



EUE 2011

9º Encontro de Utilizadores Esri Portugal

Visão Unívoca



esri Portugal



EUE 2011

9º Encontro de Utilizadores Esri Portugal

Visão Unívoca

2 e 3 de Março de 2011 • Centro de Congressos de Lisboa

Caracterização do Coberto Vegetal de Lisboa
(Campo Grande) a partir
de Imagens *Worldview 2*
e integração em *ArcGis*



esri Portugal

Objectivo Geral

Caracterização da Vegetação através da definição de Assinaturas espectrais para os principais Grupos taxonómicos existentes na região do Campo Grande,
com recurso a procedimentos de classificação, com base na informação espectral pixel a pixel.

Objectivo Específico

Cálculo do Índice Fotossintético
para os diferentes grupos taxonómicos,

com recurso ao
Índice de Vegetação,
*Normalized Difference
Vegetation Index, NDVI.*

CARACTERIZAÇÃO DO COBERTO VEGETAL

CAMPO GRANDE

ÁREA DE TRABALHO

Campo Grande, Lisboa

- Projecção: UTM, Zona 29.
- Datum: WGS-84.
- Coordenadas geográficas:
9°9'55.09"W,
38°45'35.77"N
(485638.0, 4290150.0).

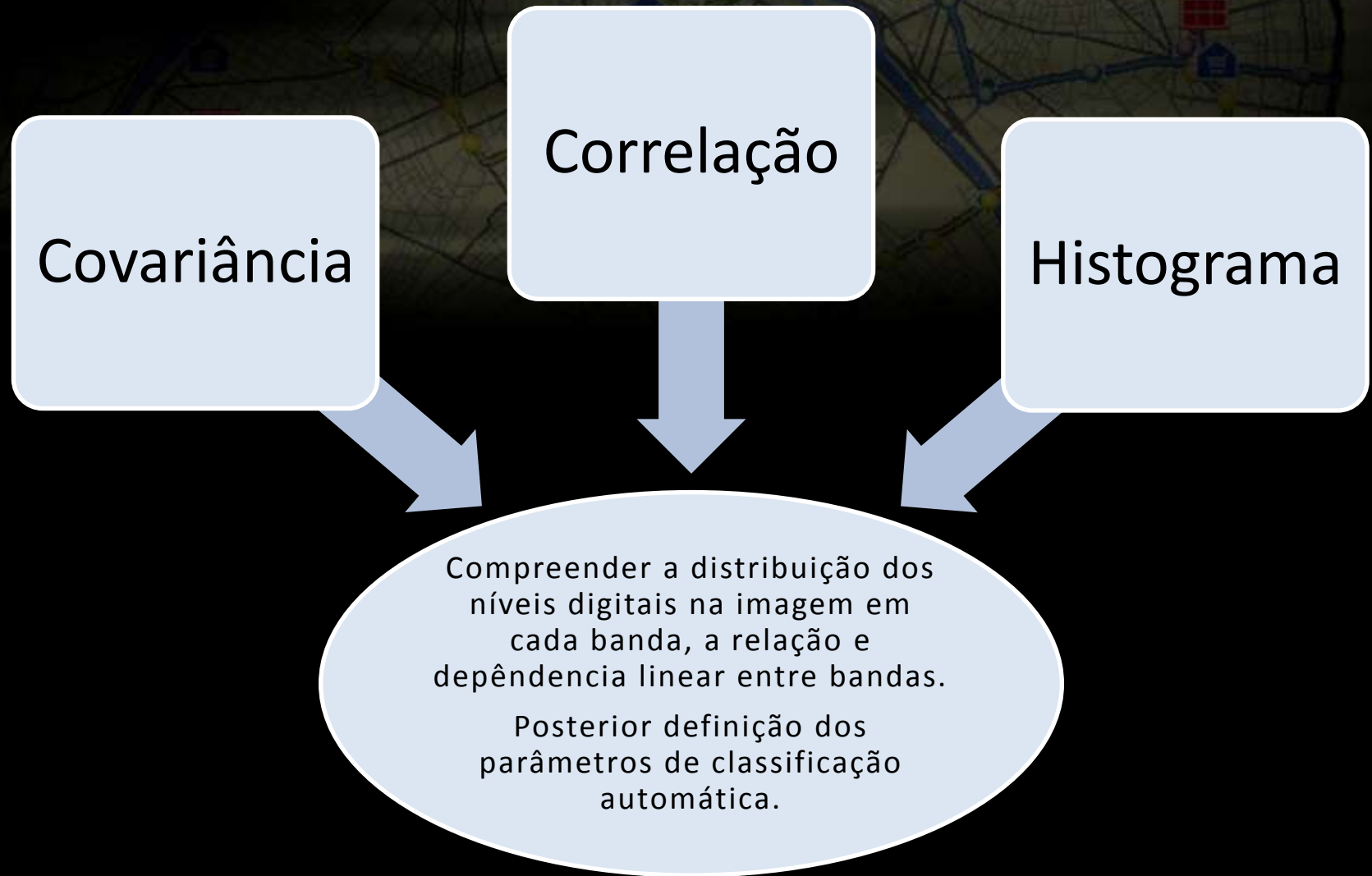


Imagem capturada pelo satélite *Worldview 2*, em Junho de 2010.

CARACTERIZAÇÃO DO COBERTO VEGETAL

DISTRIBUIÇÃO DE PÍXEIS E RELAÇÃO ENTRE BANDAS
REFLECTÂNCIA

Estatísticas da imagem

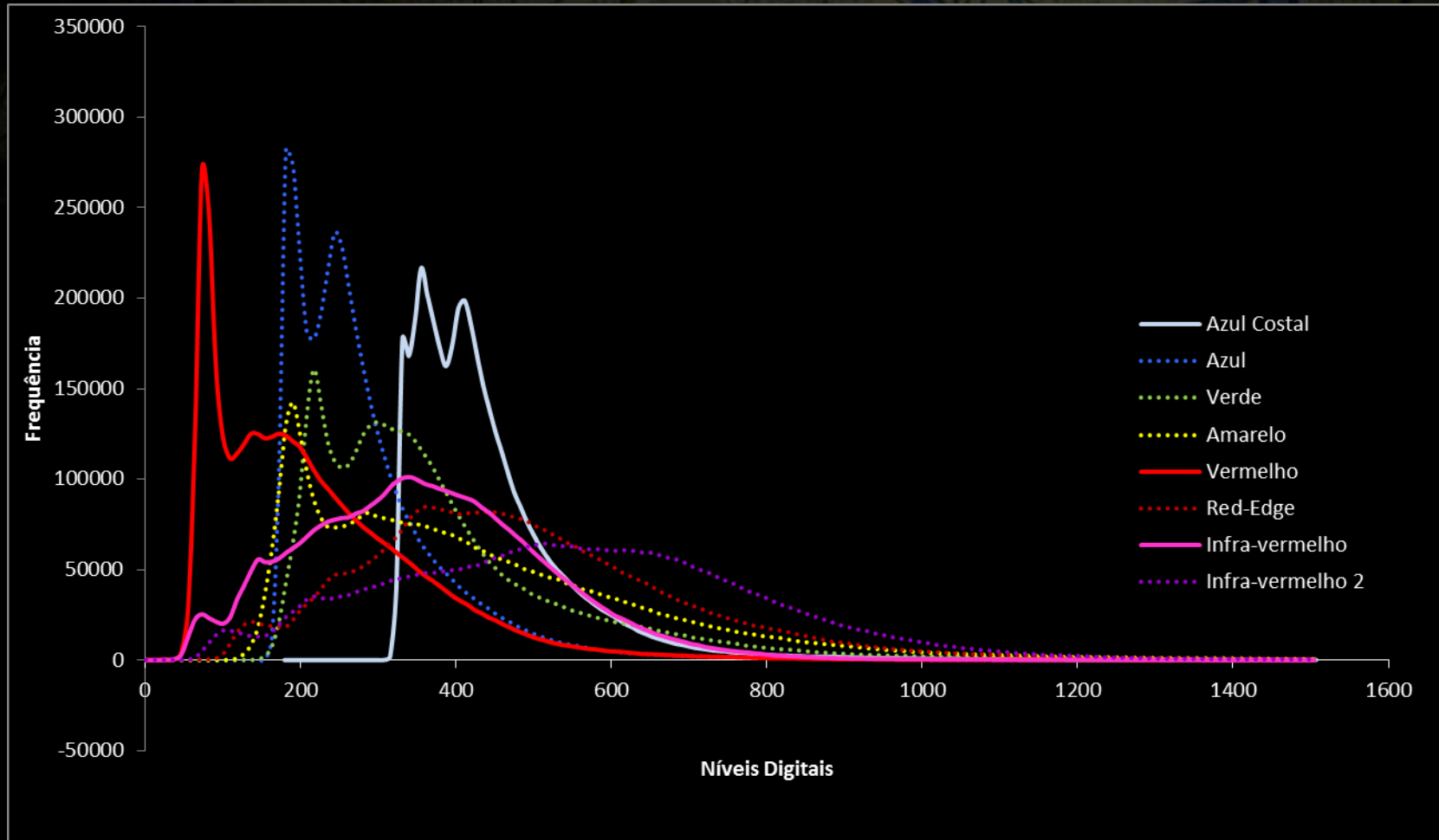


Correlação e Covariância

CORRELAÇÃO	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Banda 4	Banda 5	Banda 6	Banda 7	Banda 8
Banda 1	1.000.000	0.980359	0.957176	0.924139	0.897938	0.734489	0.475972	0.450663
Banda 2		1.000.000	0.981312	0.923384	0.924115	0.750225	0.519683	0.475587
Banda 3			1.000.000	0.956242	0.949409	0.826240	0.603553	0.567856
Banda 4				1.000.000	0.976295	0.874678	0.590926	0.580584
Banda 5					1.000.000	0.855831	0.601504	0.565318
Banda 6						1.000.000	0.885774	0.882441
Banda 7							1.000.000	0.975926
Banda 8								1.000.000

COVARIÂNCIA	Banda 1	Banda 2	Banda 3	Banda 4	Banda 5	Banda 6	Banda 7	Banda 8
Banda 1	11.692.348.874	11.596.986.290	18.971.897.671	23.682.874.123	13.706.737.527	17.304.528.037	8.272.436.333	11.661.491.135
Banda 2		11.967.910.759	19.678.152.314	23.940.744.615	14.271.586.959	17.882.332.210	9.137.955.768	12.450.606.977
Banda 3			33.599.785.795	41.541.485.561	24.567.357.597	32.998.796.802	17.782.161.471	24.909.064.840
Banda 4				56.168.416.514	32.663.590.087	45.166.637.074	22.510.254.621	32.927.796.041
Banda 5					19.928.462.514	26.323.776.472	13.648.247.093	19.097.692.694
Banda 6						47.473.011.010	31.020.409.117	46.010.840.963
Banda 7							25.834.637.800	37.537.855.868
Banda 8								57.266.731.026

Estatísticas da imagem



CARACTERIZAÇÃO DO COBERTO VEGETAL

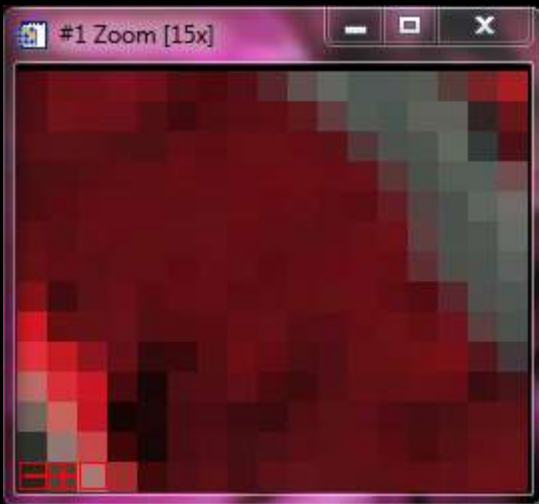
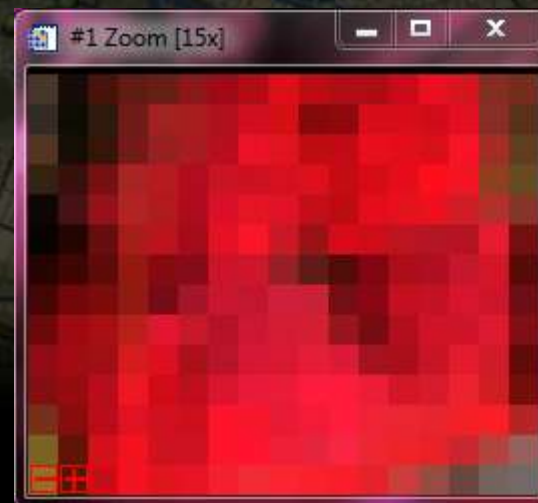
CLASSIFICAÇÃO SUPERVISIONADA PÍXEL A PÍXEL

CLASSIFICAÇÃO AUTOMÁTICA

Definição de classes/Regiões de Interesse (ROIs)

NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3	Nº CLASSE	COR
Urbano	Superfícies impermeáveis	Telhados Vermelhos / Laranjas	1	Orchid
		Telhados de Cimento	2	Aquamarine
		Superfícies Brilhantes	3	White
		Alcatrão	4	Thistle
		Passeios	5	Coral
		Terra Batida /Terreno Exposto	6	Maroon
		Outras Superfícies impermeáveis	7	Blue
Vegetação	Plantas herbáceas		8	Green
	Plantas Arbóreas	Resinosas	9	Red 2
		Folhosas	10	Red 1
	Palmeiras		11	Yellow
	Indiferenciada		12	Green2
Outros	Água		13	Cyan
	Sombra		14	Black

Regiões de Interesse (ROIs), Exemplos



Índice Fotossintético da Vegetação

MATRIZ DE ERRO

Classificação

MAIS EXACTA

obtida através do método de

MÁXIMA VEROSIMILHANÇA

Classificação

MENOS EXACTA

Obtida através do método de

PARALELEPÍPEDO.

Classificador	Conjunto de análises	UTILIZADOR_1		UTILIZADOR_2		UTILIZADOR_3	
		Accuracy	Kappa Cff	Accuracy	Kappa Cff	Accuracy	Kappa Cff
Máxima Verosimilhança	MV_1.1	66%	0,5494	80%	0,7754	85%	0,8285
	MV_1.2	72%	0,6129	82%	0,7895	86%	0,8490
	MV_2.1	64%	0,5050	91%	0,8986	69%	0,6570
	MV_2.2	62%	0,5000	95%	0,9415	83%	0,8135
	MV_3.1	74%	0,7044	70%	0,6532	90%	0,894
	MV_3.2	85%	0,8269	81%	0,7788	95%	0,9423
Mínima Distância	DM_1.1	59%	0,4717	72%	0,6871	69%	0,6578
	DM_1.2	59%	0,4657	73%	0,6918	69%	0,6542
	DM_2.1	57%	0,4278	71%	0,6645	63%	0,5907
	DM_2.2	58%	0,4433	73%	0,6879	65%	0,6106
	DM_3.1	73%	0,7036	66%	0,6246	74%	0,7150
	DM_3.2	75%	0,7228	69%	0,6587	75%	0,7284
Mahalanobis	M_1.1	64%	0,5125	72%	0,6871	69%	0,6578
	M_1.2	65%	0,5159	70%	0,6703	76%	0,7350
	M_2.1	50%	0,3786	79%	0,7576	69%	0,6570
	M_2.2	47%	0,3441	78%	0,7444	65%	0,6213
	M_3.1	78%	0,7536	62%	0,5716	82%	0,8002
	M_3.2	70%	0,6702	59%	0,5496	78%	0,7570
Paralelepípedo	P_1.1	46%	0,3415	57%	0,5293	51%	0,4722
	P_1.2	42%	0,3004	45%	0,4170	43%	0,3971
	P_2.1	25%	0,1808	34%	0,3041	32%	0,2906
	P_2.2	22%	0,1503	29%	0,2581	28%	0,2551
	P_3.1	30%	0,2635	17%	0,1423	52%	0,4916
	P_3.2	25%	0,2287	15%	0,1291	43%	0,4080

Máxima Verosimilhança

**Melhor Classificação,
com as Melhores Regiões de
Interesse (ROIs)**



REGIÕES DE INTERESSE (ROIs)		COR
Superfícies impermeáveis	Telhados Vermelhos / Laranjas	<i>Orchid</i>
	Telhados de Cimento	<i>Aquamarine</i>
	Superfícies Brilhantes	<i>White</i>
	Alcatrão	<i>Thistle</i>
	Passeios	<i>Coral</i>
	Terra Batida /Terreno Exposto	<i>Maroon</i>
	Outras Superfícies impermeáveis	<i>Blue</i>
Plantas herbáceas		<i>Green</i>
Plantas Arbóreas	Resinosas	<i>Red 2</i>
	Folhosas	<i>Red 1</i>
Palmeiras		<i>Yellow</i>
Indiferenciada		<i>Green2</i>
Água		<i>Cyan</i>
Sombra		<i>Black</i>

CARACTERIZAÇÃO DO COBERTO VEGETAL

Índice Fotossintético: Resultados
ÍNDICE DE VEGETAÇÃO, NDVI

Índice Fotossintético da Vegetação

NDVI

Valores normalizados entre 0 e 1.

A avaliação dos níveis de clorofila dos diferentes tipos de vegetação através do cálculo do Índice de vegetação NDVI (em IDRISI 15.0).

As bandas consideradas no cálculo são respectivamente a banda 5 (vermelho) e 7 (infra-vermelho próximo).

Reclassificação dos valores em 7 classes de Actividade Fotossintética.



CARACTERIZAÇÃO DO COBERTO VEGETAL

ASSINATURAS ESPECTRAIS VS NÍVEIS CLOROFILINOS

ANÁLISE VISUAL

Assinaturas Espectrais e Níveis Clorofilinos

Reclassificação no ArcGIS do NDVI em classes de Índice Fotossintético

- Produto Classificação MV_2.2 melhorado
- Produto de reclassificação NDVI

Cruzamento de dados do NDVI com as Classes de Vegetação consideradas

Análise Visual dos dados e aferição dos valores fotossintéticos de cada classe

Classes de Vegetação Consideradas



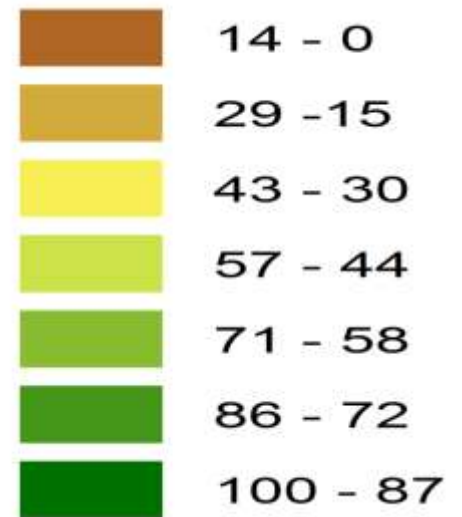
Valores de DN



Índice Fotossintético da Classe de Vegetação RESINOSAS (%)



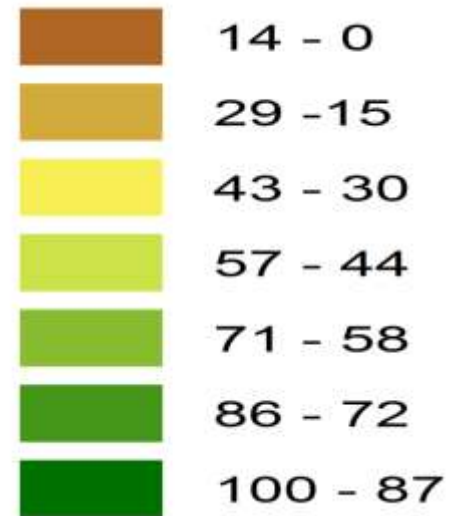
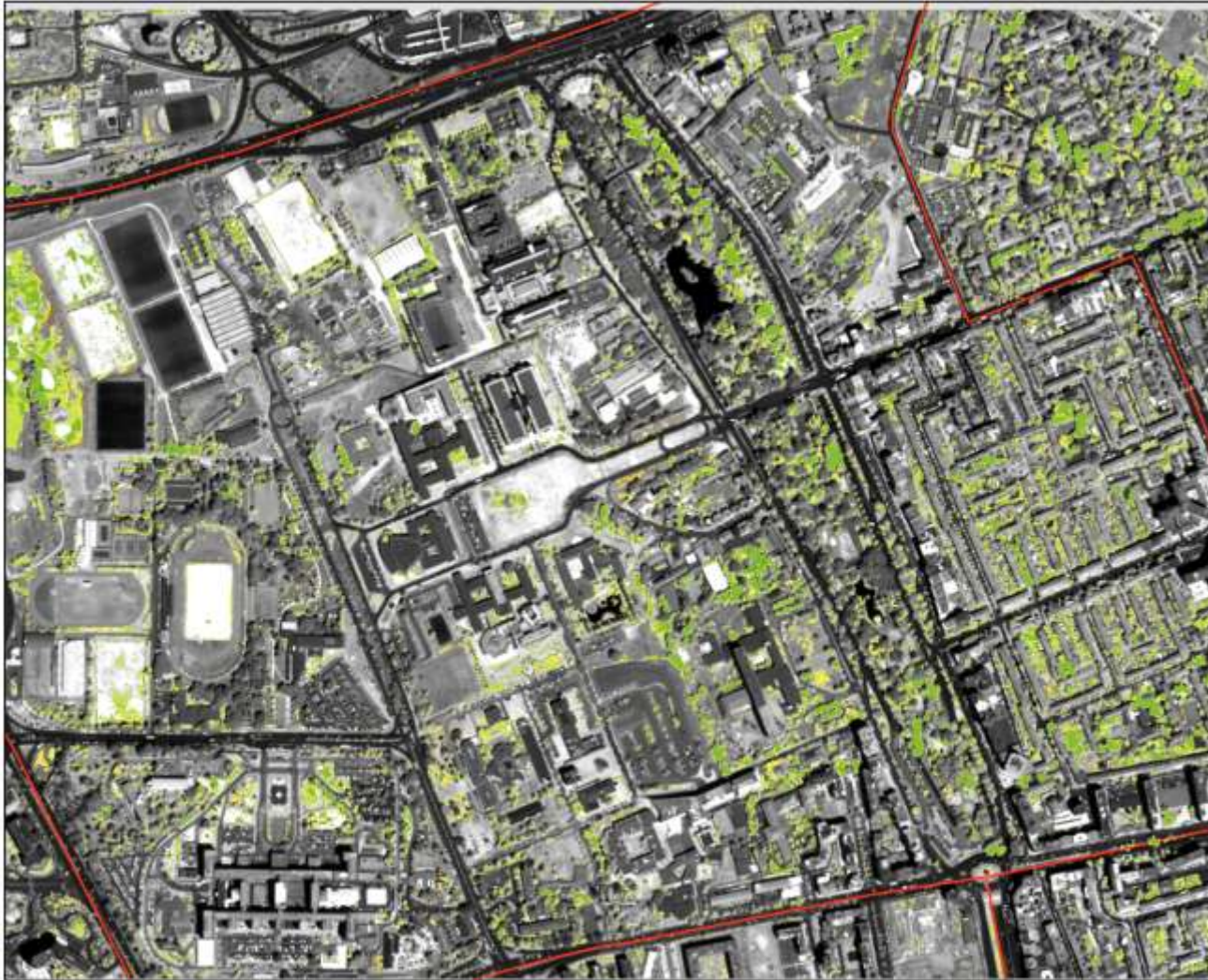
0 75 150 300
m



Valores de DN



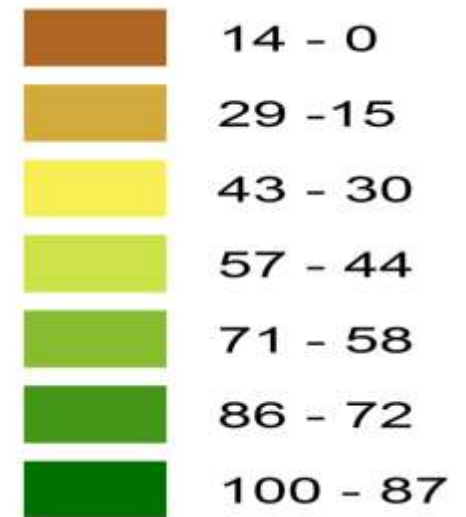
Índice Fotossintético da Classe de Vegetação FOLHOSAS (%)



Valores de DN



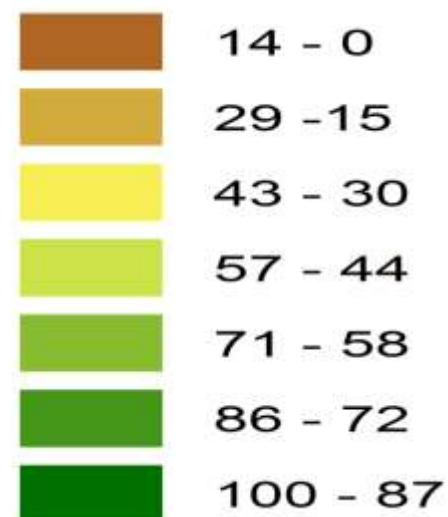
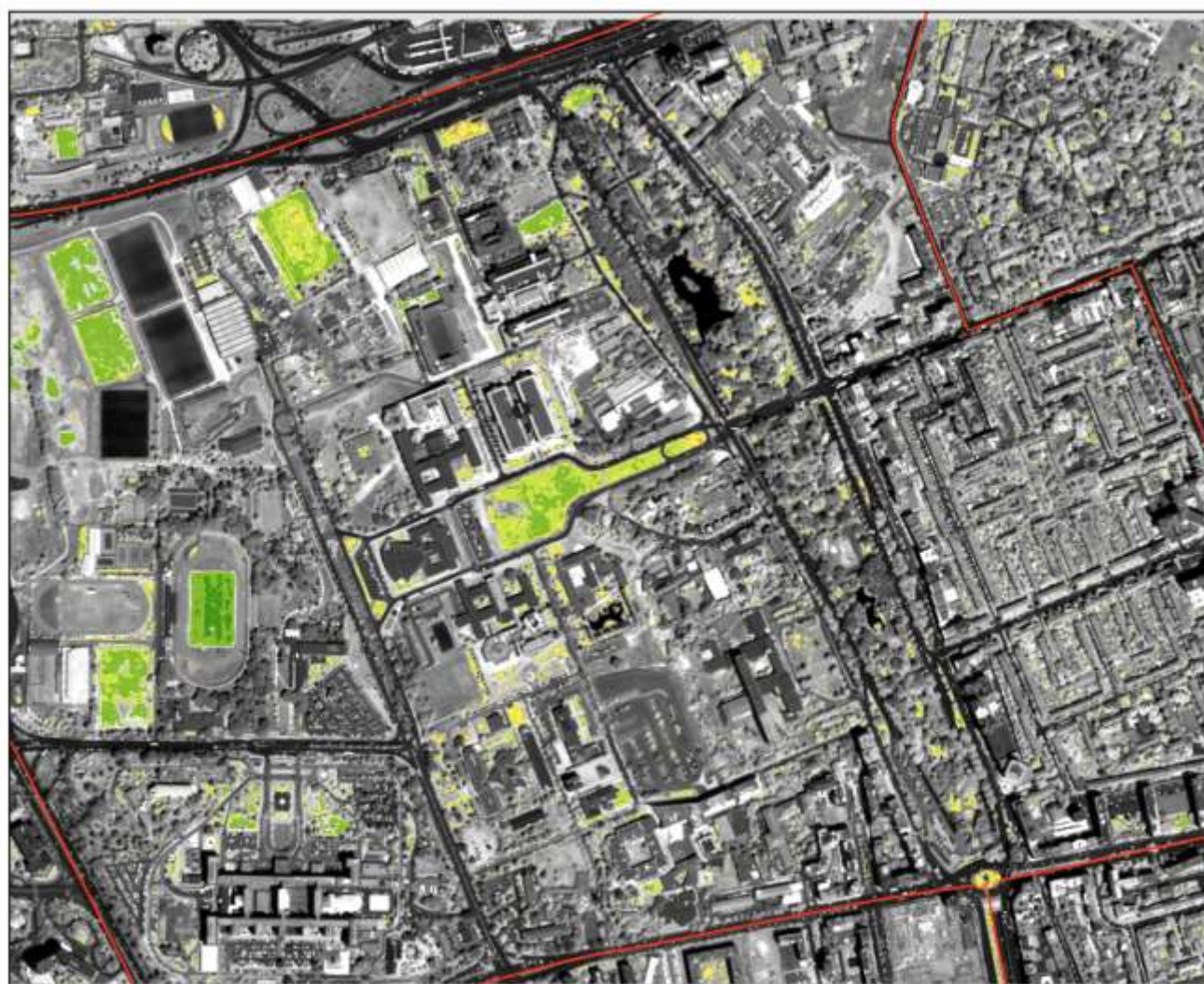
Índice Fotossintético da Classe de Vegetação PALMEIRAS (%)



Valores de DN



Índice Fotossintético da Classe de Vegetação HERBÁCEAS (%)



Valores de DN



CARACTERIZAÇÃO DO COBERTO VEGETAL

RESULTADOS

ANÁLISE FINAL

Considerações Finais

Classes do Índice Fotossintético	RESINOSAS		FOLHOSAS		PALMEIRAS		HERBÁCEAS		VEG. INDIFERENCIADA	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
0- 14	1,33	5	0,18	1	0,06	2	0,08	1	1,26	40
15 - 29	4,31	18	1,13	5	0,56	17	0,77	7	1,51	47
30 - 43	9,66	40	4,44	20	1,41	44	2,95	26	0,39	12
44 - 57	8,58	35	9,3	42	1,15	35	3,45	31	0,02	1
58 - 71	0,42	2	7,28	33	0,06	2	3,79	34	0	0
72 - 86	0	0	0,04	0	0	0	0,27	2	0	0
87 - 100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	24,3	100	22,37	100	3,24	100	11,31	100	3,18	100

CARACTERIZAÇÃO DO COBERTO VEGETAL

Obrigada pela atenção!

FIM



Cátia Traça
Cristina Gabriel
Patrícia Silva