

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE FIGURAS	i
ÍNDICE DE TABELAS	vi
RESUMO	vii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUÇÃO	1
I.1. Aspectos Gerais	1
I.2. Processo Sol-Gel	3
I.3. Histórico	5
I.4. Aplicações do Processo Sol-Gel	6
I.5. Formação de Filmes	7
I.6. Filmes de Óxidos Metálicos	11
I.7. Óxido de Zinco	13
I.7.1. Preparação	13
I.7.2. Estruturas Cristalina e de Banda	16
I.8. Propriedades Espectroscópicas de Íons de Terras Raras	20
II. OBJETIVOS	22
III. PARTE EXPERIMENTAL	24
III.1. Limpeza e Preparação dos Substratos	24
III.1.1. Limpeza dos Substratos	24
III.1.2. Hidrofilização da Superfície dos Substratos	24
III.2. Preparação dos Sóis	25
III.3. Aditivos	26
III.4. Transferência de Sóis para Substratos Sólidos	26
III.5. Tratamento Térmico	27
III.5.1. Tratamento Térmico dos Sóis Transferidos	27
III.5.2. Tratamento Térmico dos Géis de Precursor	27
III.6. Caracterização das Amostras	27
III.6.1. Difractometria de Raios X	28
III.6.2. Microbalança a Cristal de Quartzo	28
III.6.3. Análise Termogravimétrica	29
III.6.4. Espectroscopia na Região do Infravermelho	29
III.6.5. Espectrometria por Dispersão de Energia	30
III.6.6. Espalhamento de Luz	30
III.6.7. Microscopia de Força Atômica	30
III.6.8. Espectroscopia de Luminescência	31
III.6.9. Espectroscopia na Região do UV- Visível	32
III.6.10. Medidas de Resistividade	32
III.6.11. Medidas de Viscosidade	32

III.6.12. Medidas de Tensão Superficial	33
IV. RESULTADOS E DISCUSSÃO	34
IV.1. Óxido de Zinco Dopado com Alumínio	34
IV.1.1. Sobre a Homogeneidade dos Filmes	34
IV.1.2. Tratamento Básico dos Substratos	35
IV.1.3. Efeito da Temperatura dos Substratos	36
IV.1.4. Efeito da Temperatura dos Sóis	36
IV.1.5. Efeito da Velocidade de Suspensão dos Substratos	36
IV.1.6. Caracterização das Amostras	37
IV.1.6.1. Caracterização do Precursor Orgânico Contendo Íons Zn^{2+} e Al^{3+}	37
IV.1.6.2. Caracterização de Óxido de Zinco Dopado com Alumínio (ZnO:Al)	53
IV.2. Óxido de Zinco Dopado com Európio	93
IV.2.1. Caracterização das Amostras	93
IV.2.1.1. Caracterização do Precursor Orgânico Contendo Íons Zn^{2+} e Eu^{3+}	93
IV.2.1.2. Caracterização de Óxido de Zinco Dopado com Európio (ZnO:Eu)	95
V. CONCLUSÃO	100
VI. PERSPECTIVAS FUTURAS	103
VII. REFERÊNCIAS	104
VIII. APÊNDICE	113
VIII.1. Difractometria de Raios X	113
VIII.2. Espalhamento de Luz	115
VIII.3. Microbalança a Cristal de Quartzo	118
VIII.4. Análise Térmica	119
VIII.5. Espectrometria por Dispersão de Energia	121
VIII.6. Microscopia de Força Atômica	122
VIII.7. Espectroscopia de Luminescência	125
VIII.8. Referências do Apêndice	126