

## Lista de Figuras

1.1	Exemplo de Paisagem .....	1
1.2	Objetos coloridos .....	2
2.1	Olho Humano .....	8
2.2	Função de resposta espectral para cada um dos três tipos de cones de retina humana.....	9
2.3	Espectro do modelo RGB .....	10
2.4	Frequência e escalas do comprimento das ondas .....	11
2.5	Reflexão e Refração da luz .....	13
2.6	Modelo RGB .....	25
2.7	Modelo HSV.....	26
2.8	Modelo CIE .....	28
2.9	Representação por Monitores dentro do modelo CIE .....	29
3.1	(a)Forma, (b)Textura e (c)Relacionamento espacial .....	36
3.2	Métrica da distância de Minkowski .....	39
3.3	Histogramas Globais de Imagens .....	40
3.4	Grafo da Imagem .....	43
3.5	(a) imagem colorida, (b) histograma da imagem .....	46
3.6	Histograma com 32 bins .....	47
3.7	Esboço do Trabalho .....	47
4.1	Modelo “Fuzzy” .....	55
4.2	Função Fuzzy Triangular .....	60
4.3	Função Fuzzy Trapezoidal .....	60

4.4	Função <i>Fuzzy</i> do tipo <i>Left-Right</i> .....	61
5.1	Modelo do Banco de Dados .....	65
5.2	Paleta de Cores .....	67
5.3	Figura para votação .....	69
5.4	Contextos .....	70
5.5	Base 1 – Imagens Genéricas .....	71
5.6	Base 2 - Faces masculinas e femininas .....	72
5.7	Base 3 - Imagens genéricas com alteração da iluminação .....	72
5.8	Base 4 - Imagens de faces humanas com alteração da iluminação .....	73
5.9	Classificador <i>Fuzzy</i> .....	75
5.10	Resultados do Classificador <i>Fuzzy</i> .....	76
5.11	Regras <i>Fuzzy</i> .....	77
5.12	Treinamento da Base de Dados <i>Fuzzy</i> .....	78
5.13	Resultado após o treinamento na Base de Dados <i>Fuzzy</i> .....	79
5.14	Visualização regras <i>Fuzzy</i> .....	80
5.15	Gráfico das Gaussianas (Entradas de H) .....	80
5.16	Gráfico das Gaussianas (Entradas de S) .....	81
5.17	Gráfico das Gaussianas (Entrada de V) .....	81
6.1	Exemplo de Imagem genérica para cálculo da cor.....	84
6.2	Resultados da cor para imagens genéricas (search = 4) – Base 1.....	85
6.3	Resultados da cor para imagens genéricas (search = 6) – Base 3 .....	86
6.4	Resultados da cor para imagens de faces (search = 4) – Base 2 .....	87
6.5	Resultados da cor para imagens de faces (search = 6) – Base 4 .....	88
6.6	Resultados da cor para Base 2 - Classe 1 .....	89

6.7	Resultados da cor para Base 2 - Classe 2 .....	89
6.8	Resultados da cor para Base 2 - Classe 4 .....	89
6.9	Resultados da cor para Base 2 - Classe 6 .....	90
6.10	Resultados da cor para Base 3 - Classe 129 .....	90
6.11	Resultados da cor para Base 3 - Classe 42 .....	91
6.12	Resultados da cor para Base 3 - Classe 28 .....	91
6.13	Resultados da cor para Base 4 - Classe 1 .....	92
6.14	Resultados da cor para Base 4 – Classe 14 .....	92
6.15	Resultados da cor para Base 4 – Classe 6 .....	93
6.16	Exemplo de Imagem de Face Humana para cálculo da média .....	93
6.17	Resultados da média para imagens genéricas (search = 6) – Base 3 .....	94
6.18	Resultados da média para imagens de faces (search = 4) – Base 2 .....	95
6.19	Resultados da média para imagens de faces (search = 6) – Base 4 .....	95
6.20	Resultados da média para Base 2 - Classe 1 .....	96
6.21	Resultados da média para Base 2 - Classe 2 .....	96
6.22	Resultados da média para Base 2 - Classe 6 .....	96
6.23	Resultados da média para Base 3 - Classe 129 .....	97
6.24	Resultados da média para Base 3 - Classe 42 .....	97
6.25	Resultados da média para Base 3 - Classe 28 .....	98
6.26	Resultados da Base 4 - Classe 1 .....	98
6.27	Resultados da média para Base 4 – Classe 3 .....	99
6.28	Exemplo de Imagem genérica para cálculo da variância .....	100
6.29	Resultados da variância para imagens faces (search = 6) – Base 3 .....	101
6.30	Resultados da variância para imagens faces (search = 4) – Base 2 .....	102

6.31	Resultados da variância para imagens faces (search = 6) – Base 4 .....	102
6.32	Resultado da Variância para Base 2 – Classe 2 .....	103
6.33	Resultado da Variância para Base 2 – Classe 1 .....	103
6.34	Resultado da Variância para Base 2 – Classe 6 .....	103
6.35	Resultados da variância para Base 3 - Classe 129 .....	104
6.36	Resultados da variância para Base 3 - Classe 42 .....	104
6.37	Resultados da variância para Base 3 - Classe 28 .....	105
6.38	Resultados da variância para Base 4 - Classe 1 .....	105
6.39	Resultados da variância para Base 4 – Classe 106 .....	106
6.40	Resultados da variância para Base 4 – Classe 96 .....	106
6.41	Exemplo de Imagem de Face Humana para cálculo do desvio padrão ...	107
6.42	Resultados do desvio padrão para Imagens Genéricas (search = 6) – Base 3 .....	108
6.43	Resultados do desvio padrão para imagens faces (search = 4) – Base 2 .....	108
6.44	Resultados imagens faces (search = 6) – Base 4 .....	109
6.45	Resultados do desvio padrão para Base 2 – Classe 1 .....	109
6.46	Resultados do desvio padrão para Base 2 – Classe 2 .....	110
6.47	Resultados do desvio padrão para Base 3 - Classe 129 .....	110
6.48	Resultados do desvio padrão para Base 3 - Classe 42 .....	111
6.49	Resultados do desvio padrão para Base 3 - Classe 28 .....	111
6.50	Resultados do desvio padrão para Base 4 – Classe 1 .....	112
6.51	Resultados do desvio padrão para Base 4 – Classe 14 .....	112
6.52	Resultados do desvio padrão para Base 4 – Classe 6 .....	113
6.53	Busca por abrangência com raio 0 utilizando cor – Base 1 .....	114

6.54	Busca por abrangência com raio 0.09 utilizando cor – Base 1 .....	115
6.55	Busca por abrangência com raio 0.1 utilizando cor – Base 1 .....	116
6.56	Busca por abrangência com raio 0 utilizando cor – Base 4 .....	117
6.57	Busca por abrangência com raio 0.036 – Base 4 .....	118
6.58	Busca por abrangência com raio 0.0857 – Base 4 .....	120
6.59	Busca por abrangência com raio 0.0434 – Base 4 .....	120
6.60	Busca por abrangência com raio 0.0866 – Base 4 .....	121
6.61	Busca Semântica por branco - Base 1 .....	122
6.62	Busca Semântica por amarelo - Base 1 .....	122
6.63	Busca Semântica por Violeta - Base 1 .....	123
6.64	Busca Semântica por Azul - Base 2 .....	123
6.65	Busca Semântica por Preto - Base 2 .....	124
6.66	Busca Semântica por Amarelo - Base 2 .....	124
6.67	Busca Semântica por Branco - Base 2 .....	124
6.68	Resultados imagens faces (search = 4) – Base 2 .....	126
6.69	Resultados imagens faces (search = 6) – Base 3 .....	126
6.70	Resultados imagens faces (search = 6) – Base 4 .....	127
6.71	Resultados imagens genéricas (search = 4) – Base 1 .....	128
6.72	Resultados imagens faces (search = 4) – Base 2 .....	129
6.73	Resultados imagens genéricas (search = 4) – Base 1 .....	131
6.74	Resultados em imagens de faces (search = 4) – Base 2 .....	131
6.75	Resultados em imagens de faces (search = 4) – Base 2 .....	132
A.1	Paleta de H=0 .....	147
A.2	Paleta de H=30 .....	148

A.3	Paleta de H=60 .....	149
A.4	Paleta de H=90 .....	150
A.5	Paleta de H=120 .....	151
A.6	Paleta de H=150 .....	152
A.7	Paleta de H=180 .....	153
A.8	Paleta de H=210 .....	154
A.9	Paleta de H=240 .....	155
A.10	Paleta de H=270 .....	156
A.11	Paleta de H=300 .....	157
A.12	Paleta de H=330 .....	158
B.1	Menu Principal .....	160
B.2	Opção “Vetor” do programa .....	161
B.3	Mensagem de vetor gerado .....	161
B.4	Métodos de pesquisa (a) K-NN e (b) <i>Range Query</i> .....	162
B.5	Recuperação de imagens K-NN 1 .....	162
B.6	Recuperação de imagens K-NN 2 .....	162
B.7	Menu Principal .....	163
B.8	Vetor de característica da imagem .....	163
B.9	Geração do Vetor de Característica .....	164
B.10	Métodos de pesquisa (a) K-NN e (b) <i>Range Query</i> .....	165
B.11	Consulta K-NN .....	165
B.12	Consulta <i>Range Query</i> .....	165