

6 Conclusões

No presente capítulo são apresentadas de forma sucinta e objetiva, as principais conclusões obtidas a partir desta pesquisa, e são relatadas a seguir:

- O método de obtenção de óxidos isolados e co-formados a partir da decomposição térmica de soluções de nitratos, e as reduções com hidrogênio visando a formação do compósito de interesse ($\text{CuNi}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$) foram implementados com sucesso, de acordo com as expectativas decorrentes da apreciação termodinâmica. (Capítulo 2)
- A DRX não permitiu a identificação de todas as fases. A fase Al_2O_3 devido ao tamanho manométrico das partículas deve ser analisada mediante o emprego de técnicas de caracterização por exemplo: mapeamento elementar de espectroscopia de raios x (EDXS-MET), EDS (MEV). As duas técnicas são complementares.
- Através da comparação dos resultados da análise química e cálculos teóricos foi possível comprovar o satisfatório controle da composição das amostras. No que diz respeito aos dados de EDS a concordância a nível qualitativo é explicada pelos erros inerentes a referida técnica de microanálise que requer curvas de calibração para cada elemento presente e um volume de dados mais expressivo de maneira a se poder construir uma estatística capaz de resultar em valores mais representativos.
- Apreciações cinéticas das reduções do NiO, CuO e da amostra Cu-49.5Ni/1Al₂O₃ foram apresentadas. Os modelos autocatalítico e topoquímico permitiram uma descrição quantitativa das conversões medidas. As energias de ativação calculadas (12-30 kJ/mol) sugerem em todos os casos um controle difusional.
- Mediante as análises por MET (Microscopia Eletrônica de Transmissão) foram observados partículas com tamanho nanométrico tanto para os pós dos óxidos quanto para as ligas (20-50nm), e também sugerem que a fase alumina distribuída de forma homogênea. O conteúdo nanoestruturado evidenciado pelas análises via MET se encontra de acordo com os valores de tamanho médio de cristalito (20-50nm) determinados durante a análise quantitativa dos difratogramas obtidos (método de Rietveld) (Capítulo 5)

- A obtenção de ligas CuNi foi possível somente após a devida sinterização dos pós produzidos. Neste contexto o parâmetro de rede das ligas CuNi apresenta uma relação linear com respeito ao teor de Ni presente nas amostras, apresentando acentuada elevação a medida que o teor de Ni aumenta.
- A inserção de partículas de alumina nas ligas CuNi, resultaram em um significativo aumento da microdureza medida em relação as ligas sem a referida fase cerâmica (Capítulo 4, seção 4.6).