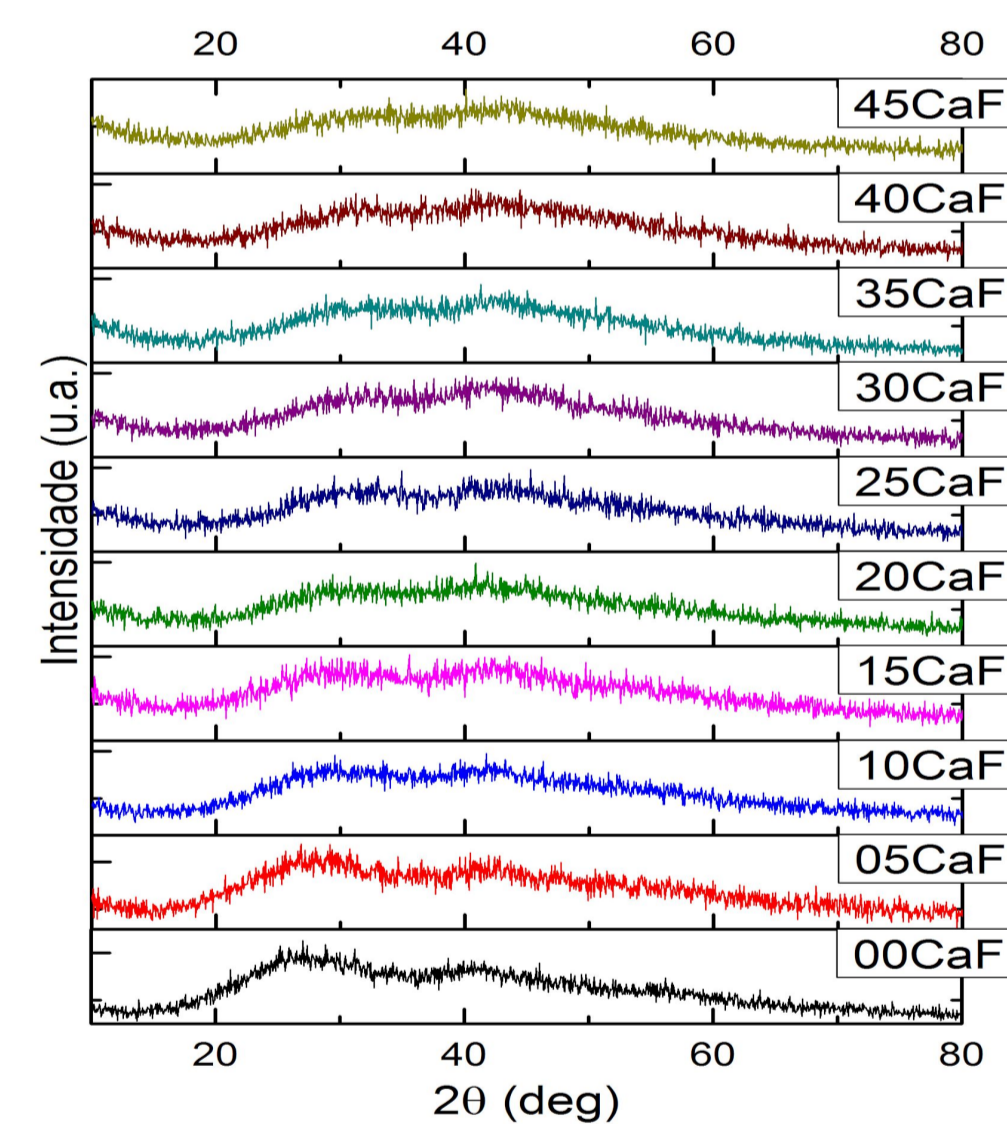


Figura 2b.) Gráficos de DRX dos vidros LBA com adição de  $\text{CaF}_2$ .

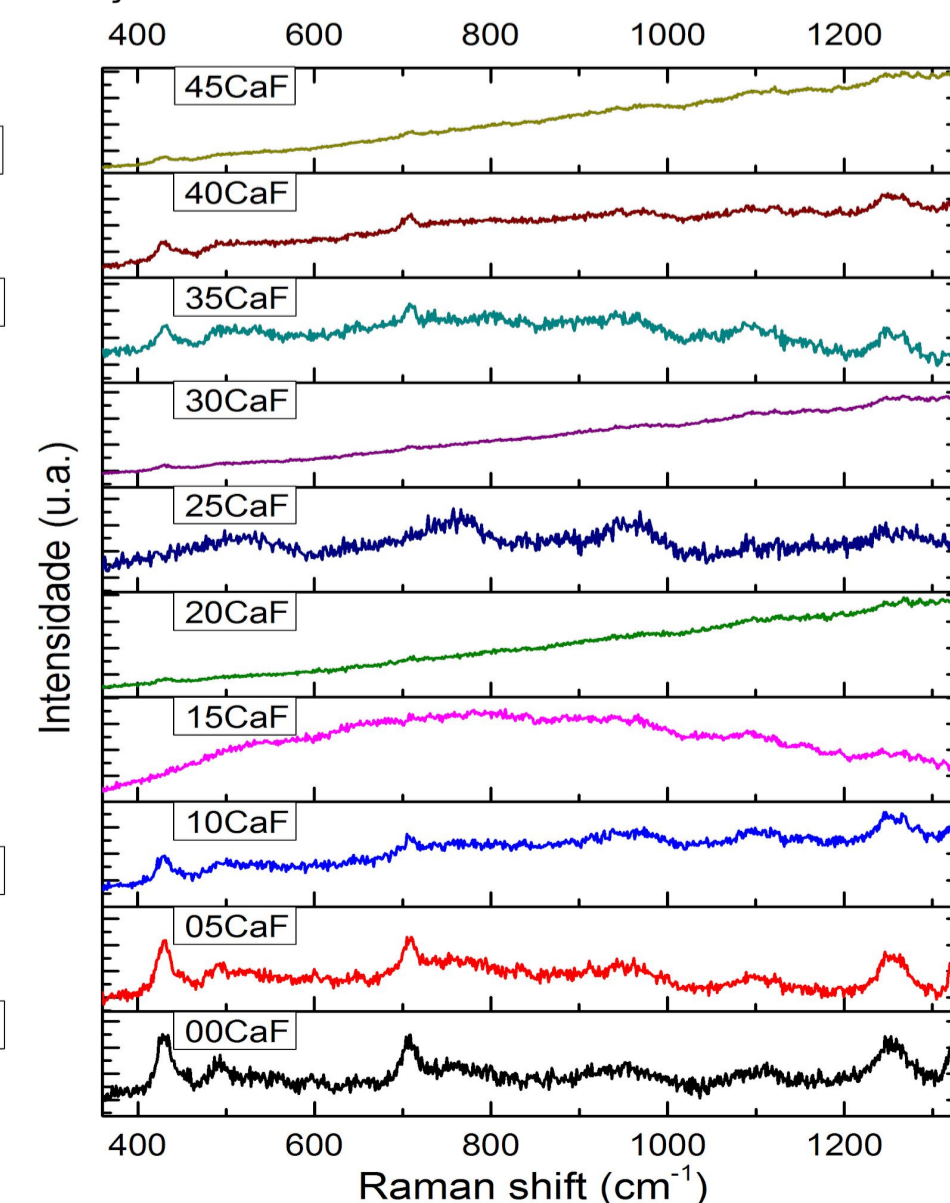


Figura 3b.) Gráficos de espectroscopia Raman dos vidros LBA com adição de  $\text{LiF}$ .