

Evolução temporal do índice de vegetação da área urbana de Curitiba - PR

Geovane C.B, Hélio C.A J, Alessandro M.B ¹

¹Mestrado Engenharia Ambiental

Vitória 20 de Abril, 2007

Introdução

- Ocupação Urbana

Introdução

- Ocupação Urbana
- Monitoramento Remoto

Introdução

- Ocupação Urbana
- Monitoramento Remoto
- Índices NDVI e IVM

Introdução

- Ocupação Urbana
- Monitoramento Remoto
- Índices NDVI e IVM
- **Estudo Temporal**

Introdução

- Ocupação Urbana
- Monitoramento Remoto
- Índices NDVI e IVM
- Estudo Temporal
- Estudo em 3 cenários (R_1 , R_2 e R_3)

Introdução

- Ocupação Urbana
- Monitoramento Remoto
- Índices NDVI e IVM
- Estudo Temporal
- Estudo em 3 cenários (R_1 , R_2 e R_3)
- **Importância das áreas de vegetação para a saúde**

Objetivos

- Apresentar as transformações da paisagem por meio de comparação de diferentes cenários a partir de índices

Objetivos

- Apresentar as transformações da paisagem por meio de comparação de diferentes cenários a partir de índices
- Índice NDVI e IVM

Objetivos

- Apresentar as transformações da paisagem por meio de comparação de diferentes cenários a partir de índices
- Índice NDVI e IVM
- Identificar o instrumento de maior eficiência

Metodologia

- Levantamento referente à vegetação presente no município de Curitiba nos anos de 1986, 1999 e 2002, por meio do uso de imagens Landsat TM.

Metodologia

- Levantamento referente à vegetação presente no município de Curitiba nos anos de 1986, 1999 e 2002, por meio do uso de imagens Landsat TM.
- Por meio do método de interpretação visual foram identificados conjuntos de áreas referentes à classe vegetação utilizando-se o software ENVI 4.0.

Metodologia

- Levantamento referente à vegetação presente no município de Curitiba nos anos de 1986, 1999 e 2002, por meio do uso de imagens Landsat TM.
- Por meio do método de interpretação visual foram identificados conjuntos de áreas referentes à classe vegetação utilizando-se o software ENVI 4.0.
- As imagens foram concedidas pelo INPE e pela ENGESAT, no formato GEOTIF

Metodologia

- Levantamento referente à vegetação presente no município de Curitiba nos anos de 1986, 1999 e 2002, por meio do uso de imagens Landsat TM.
- Por meio do método de interpretação visual foram identificados conjuntos de áreas referentes à classe vegetação utilizando-se o software ENVI 4.0.
- As imagens foram concedidas pelo INPE e pela ENGESAT, no formato GEOTIF
- Georreferenciamento das imagens: imagens de 2002 e 1986 baseadas na de 1999. (12 pontos de controle UTM e Datum SAD 69 zona 22S).

Metodologia

- Levantamento referente à vegetação presente no município de Curitiba nos anos de 1986, 1999 e 2002, por meio do uso de imagens Landsat TM.
- Por meio do método de interpretação visual foram identificados conjuntos de áreas referentes à classe vegetação utilizando-se o software ENVI 4.0.
- As imagens foram concedidas pelo INPE e pela ENGESAT, no formato GEOTIF
- Georreferenciamento das imagens: imagens de 2002 e 1986 baseadas na de 1999. (12 pontos de controle UTM e Datum SAD 69 zona 22S).
- Composição colorida: Canal (R): Banda 4, (G): Banda 5, (B): Banda 3. (Falsa cor). Para o esclarecimento de dúvidas foi utilizada a composição RGB 543

Metodologia

- NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) é a diferença da reflectância no infra-vermelho próximo (TM banda 4) e reflectância no vermelho (TM banda 3); esta diferença é então normalizada pela soma das duas reflectâncias

Metodologia

- NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) é a diferença da reflectância no infra-vermelho próximo (TM banda 4) e reflectância no vermelho (TM banda 3); esta diferença é então normalizada pela soma das duas reflectâncias
- NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) é a diferença da reflectância no infra-vermelho próximo (TM banda 4) e reflectância no vermelho (TM banda 3); esta diferença é então normalizada pela soma das duas reflectâncias.

Metodologia

- NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) é a diferença da reflectância no infra-vermelho próximo (TM banda 4) e reflectância no vermelho (TM banda 3); esta diferença é então normalizada pela soma das duas reflectâncias
- NDVI (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) é a diferença da reflectância no infra-vermelho próximo (TM banda 4) e reflectância no vermelho (TM banda 3); esta diferença é então normalizada pela soma das duas reflectâncias.
- A partir das imagens Landsat 5 TM e Landsat 7 ETM + foram geradas imagens NDVI do município nas três datas pré-estabelecidas.

Metodologia

- Extração de valores estatísticos do NDVI (Máximo, Mínimo, Média, Amplitude e Desvio Padrão) para as regiões onde se evidenciava a presença de vegetação dentro do município e regiões de estudo: R_1 , R_2 , R_3 .

Metodologia

- Extração de valores estatísticos do NDVI (Máximo, Mínimo, Média, Amplitude e Desvio Padrão) para as regiões onde se evidenciava a presença de vegetação dentro do município e regiões de estudo: R_1 , R_2 , R_3 .
- **Exportação das imagens para o software Idrisi32.
Transformação de dados multiespectrais em NDVI.**

Metodologia

- Extração de valores estatísticos do NDVI (Máximo, Mínimo, Média, Amplitude e Desvio Padrão) para as regiões onde se evidenciava a presença de vegetação dentro do município e regiões de estudo: R_1 , R_2 , R_3 .
- Exportação das imagens para o software Idrisi32.
Transformação de dados multiespectrais em NDVI.
- (Índice IVM). Substituição da banda vermelha (TM banda 3) pela infra-vermelha média (TM banda 5). Procedimento do cálculo estatístico do Índice-IVM.

Resultados

Tabela: Área de Vegetação - Média do Índice NDVI e o índice IVM por região ao longo dos anos na cidade de Curitiba - PR

Ano	Região(veg)	n° polígonos	índice NDVI	Índice IVM
1986	1	601	0,3423633	0,2416878
1986	2	425	0,2805724	0,1959188
1986	3	105	0,2525210	0,2161999
1986	Total veget.	1935	0,3439799	0,2547620
1999	1	314	0,5739907	0,2547620
1999	2	223	0,5589164	0,1936756
1999	3	50	0,4802082	0,1997974
1999	Total veget.	1000	0,5762264	0,2338655
2002	1	575	0,4100204	0,1628830
2002	2	294	0,4602658	0,1652342
2002	3	73	0,3993390	0,1455577
2002	Total veget.	1679	0,4285446	0,1611236

Resultados

Tabela: Região Completa (inclui todos os usos de solo) - Média do Índice NDVI e o índice IVM por região ao longo dos anos na cidade de Curitiba - PR

Ano	Região(veg)	nº polígonos	índice NDVI	Índice IVM
1986	1	1	0,0549337	-0,0230125
1986	2	1	0,097617	-0,0042746
1986	3	1	0,0077371	-0,0691084
1986	município	1	0,1004168	0,0080332
1999	1	1	0,0279985	-0,0517528
1999	2	1	0,0981025	-0,0451840
1999	3	1	-0,1148958	-0,1193072
1999	município	1	0,0630333	-0,0356667
2002	1	1	0,0136072	-0,0463132
2002	2	1	0,0713876	-0,0064317
2002	3	1	-0,1099375	-0,1067622
2002	município	1679	0,0476345	-0,0289200

Resultados

- Altos valores de NDVI indicam a presença de vegetação abundante

Resultados

- Altos valores de NDVI indicam a presença de vegetação abundante
- Baixos valores de NDVI indicam baixa presença de vegetação ou ate mesmo ausência total

Resultados

- Altos valores de NDVI indicam a presença de vegetação abundante
- Baixos valores de NDVI indicam baixa presença de vegetação ou até mesmo ausência total
- **Confirmação do índice IVM**

Resultados

- Altos valores de NDVI indicam a presença de vegetação abundante
- Baixos valores de NDVI indicam baixa presença de vegetação ou até mesmo ausência total
- Confirmação do índice IVM
- Obteve-se o mesmo padrão de resposta para ambos os índices nas regiões R_1 , R_2 e R_3

Resultados

- Altos valores de NDVI indicam a presença de vegetação abundante
- Baixos valores de NDVI indicam baixa presença de vegetação ou até mesmo ausência total
- Confirmação do índice IVM
- Obteve-se o mesmo padrão de resposta para ambos os índices nas regiões R_1 , R_2 e R_3
- **Postura política habitacional do governo(1979 e 1980)**

Conclusão

Os índices podem representar os prejuízos cometidos pela expansão desordenada da população na vegetação urbana.

AGRADECIMENTOS

OBRIGADO A TODOS PRESENTES AO SEMINÁRIO