



## Sumário

---

<i>Apresentação</i> . . . . .	VII
<i>Prefácio</i> . . . . .	IX
<i>Introdução</i> . . . . .	1
 <i>Capítulo 1</i>	
<i>Teoria de Espectroscopia de Reflectância</i> . . . . .	7
1.1 O Conceito de Sensoriamento Remoto . . . . .	7
1.2 Teoria de Espectroscopia de Reflectância . . . . .	8
1.2.1 Processos eletrônicos . . . . .	9
1.2.2 Processos vibracionais . . . . .	16
 <i>Capítulo 2</i>	
<i>Propriedades de Reflectância Espectral de Solos</i> . . . . .	23
2.1 Componentes Minerais . . . . .	24
2.1.1 Caulinita ( $\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ ) . . . . .	24
2.1.2 Gibbsita ( $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ ) . . . . .	27
2.1.3 Relação caulinita/gibbsita . . . . .	29

2.1.4	Goethita ( $\text{FeOOH}$ ) e hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) . . . . .	31
2.1.5	Quantificação da hematita por meio de dados espectrais. . .	34
2.1.6	Ilmenita ( $\text{FeTiO}_3$ ) e magnetita ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ) . . . . .	35
2.2	Umidade do Solo . . . . .	36
2.3	Matéria Orgânica . . . . .	38
2.4	Tamanho de Partículas . . . . .	41

### Capítulo 3

	<i>Sensoriamento Remoto Hiperespectral</i> . . . . .	45
3.1	Resolução de Bandas Espectrais . . . . .	45
3.2	Sensoriamento Remoto Hiperespectral ou Espectroscopia de Imageamento: Airborne Visible/InfraRed Imaging Spectrometer (AVIRIS) . . . . .	49
3.3	Utilização dos dados AVIRIS para Identificação de Minerais . . . .	53

### Capítulo 4

	<i>Efeitos Atmosféricos sobre Dados de Sensoriamento Remoto</i> . . . . .	61
4.1	Introdução. . . . .	61
4.2	Teoria de Espalhamento Atmosférico. . . . .	65
4.3	Teoria de Absorção de Gases na Atmosfera . . . . .	68
4.4	Transferência Radiativa . . . . .	70
4.5	Métodos de Correção Atmosférica e de Redução dos Dados de Radiância para Reflectância de Superfície. . . . .	72
4.5.1	<i>ATmospheric REMoval Program</i> (ATREM). . . . .	72
4.5.2	Método Green . . . . .	76

### Capítulo 5

	<i>Descrição das Áreas de Estudo</i> . . . . .	81
5.1	Introdução. . . . .	81
5.2	Caracterização das Áreas de Estudo. . . . .	84
5.2.1	Geologia . . . . .	84
5.2.2	Solos . . . . .	86
5.2.3	Geomorfologia. . . . .	91

5.2.4	Clima .....	93
5.2.5	Balanço hídrico .....	95
5.2.6	Hidrografia .....	99

## Capítulo 6

<i>Similaridade Espectral entre Sensor e Alvo</i> .....		103
6.1	Introdução.....	103
6.2	Similaridade entre os Espectros de Reflectância Obtidos em Laboratório e por Meio dos Dados AVIRIS .....	103
6.2.1	Amostragem de solos.....	104
6.2.2	Espectrorradiometria de reflectância e difratometria de raios X. ....	105
6.2.3	Convolução dos espectros de laboratório para a resolução espectral do AVIRIS e regressão linear entre os espectros ..	106

## Capítulo 7

<i>Índices Espectrais para Solos Tropicais - Aplicação do IKi e Desenvolvimento do RCGb<sub>scale</sub> e RCGb para Espacialização da Relação Caulinita/ (Caulinita + Gibbsita)</i> .....		113
7.1	Introdução.....	113
7.2	Utilização do Índice Espectral IKi para os Dados AVIRIS.....	113
7.3	Utilização do Módulo de Classificação SFF para o Desenvolvimento do Índice Espectral RCGb <sub>scale</sub> .....	118
7.4	Desenvolvimento do Índice Espectral RCGb.....	122
7.5	Conclusões .....	132

## Capítulo 8

<i>Mapeamento dos Teores de Argila</i> .....		135
8.1	Introdução.....	135
8.2	Convolução dos Dados Hiperespectrais para Multiespectrais... ..	135
8.3	Determinação dos Teores de Argila em Laboratório.....	137
8.4	Convolução dos Dados Espectrais de Laboratório em Dados do Sensor TM5.....	138
8.5	Desenvolvimento do Índice Espectral IText.....	139
8.6	Conclusões .....	141

*Capítulo 9*

<i>Influência de Minerais Opacos na Determinação do Índice Espectral RCGb</i> .....	143
9.1 Introdução .....	143
9.2 Influência dos Opacos no RCGb .....	147
9.3 Modelagem Espectral .....	150
9.4 Conclusões .....	155

*Capítulo 10*

<i>Influência no Índice Espectral RCGb dos Métodos de Correção Atmosférica e de Redução dos Dados de Radiância a Reflectância de Superfície</i> .....	157
10.1 Introdução .....	157
10.2 Método Green .....	157
10.3 Método ATREM .....	158
10.4 Influência no Índice Espectral RCGb .....	163
10.5 Conclusões .....	169

*Capítulo 11*

<i>Mapeamento e Quantificação Mineralógica</i> .....	171
11.1 Introdução .....	171
11.2 Conclusões .....	180

*Capítulo 12*

<i>Perspectivas Futuras no Mapeamento e Compreensão de Coberturas Pedológicas Tropicais</i> .....	183
---	-----

<i>Referências</i> .....	193
--------------------------	-----