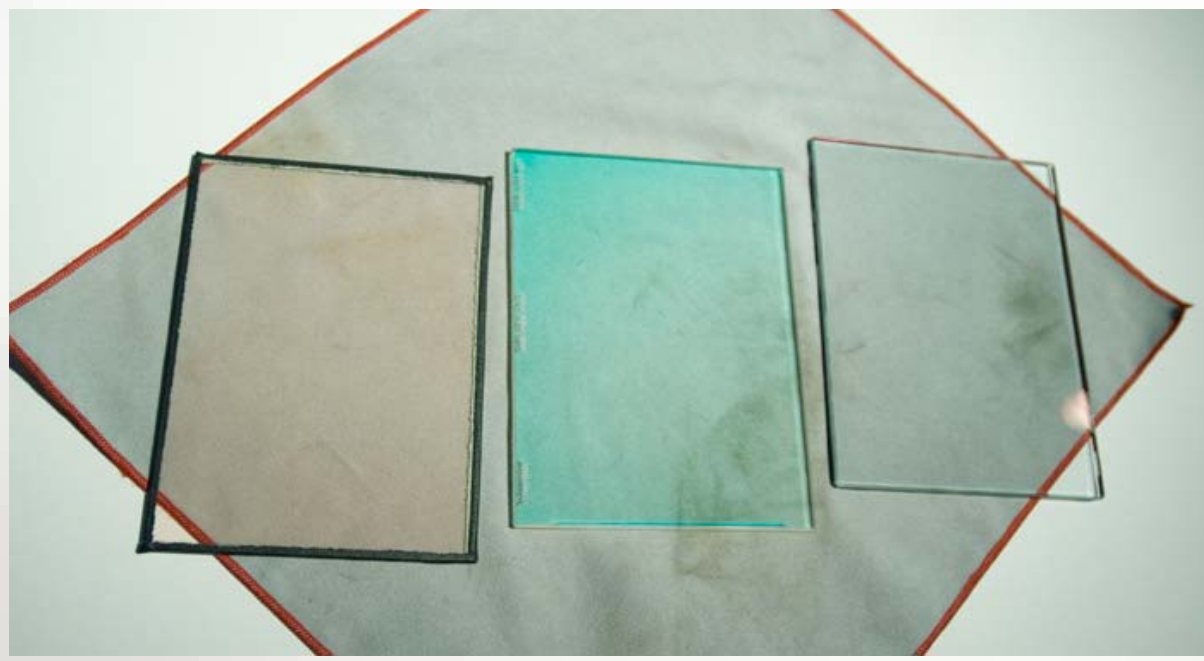




1 Introdução

Filmes finos de óxido de zinco (ZnO) têm se mostrado um material tecnológico bastante versátil devido a sua capacidade condutora, grande transparência na região do espectro visível e a sua boa estabilidade química. Podem ser utilizados em células solares, Telas de monitor (flat), como sensores de gás, óxidos condutores transparentes (TCO), espelhos de calor entre outros usos.



Há atualmente uma gama de técnicas utilizadas para a obtenção destes filmes como sputtering e CVD. A técnica de *spray-pirólise*, surge como um método eficiente e de baixo custo para a produção de filmes finos de ZnO.

2 Objetivo

O presente trabalho tem como objetivo sintetizar filmes finos de ZnO intrínseco e dopados com alumínio através do método de *spray-pirólise*, e caracterizá-los quanto às suas propriedades elétricas.

3 Metodologia

Utilizou-se como precursores acetato de zinco dihidratado e cloreto de Alumínio Hexahidratado. Como solvente, foi utilizado água deionizada. Foi adicionado $AlCl_3$ como dopante nas seguintes proporções em massa 0%, 1%, 2%, 3%, 4%, 5%. As soluções foram depositadas em substrato de vidro sodo-cálcico previamente limpo, aquecido nas temperaturas de 450 C, 500 C e 550 C \pm 30 C, mantendo-se a distância entre o substrato e o aerógrafo fixa em 250mm. Parâmetros ótimos para a formação de filmes densos de óxido de zinco. Foi também variado o volume depositado de solução, usando-se volumes de 0,8ml e 1,6ml. Logo após os filmes foram tratados em um forno na temperatura de 400 C por 1 hora com atmosfera inerte. Os filmes assim formados tiveram suas espessuras avaliadas através de elipsometria, resistividades elétricas determinadas pelo método das 4 pontas (ASTM F390-98) e cristalinidade pela técnica de difração de raio x.

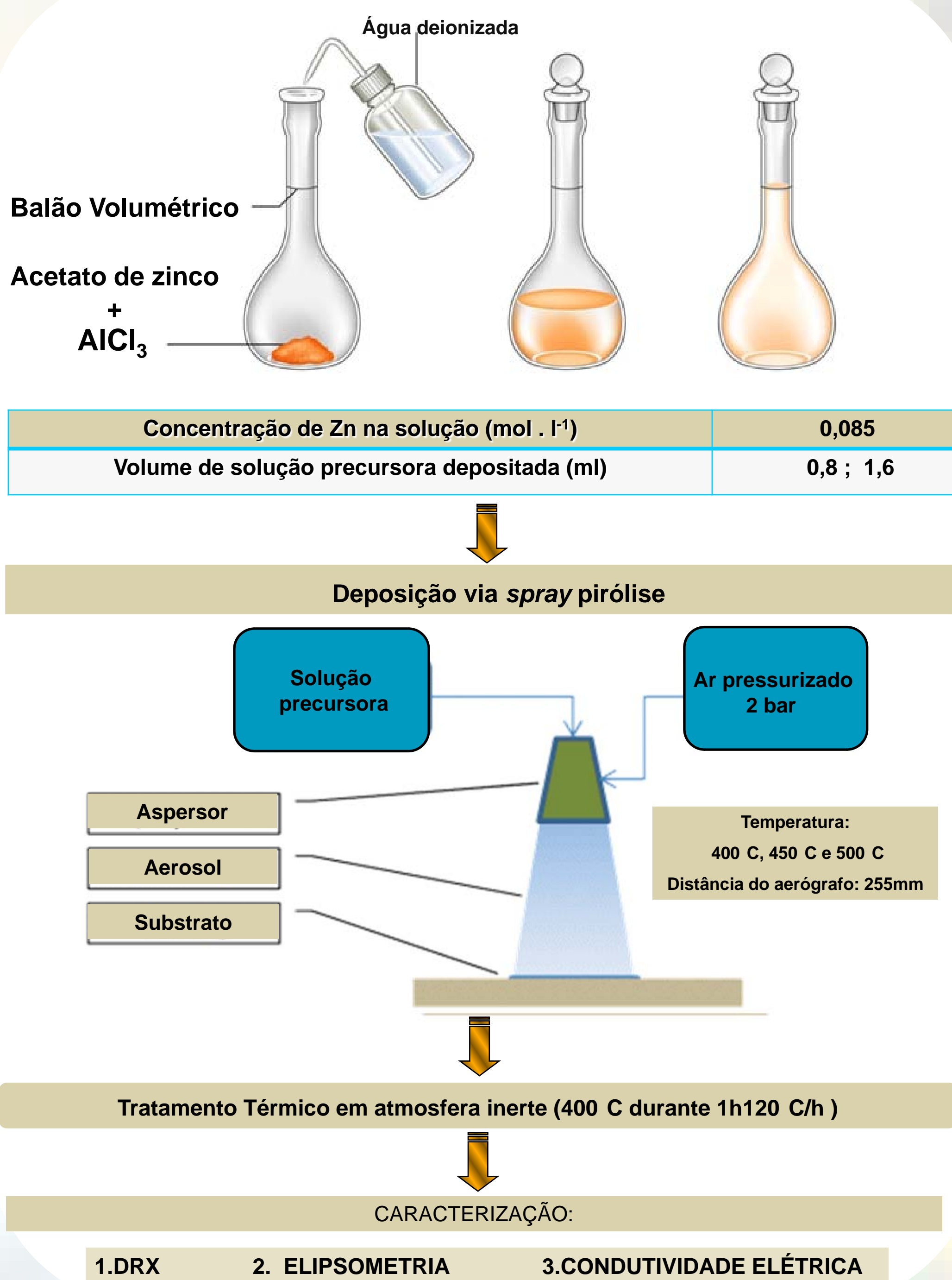


Figura 1: Fluxograma da Metodologia usada.

4 Resultados & Discussões

Pelos valores medidos de resistência de folha podemos notar a tendência de diminuição desses valores em temperaturas mais altas e também sua diminuição com a adição de material dopante. As temperaturas superiores favorecem a evaporação do solvente, propiciando a chegada de menor quantidade do mesmo, o que favorece a formação do filme.

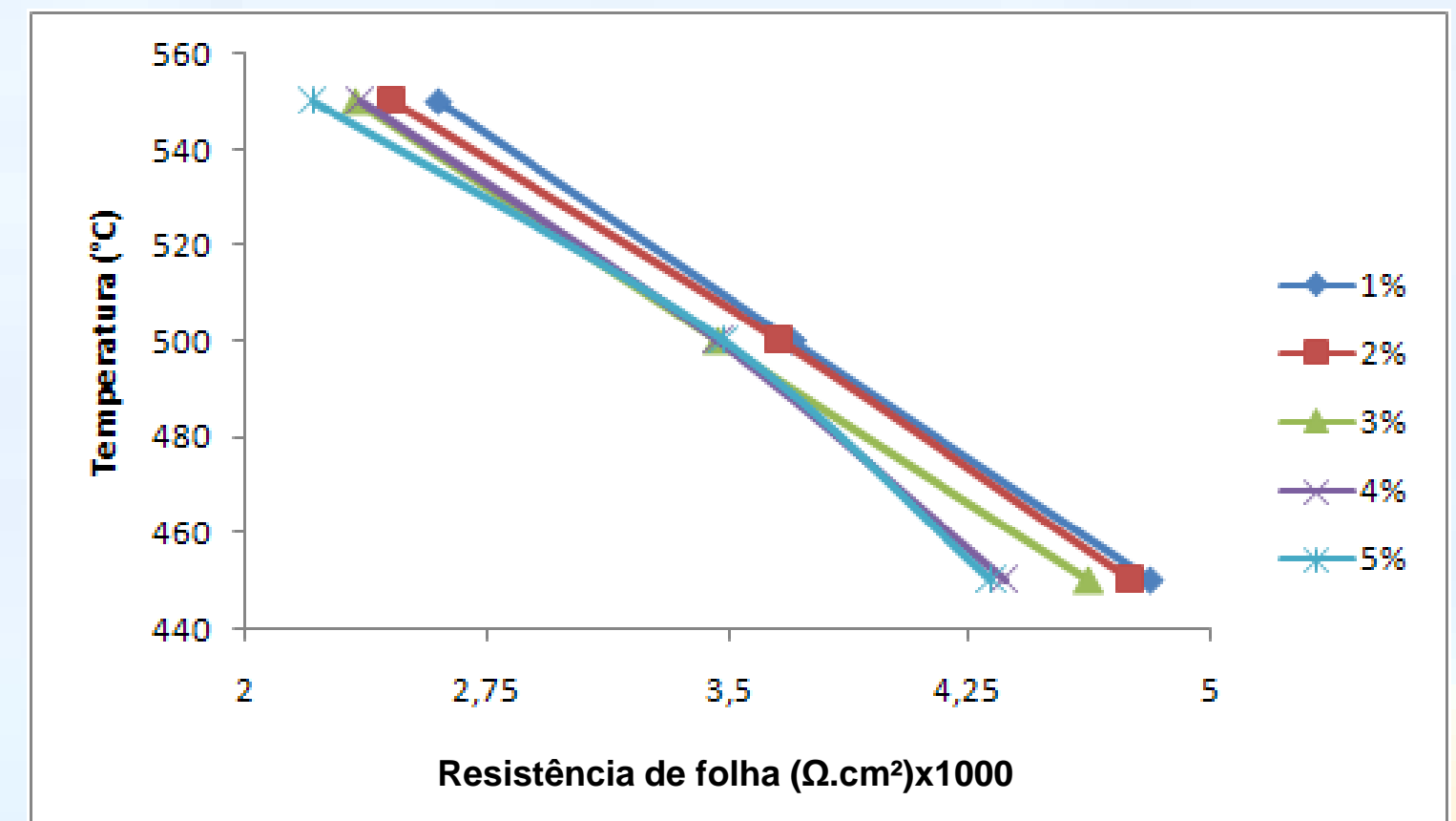


Figura 2: Gráfico comparativo dos valores de resistência de folha para 0,8ml de solução depositada.

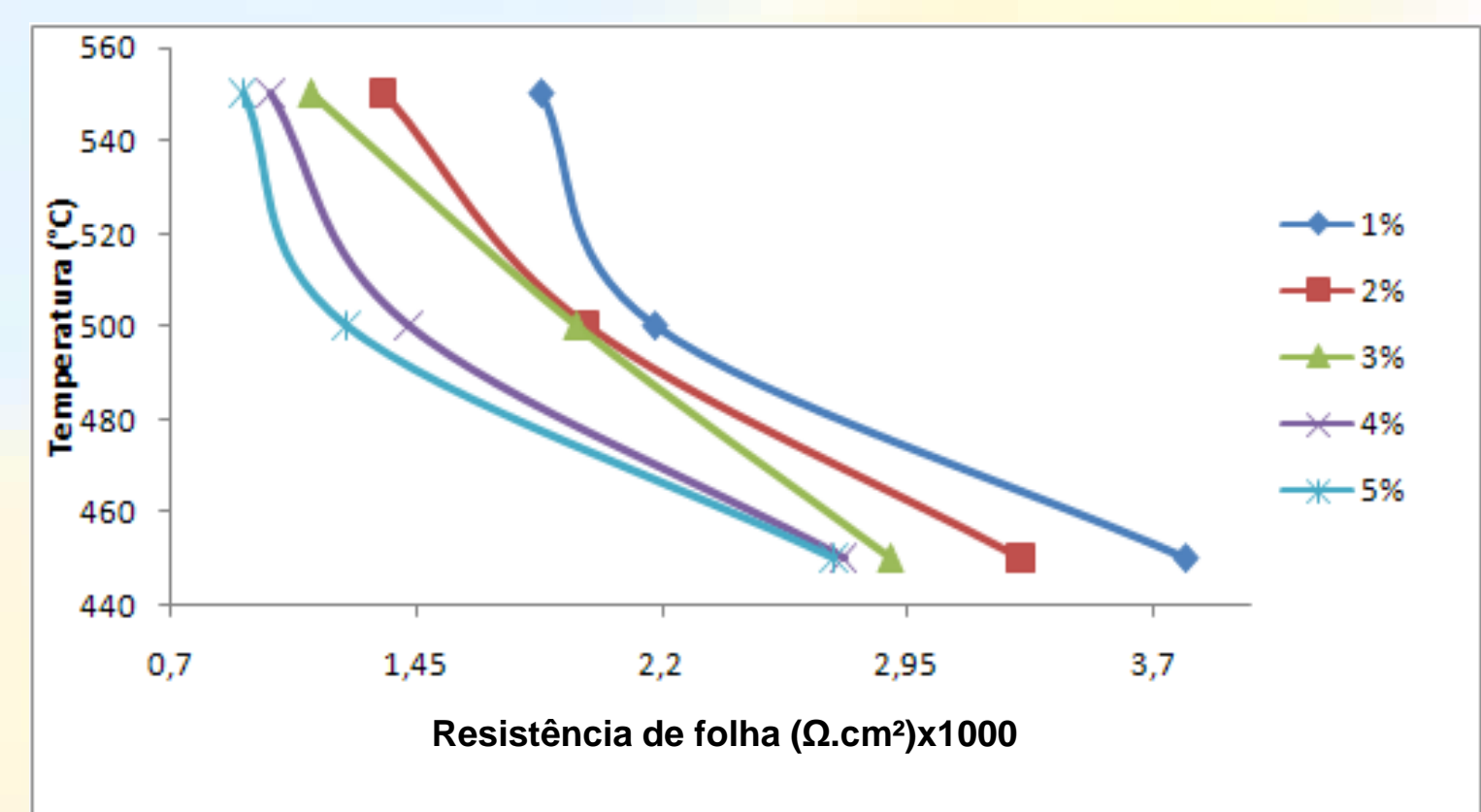


Figura 3: Gráfico comparativo dos valores de resistência de folha para 1,6ml de solução depositada.

Utilizando a técnica de elipsometria pode-se mensurar a espessura do filme depositado, que para 0,8 ml de solução depositada foi de 83nm, e para 1,6ml de solução foi de 105nm. Tendo por base esses dados pode-se estimar a resistividade do filme em $2,1 \times 10^{-2} \Omega \cdot m$.

Através da análise de difração de raio x, foram detectados os respectivos picos característicos do óxido de zinco para as diferentes temperaturas estudadas neste trabalho. Confirmando a presença do mesmo e sua fase desejada nos filmes obtidos.

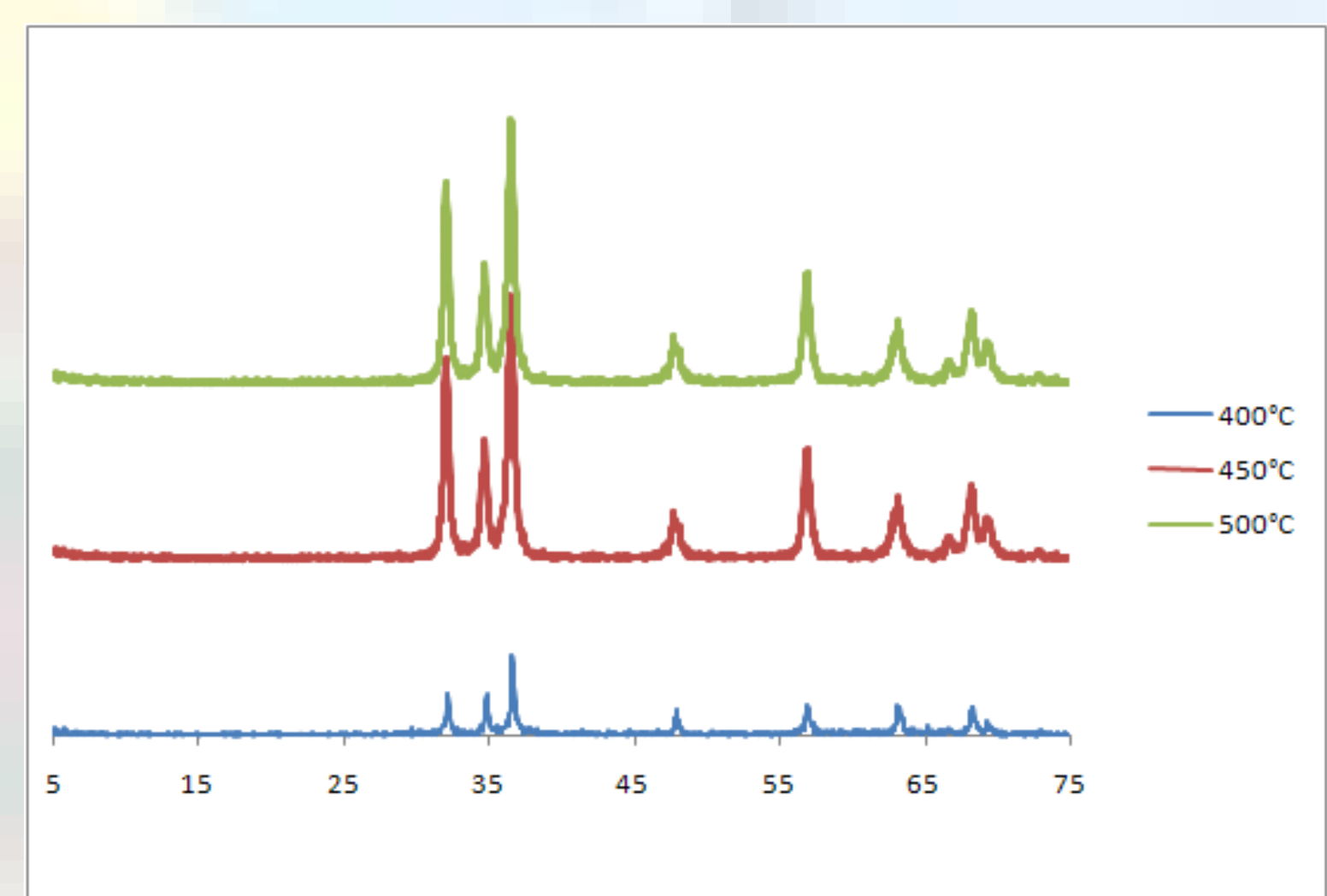


Figura 4: Difratograma das amostras depositadas a 400 C, 450 C e 500 C

6 Conclusões

É possível obter a partir da técnica de *spray pirólise*, após tratamento térmico, filmes de óxido de Zinco dopado com alumínio com propriedades condutoras. No entanto deve-se otimizar os parâmetros de deposição para um aumento da homogeneidade do filme assim como diminuir os valores de resistividade.

Agradecimentos: Fundação Luiz Englert pelo apoio financeiro e ao CME da UFRGS.