

# **POPULAÇÃO, ESPAÇO E MEIO AMBIENTE POPEA - 2015**

**SEMINÁRIO FINAL – FABIANA LOURENÇO E SILVA FERREIRA**

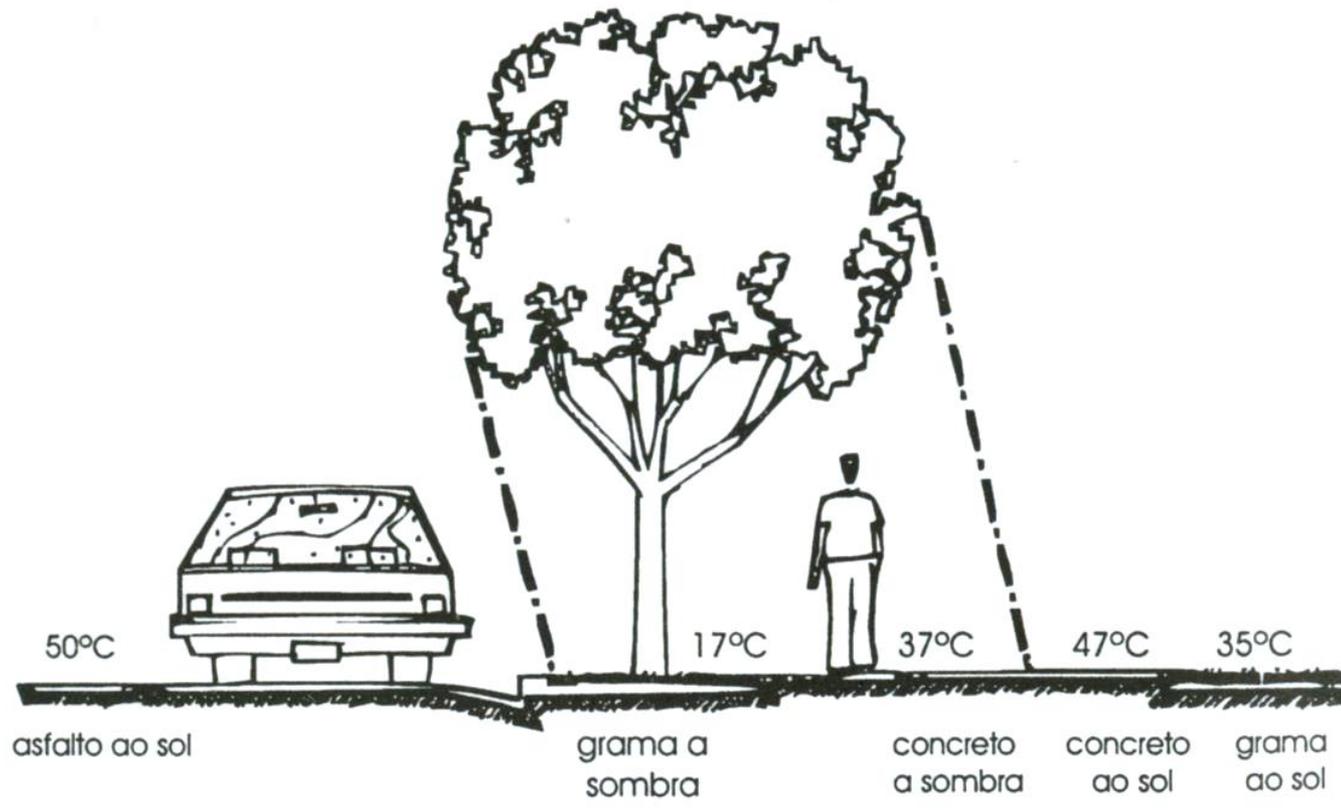
**CARACTERIZAÇÃO DE ALBEDO EM ÁREAS  
RESIDENCIAIS EM SÃO JOSÉ DOS CAMPOS**

# RESUMO

O objetivo deste trabalho é caracterizar o albedo de áreas residenciais na cidade de São José dos Campos a partir da classificação dos materiais que compõe sua superfície.

# JUSTIFICATIVA

- O aumento do albedo em áreas urbanas em paralelo ao aumento da vegetação favorece o resfriamento das cidades, a economia de energia e o conforto humano.



# Albedo

- Refletância especular e difusa integrada no intervalo de radiação eletromagnética com comprimento de onda entre 290 e 2500nm ( +- 96% do espectro da Radiação Solar).

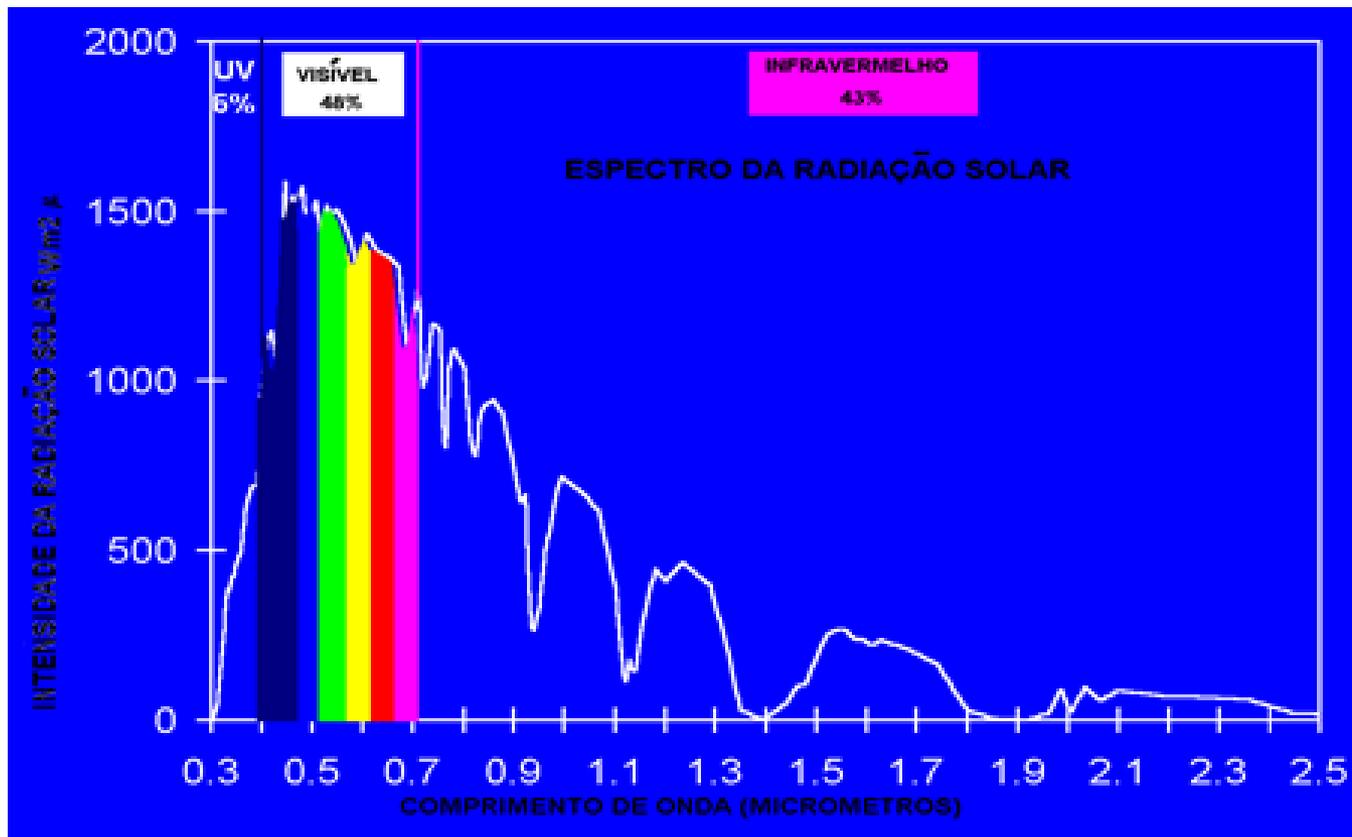


Figura 1: Espectro Solar: comprimentos de onda e intensidades Fonte: <http://etd.lbl.gov/coolroof/intro.htm>, traduzido.

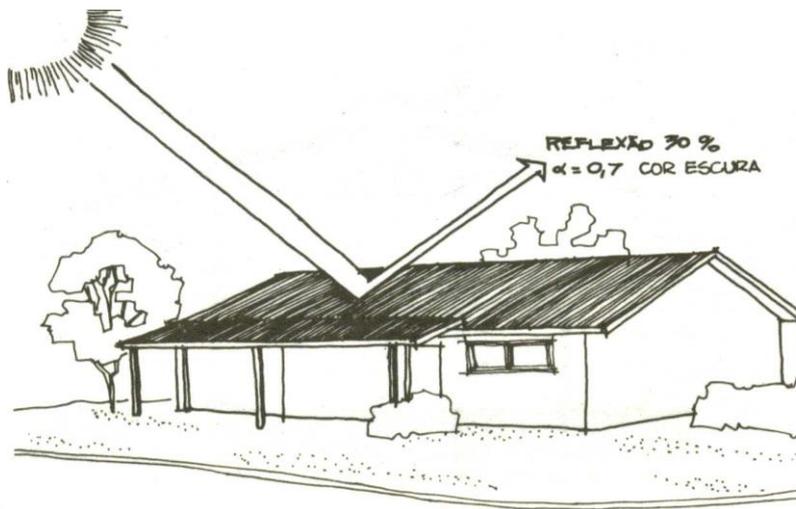


Figura: Albedos urbanos

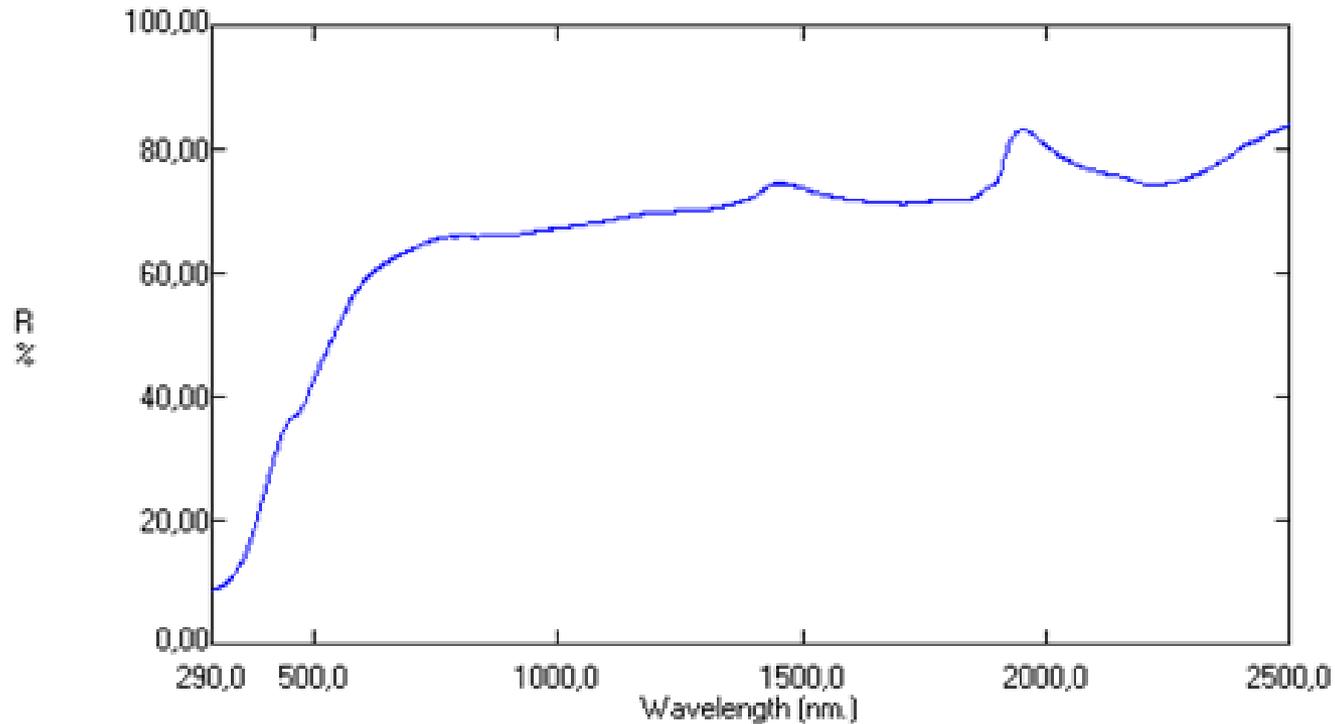
Fonte: <http://eetd.lbl.gov/HeatIsland>, traduzido.

# Albedo e materiais construtivos

- As cores claras indicam maior refletância na região do Visível, porém o maior desempenho de Albedo está relacionado a refletância no Infravermelho, que representa aproximadamente 43% da radiação solar que atinge a superfície terrestre.



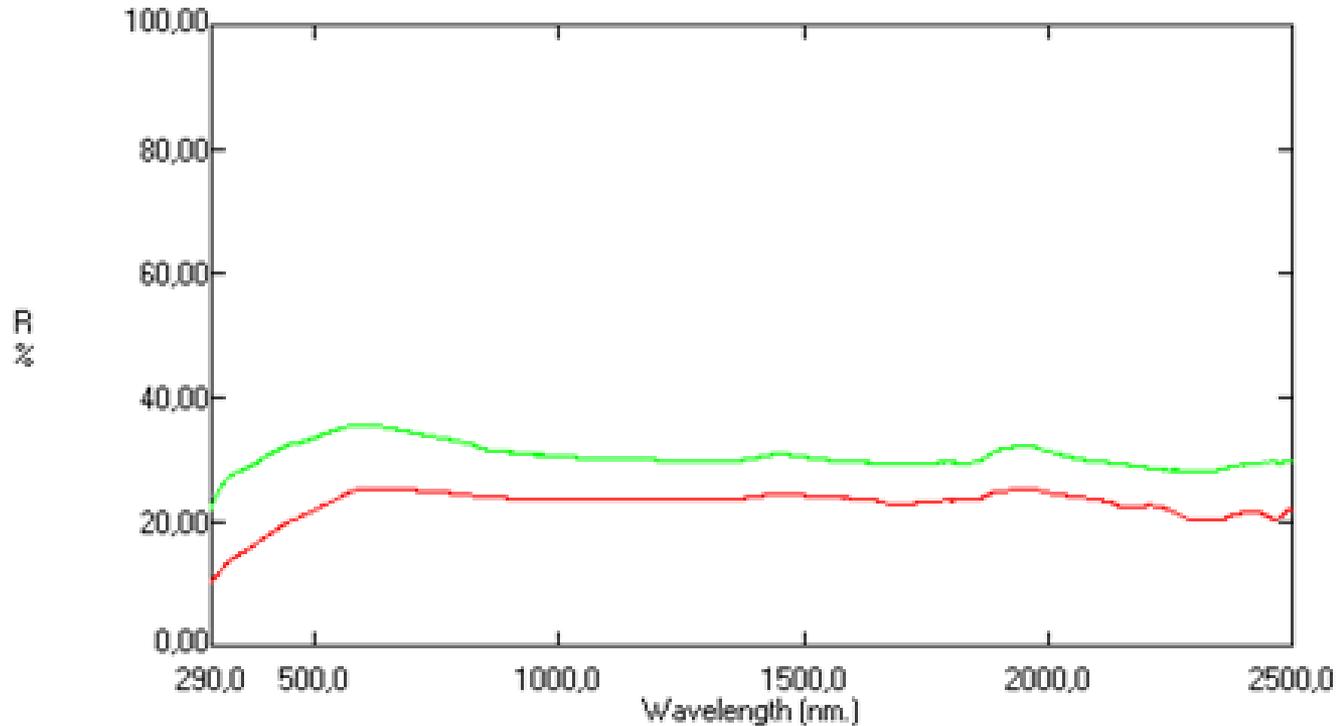
# ALBEDO DE MATERIAIS CONSTRUTIVOS CERÂMICA VERMELHA



Cerâmica Vermelha				
Número de Amostras Medidas				18
Amostra de Referência				Bário
Intervalo	Ultravioleta (UV)	Visível (V)	Infravermelho (IV)	Total
	(290/380)	(382/780)	(782/2500)	(290/2500)
Desvio Padrão da amostra	1,70	4,60	3,30	3,10
Refletância Média (%)	9,10	33,10	78,90	67,70

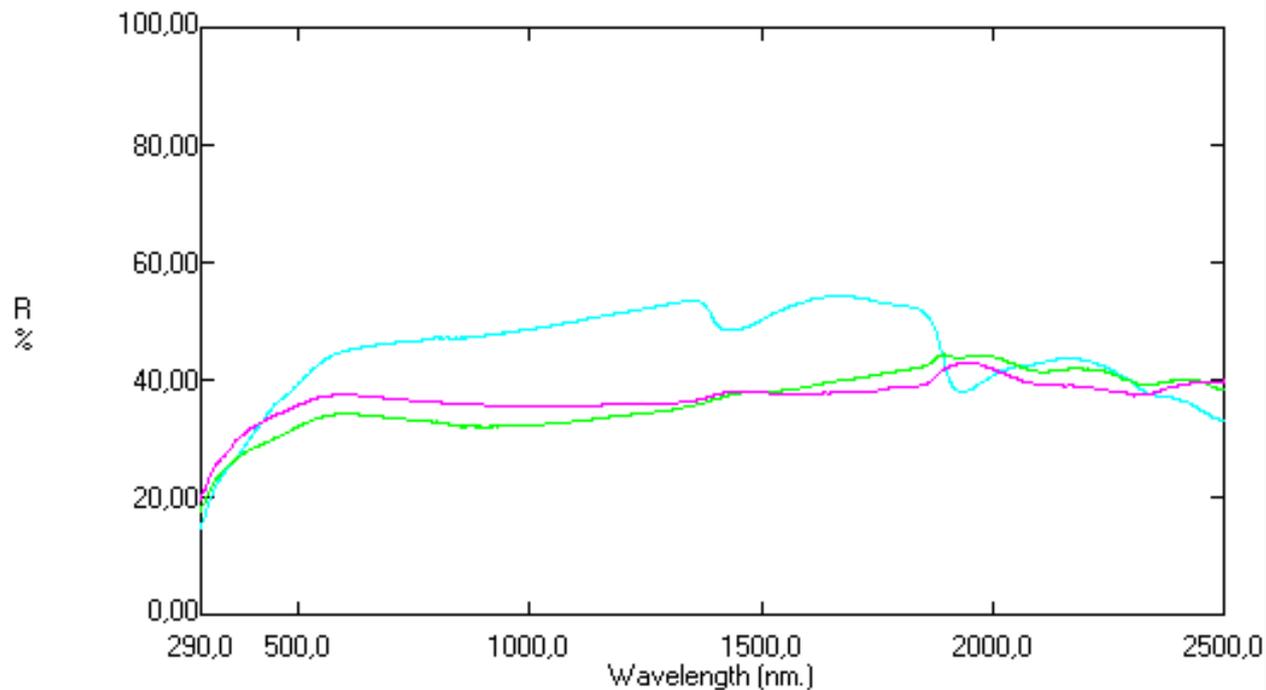
# ALBEDO DE MATERIAIS CONSTRUTIVOS

## CIMENTO COLORIDO CINZA CLARO



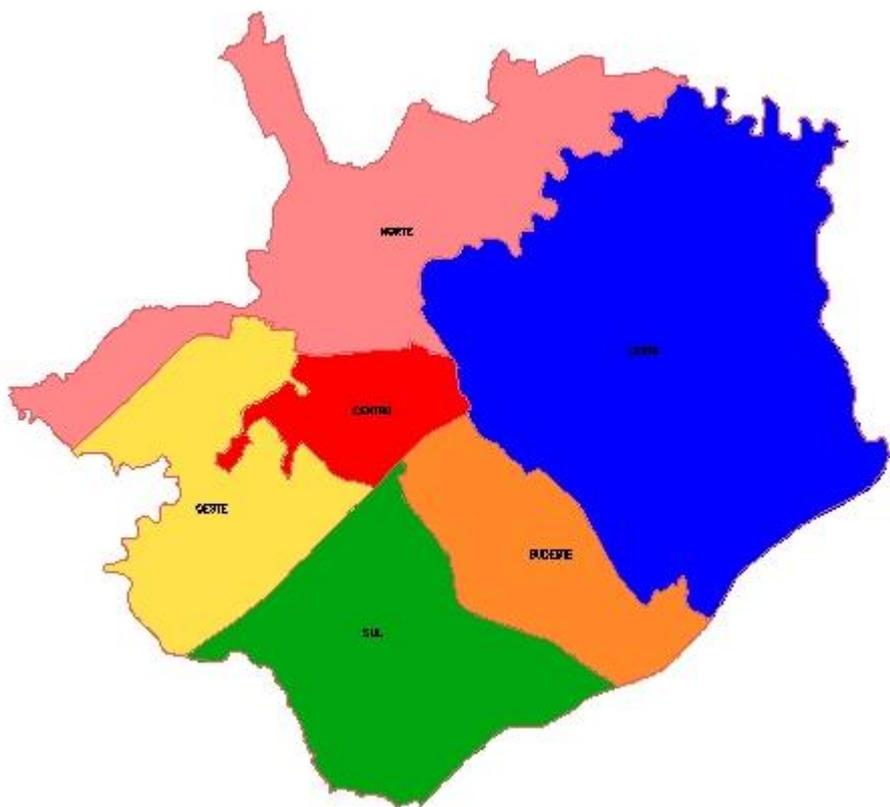
Cimento Colorido Cinza Claro				
Número de amostras				22
Amostra de Referência				Bário
	Ultravioleta (UV)	Visível (V)	Infravermelho (IV)	Total
	290/380nm	382/780nm	782/2500nm	290/2500nm
Desvio Padrão da Amostra	3,17	3,33	5,85	4,84
Refletância Média (%)	22,78	32,2	33,42	32,76

# ALBEDO DE MATERIAIS CONSTRUTIVOS FIBROCIMENTO

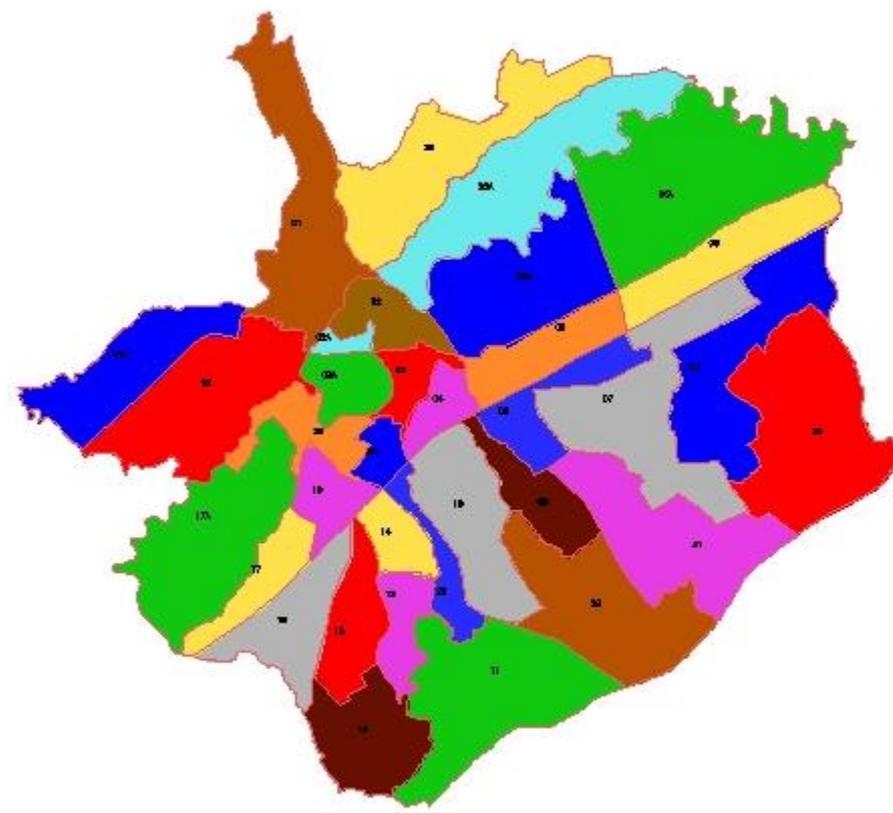


Fibrocimento				
Número de Amostras Medidas				19
Amostra de Referência				Bário
	Ultravioleta (UV)	Visível (V)	Infravermelho (IV)	Total
	290/380	382/780	782/2500	290/2500
Desvio Padrão da Amostra	1,89	4,66	4,47	4,31
Refletância Média (%)	25	36,08	40,87	39,35

# ÁREA DE ESTUDO – SÃO JOSÉ DOS CAMPOS - SP



REGIÕES GEOGRÁFICAS



SETORES SÓCIO ECONOMICOS

# METODOLOGIA

1. ADOTOU-SE UMA AMOSTRA PARA CADA REGIÃO GEOGRÁFICA COM 40.000M<sup>2</sup> (200X200)m
2. CALCULO DO ALBEDO (%)- MÉDIA PONDERADA (%ÁREA X ALBEDO DO MATERIAL)
3. OS MATERIAIS FORAM IDENTIFICADOS EM FUNÇÃO DE SUAS CARACTERÍSTICAS VISUAIS E PROPRIEDADES FÍSICO QUÍMICAS.
4. A POPULAÇÃO FOI IDENTIFICADA COM BASE NA CLASSIFICAÇÃO DO DOMICÍLIO POR PODER AQUISITIVO.

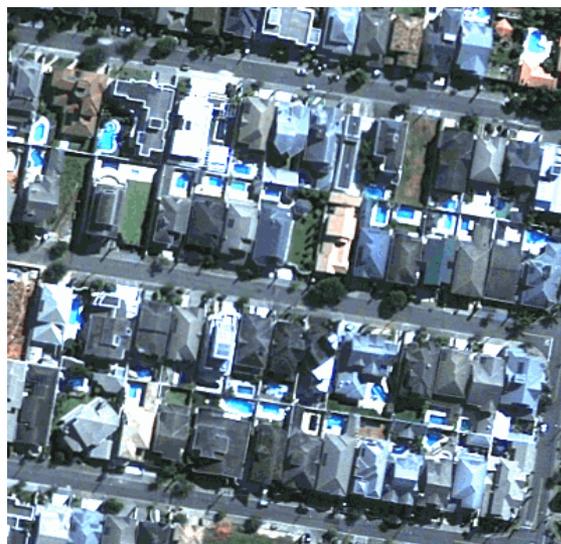
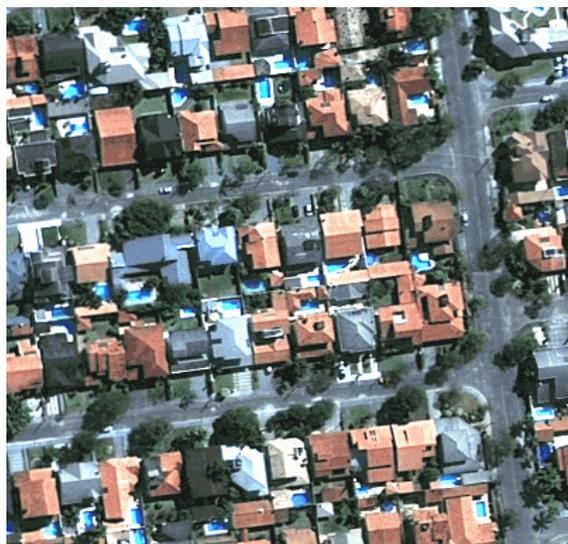
# Classes de materiais e albedo

MATERIAL	ALBEDO (290 A 2500nm)
MATERIAL BASE CERÂMICA (TELHA CERÂMICA VERMELHA)	0,53*
MATERIAS DE BASE METÁLICA (AÇO GALVANIZADO, ALUMÍNIO)	0,57*
MATERIAIS DE BASE CIMENTÍCIA (TELHA CIMENTO, TELHA DE FIBROCIMENTO, CALÇAMENTOS)	0,3*
MATERIAIS DE BASE ASFALTICA(SISTEMA VIÁRIO)	0,2**
OUTROS MATERIAIS	0,30**
VEGETAÇÃO	0,30**

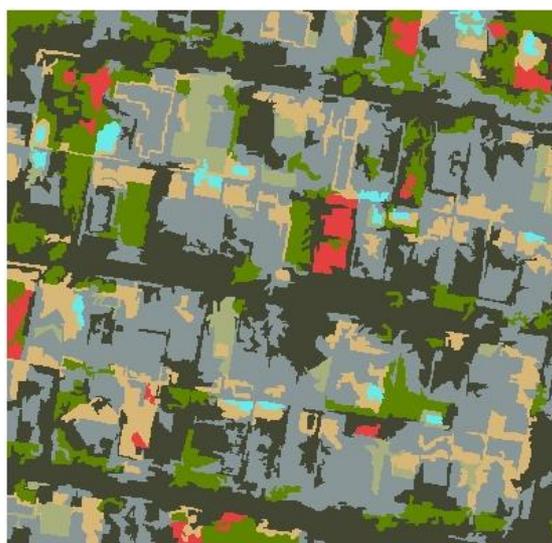
\* Fonte: Ferreira, F., L., S. (2003)

\*\* Fonte: <http://eetd.lbl.gov/HeatIsland>.

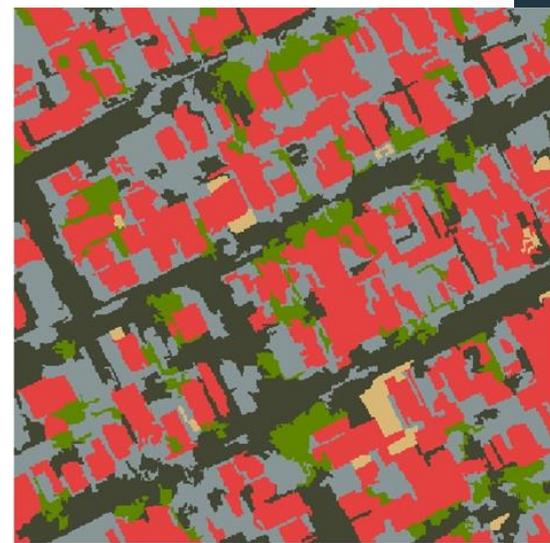
# AMOSTRAS – IMAGENS QUICK BIRD 2010



ESPLANADA DO SOL  
ZONA CENTRAL – SETOR 26

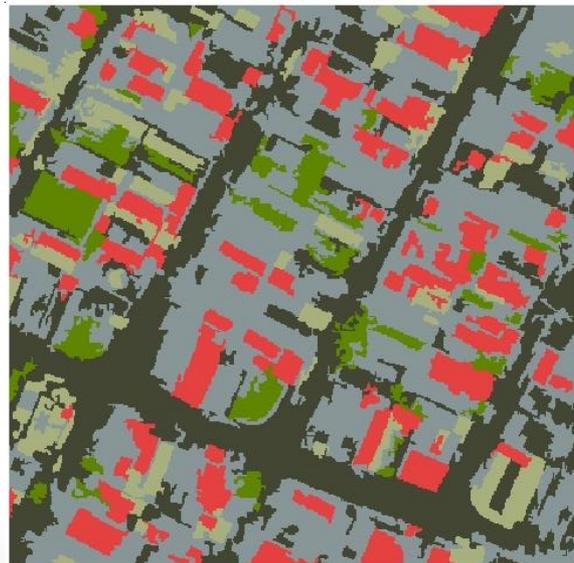
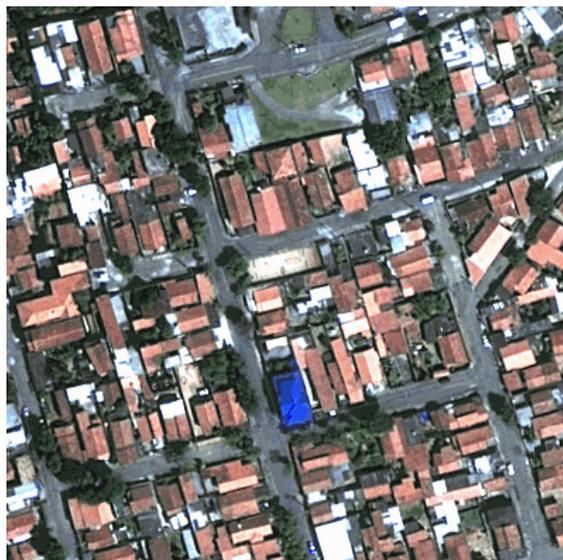


CONDOMINIO SUNSET –  
ZONA OESTE – SETOR 19



JD. DA GRANJA – ZONA  
SUDESTE – SETOR 9

# AMOSTRAS – IMAGENS QUIDK BIRD 2010



CONJUNTO 31 DE MARÇO  
ZONA SUL – SETOR 16

JD. BOA VISTA – ZONA  
NORTE – SETOR 1

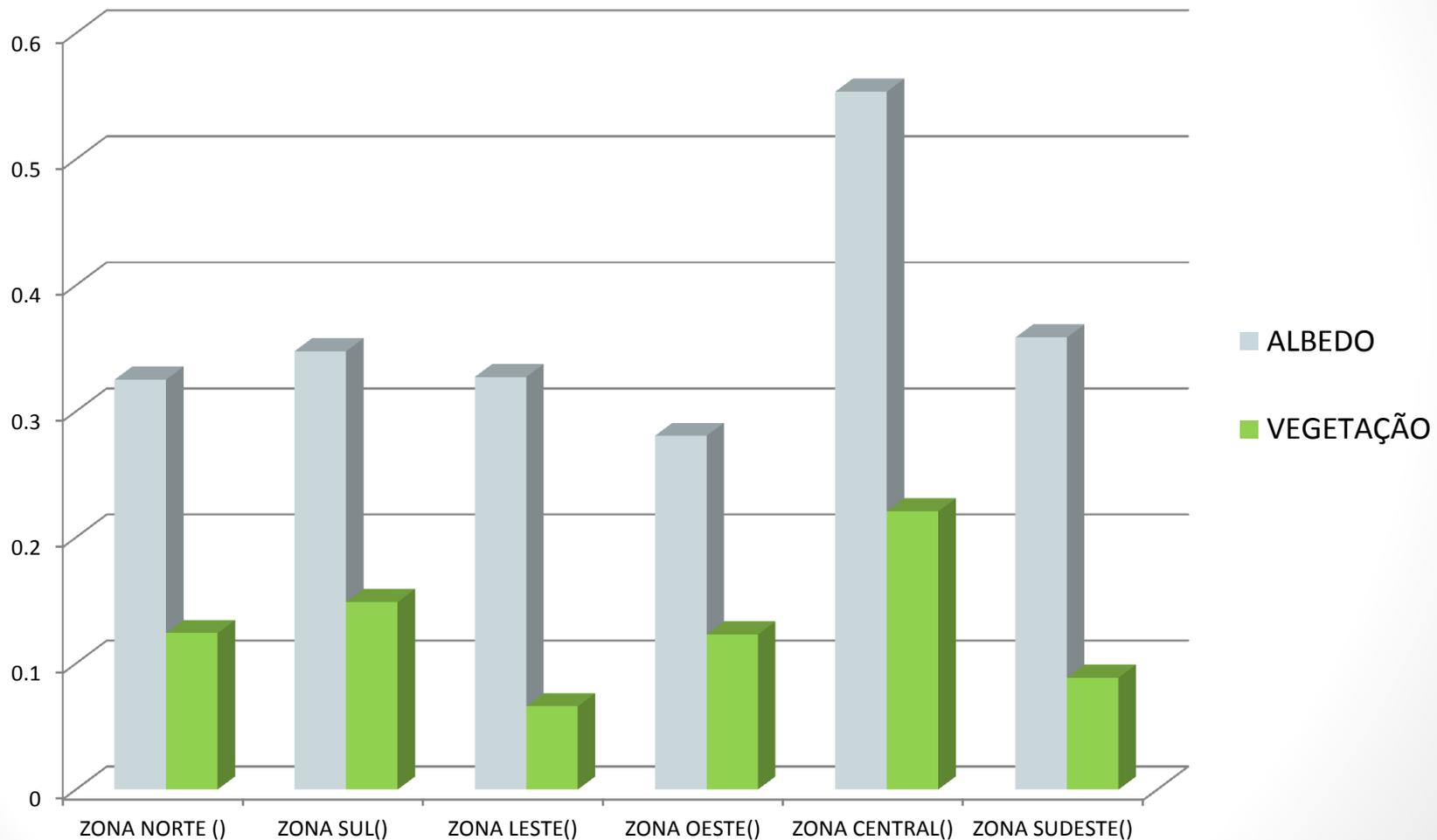
CAMPOS DE SÃO JOSÉ  
ZONA LESTE SETOR 31

# RESUMO DOS RESULTADOS

REGIÃO GEOGRÁFICA % POPULAÇÃO	LOCALIZAÇÃO DA AMOSTRA	SETOR SÓCIO ECONÔMICO	NÍVEL DE RENDA DA POPULAÇÃO DO SETOR	ALBEDO	VEGETAÇÃO
ZONA NORTE (10%)	JD.BOA VISTA	1- Alto da Ponte	faixas de consumo <b>C e D</b>	<b>0.325</b>	12.41%
ZONA SUL (40%)	CONJ.TRINTA E UM DE MARÇO	16- Campo dos Alemães	faixas de consumo <b>C e D</b> com presença de E	<b>0.347</b>	14.86%
ZONA LESTE (25%)	CAMPOS DE SÃO JOSÉ	31 - Pararangaba e Campos de São José	faixa de consumo <b>C e D</b>	<b>0.327</b>	6.59%
ZONA OESTE (6,6%)	SUNSET	19 - Aquarius	faixa de consumo <b>A</b>	<b>0.280</b>	12.29%
ZONA CENTRAL (12%)	ESPLANADA DO SOL	26 - Vila Adyana - Esplanada	faixa de consumo <b>B e A</b>	<b>0.553</b>	22.06%
ZONA SUDESTE(7%)	JD. DA GRANJA	9 - Jd. Da Granja	faixa de consumo <b>C</b>	<b>0.358</b>	8.88%

OBS.OS VALORES DE ALBEDO DESCRITOS NESTA TABELA CONTEMPLAM UM FATOR DE DEGRADAÇÃO DE 0,70%.

# RESULTADOS – VEGETAÇÃO E ALBEDO POR REGIÃO GEOGRÁFICA

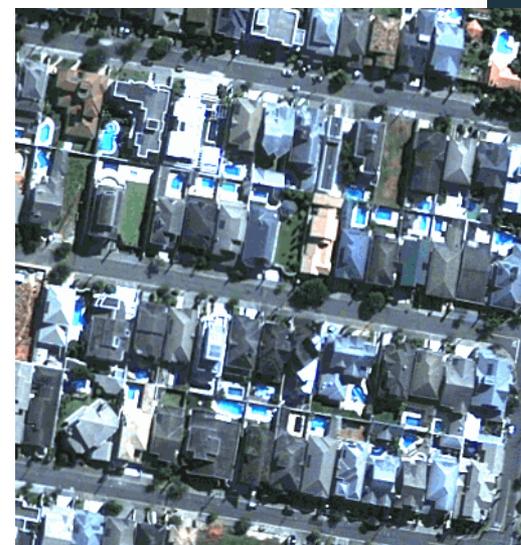


# RESULTADOS ALBEDOS EXTREMOS (MAX E MIN)

esplanada do sol - centro			ALBEDO DO MATERIAL	
asfalto	8479.25	21.198125	0.2	0.04239625
ceramica	7905.25	19.763125	0.53	0.104744563
cimento	8456.5	21.14125	0.34	0.07188025
vegetação	8824	22.06	0.3	0.06618
outros materiais	6335	15.8375	0.3	0.285201063
	40000	100		0.570402125



sunset - oeste			ALBEDO DO MATERIAL	
asfalto	13636.75	34.091875	0.2	0.06818375
ceramica	945.5	2.36375	0.53	0.012527875
cimento	14200.5	35.50125	0.34	0.12070425
vegetação	4917.5	12.29375	0.3	0.03688125
outros materiais	4272.75	10.681875	0.3	0.032045625
metal	1544.75	3.861875	0.56	0.0216265
agua	482.25	1.205625	0.2	0.00241125
	40000	100		0.2943805



# CONCLUSÕES

1. OS RESULTADOS APONTAM QUE O FATOR ECONÔMICO NÃO É O DETERMINANTE PARA A CONSTRUÇÃO DE UM AMBIENTE URBANO MAIS RESILIENTE AS ALTAS TEMPERATURAS.
2. EXISTEM MATERIAIS (COMO OS CERÂMICOS) QUE FAVORECEM O AUMENTO DO ALBEDO EM ÁREAS RESIDENCIAIS.
3. EXISTE ESPAÇO PARA AMPLIAÇÃO DO NÚMERO DE ÁRVORES E ÁREAS VERDES NAS ZONAS DE USO PREDOMINANTEMENTE RESIDENCIAIS.

***Obrigado!!!!***