

## 1. **Introdução.**

A necessidade de controlar as transformações de fase com a finalidade de melhorar as propriedades dos materiais é um objetivo no estudo cinético das transformações de fase.

A principal motivação deste trabalho é encontrar os modelos cinéticos apropriados que permitam fazer previsões das propriedades e uma melhor compreensão das transformações de fase. Os modelos cinéticos desenvolvidos foram aplicados em específico no aço estrutural AISI 1050. Foram calculados os parâmetros que descrevem a cinética das transformações de fase neste aço.

Portanto, neste trabalho trata-se do modelamento de reações que são termicamente ativadas. Os dados para o estudo foram tomados dos ensaios experimentais. Estes são feitos mediante dilatometria não isotérmica.

Partindo somente destes dados objetiva-se descrever o progresso da reação, o mais completamente possível, dado que o complemento da cinética são os estudos termodinâmicos. O importante é que esta descrição seja válida para todo o tratamento: isotérmico, atérmico ou qualquer outro tipo.

Em relação aos cálculos dos parâmetros das reações termicamente ativadas, nos primeiros estudos foram usados modelos cinéticos com o objetivo de obter estes mesmos parâmetros. Estudos posteriores mostram que estes procedimentos não são adequados. Contudo, na literatura, raras vezes os três parâmetros cinéticos foram calculados simultaneamente e com seus intervalos de confiança.

Para alcançar o alvo de medir os parâmetros cinéticos que regulam o desenvolvimento da reação propõe-se, neste trabalho, um formalismo que torne possível obter de um jeito não empírico e confiável os parâmetros objetivados, calculando os mesmos sem usar modelos de reação. Simultaneamente foram calculados os intervalos de confiança dos parâmetros.

Neste formalismo participam vários métodos que se baseiam em diferentes aproximações da integral da temperatura e outro que se baseia na regra de adição e na teoria de Avrami. O formalismo desenvolvido, partindo da regra de adição torna possível investigar se os parâmetros calculados são, ou não dependentes da temperatura. Também o formalismo desenvolvido permite investigar a evolução dos parâmetros cinéticos com a fração transformada.

Simultaneamente foi desenvolvido um método novo para os ensaios dilatométricos não isotérmicos que permitem calcular a energia de ativação. Este método é muito próximo aos

métodos de Friedman. Neste caso, a confiabilidade deste método é grande, dado que ele necessita somente do conhecimento da derivada da dilatação relativa à temperatura. Contudo, o conhecimento da derivada tem muitas fontes de erros. Portanto este método é menos preciso e seus intervalos de confiança são maiores que os anteriores.

## 1.2 Objetivos

Esta dissertação possui os seguintes objetivos:

1. Desenvolver um novo formalismo que permita determinar os parâmetros cinéticos que caracterizam a reação, partindo de dados dilatométricos atérmicos. O formalismo permitirá determinar os intervalos de confiança dos parâmetros cinéticos calculados.
- 2 Fazer uma previsão do comportamento dos parâmetros cinéticos em função do tempo e da temperatura, durante um estudo isotérmico. Iniciar-se com um estudo não isotérmico do sistema, com uma metodologia que favoreça a obtenção das curvas de transformação tempo, temperatura (TTT), partindo das curvas de aquecimento contínuo e temperatura (CHT) [6].