# MAPEAMENTO MORFOLÓGICO DA CIDADE DE PONTA GROSSA – PR.

Ricardo Carvalho da Silva (PIBIC), Selma Regina Aranha Ribeiro (Orientadora), e-mail: Selmar.aranha@gmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Geociências.

**1.07.02.00-8 Geofísica, 1.07.02.06-7 Sensoriamento remoto.**

**Palavras-chave:** Topografia, NDVI, Morfologia.

## Resumo

O relatório apresenta reflexão sobre dados topográficos na cidade de Ponta Grossa, Paraná, demonstrando como o município se molda com base na topografia local. Tal observação só foi possível com a análise de imagens do satélite *RapidEye*, curvas de nível, mapa Hipsométrico e Indice de vegetação normalizada (NDVI). A vegetação e hidrografia não são as únicas que interferem no surgimento da cidade, como também o relevo, portanto as relações entre eles direcionam a construção da morfologia da cidade.

## Introdução

O termo “morfologia” utiliza-se para designar o estudo da configuração e da estrutura exterior do objeto. É a ciência que estuda as formas, interligando-as com os fenômenos que lhes deram origem (LAMAS 1989). O estudo morfológico merece destaque, além de fator histórico, é possível configurá-lo para a melhor utilização do solo em questão.

A morfologia não molda apenas o chão que serve de construção das cidades, como também molda a vegetação e da hidrografia locais. As características do relevo promovem a interferência direta nos cursos fluviais, em superfície repleta de aclives e declives (FREITAS, 2017).

Para este estudo utilizou-se das técnicas de sensoriamento remoto, processamento de imagem digital e sistema de informação geográfica. O Sensoriamento Remoto pode ser entendido como conjunto de atividades que permite a obtenção de informações dos objetos que compõem a superfície terrestre sem a necessidade de contato direto com os mesmos (MORAES, C. E. 2013). Processar uma imagem consiste em transformá-la sucessivamente com o objetivo de extrair mais facilmente a informação nela presente. (ALBUQUERQUE & ALBUQUERQUE 2008).

## Materiais e Métodos

Para o início da análise foram necessárias imagens de satélite do perímetro urbano e da representação das curvas de nível em formato digital. A carta foi tratada por SIG mediante a sobreposição de “layers” para realizar a análise visando características da hidrografia, vegetação e zona de amortecimento.

Foi utilizado o arquivo vetorial do município de Ponta Grossa, delimitando os limites dos bairros da cidade em seu perímetro urbano. Mediante a ferramenta do SIG, incidiu o recorte das áreas de interesse.

Foi necessário realizar um mosaico, isto é, mediante imagens georreferenciadas, agrupá-las por meio de suas coordenadas geográficas em uma só imagem.
Devido à grande quantidade de informações presentes na imagem NDVI, houve a necessidade da Análise de Imagem Baseada em Objetos Geográficos, segmentando a imagem, agrupando o pixel e sua vizinha em função dos atributos espectrais (BLASCHKE; LANG; HAY, 2008).
Para a formação dos mapas temáticos NDVI, IDW e do mapa exaustivo, foi utilizado programa de SIG, Datum WGS 1984 UTM Zona 22S.

**Resultados e Discussão**

As figuras 1 e 2 exibem os dois mapas exaustivos. A figura 1 o mapa exaustivo com NDVI (vegetação em preto e branco) e a figura 2 o Mapa Hipsométrico.

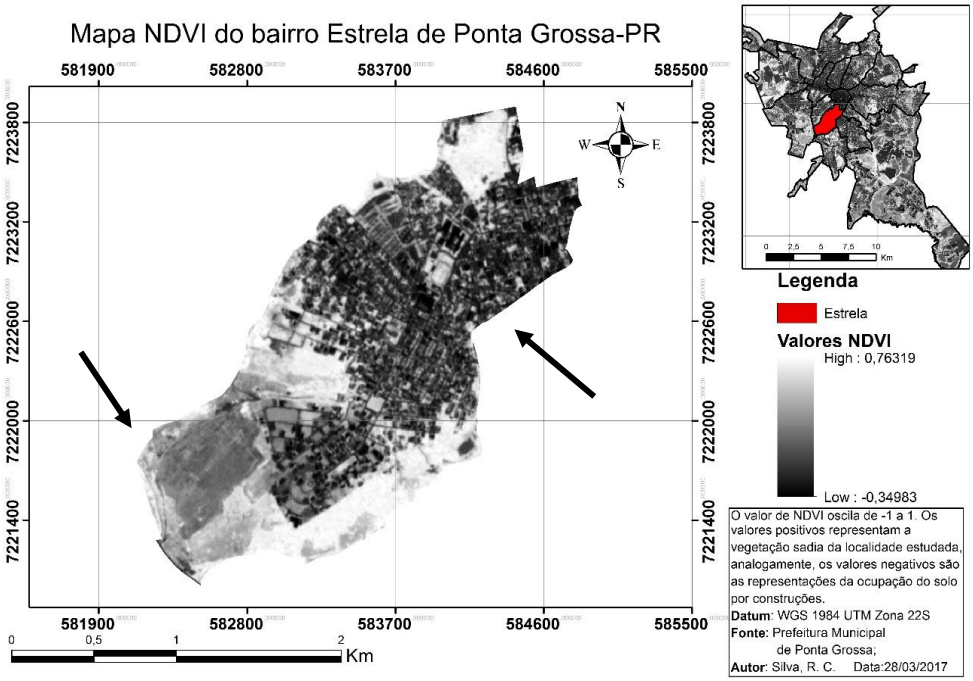



Figura 1 – Mapa NDVI do bairro Estrela de Ponta Grossa-PR

Nos mapas exaustivos é possível contemplar que as construções predonominam na área menos rósea, pois correspondem a regiões de maiores altitudes , e as áreas verdes de menores altitudes de 700 a 800 metros onde há pouca alteração na declividade em contrapartida das regiões de fundo de vale, em sua legenda há altitudes de 1000 a 1080 que não contemplam o bairro Estrela, contudo fazem parte do perímetro urbano de Ponta Grossa. A relação dessa escolha é mediante a proteção dessas áreas para evitar fenômenos erosivos causada pela chuva somada a possível impermiabilização do solo pavimentado (JUNIOR, J. L. at alii) .
As regiões de maior altitude no “topo” do bairro, representado pelo tom amarelo, tendem a formar mais quarteirões, é possível verificar nas Figuras 3a e 3b um trecho específico do bairro Estrela, em que, as formações das quadras são dadas pelas delimitações das vias, que por sua vez seguem a declividade local.

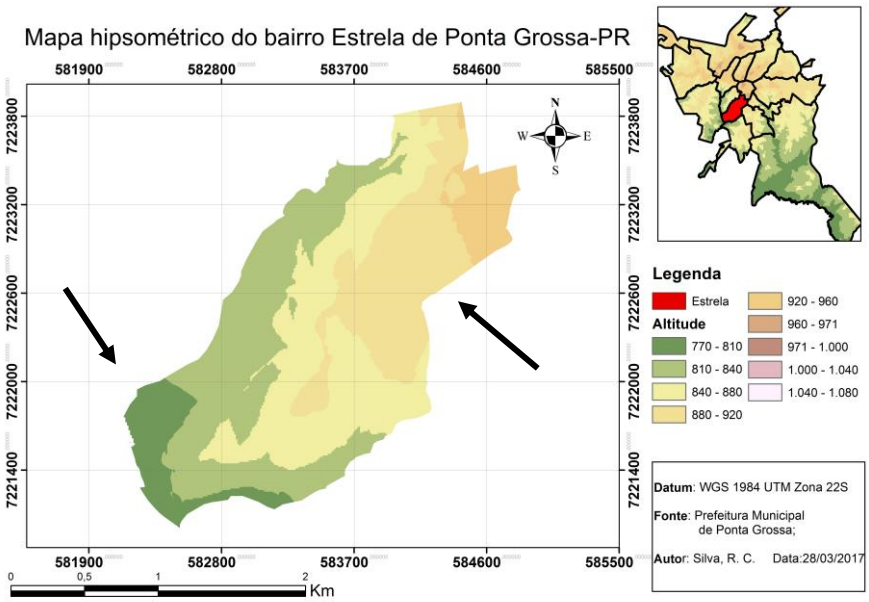
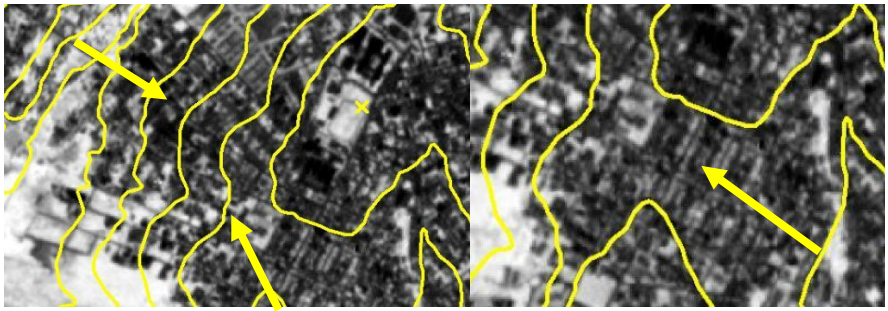



Figura 2 – Mapa hipsométrico do bairro Estrela de Ponta Grossa -PR



Figuras 3a e 3b – Curvas de nível influenciando na construção das quadras

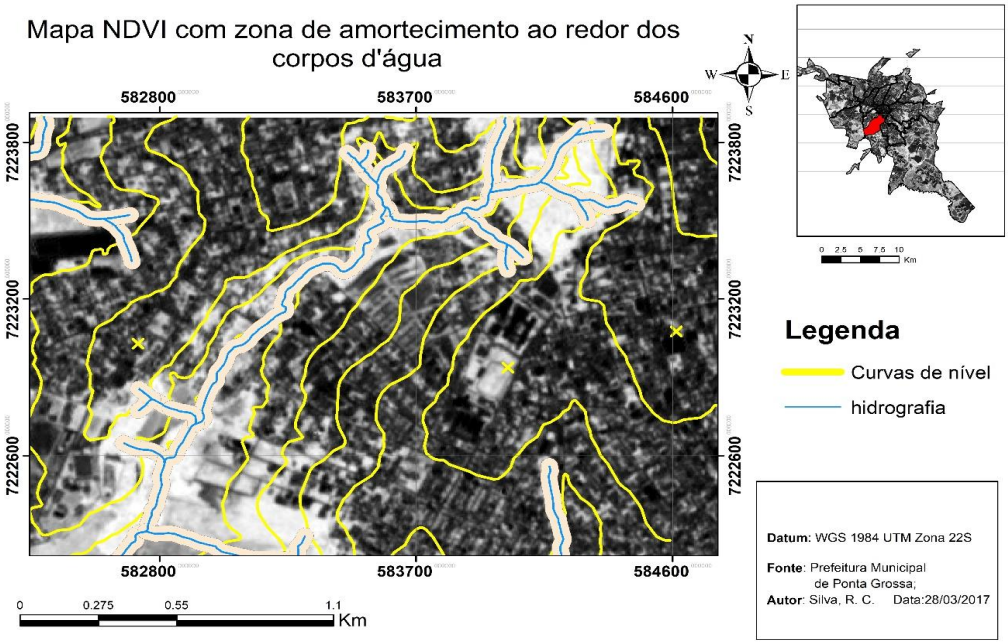



Figura 4 – Mapa NDVI com zona de amortecimento ao redor dos corpos d'água

Não somente a formação de quadras é influenciada pelas curvas de nivel, como também os leitos dos rios, na Figura 4 é possivel notar como o percurso é desenvolvido em relação a declividade apresentada no local.
Por meio da sobreposição dos vetores lineares, pode ser analisar que a vegetação local, indicada pelos valores positivos do NDVI que vão de 0 a 0,76319 encontrando-se na zona de amortecimento ao redor da rede de drenagem local.

**Conclusões**

Logo, foi possível análise sobre a questão morfológica da cidade de Ponta Grossa. É a partir do território existente e da sua topografia que se desenha ou constrói a cidade (LAMAS 1989). Baseado nessa frase, os dados obtidos na pesquisa afirmam a expressão dita por Lamas, já que a metodologia conseguiu comprovar, que a influência do relevo verificada mediante as curvas de nivel, o mapa hipsométrico e a rede de drenagem. A formação dos quarteirões são evidenciadas pelas curvas de nível devido ao fato que as vias, que o contornam, são produtos do estudo topográfico local, para que haja melhor engajamento no tráfego e menor custo de produção, assim utiliza-se traçados que seguem a declividade local.
Mesmo tendo foco apenas no bairro Estrela, foi possível verificar a morfológia local, detectando formas básicas do pensamento de formação deste bairro pois suas delimitações são baseadas no relevo acidentado. Com os resultados obtidos é possível observar a justaposição de dois planos, traçado irregular e radial mista, com caracteristicas como formas tortuosas das vias baseado pelo traçado irregular e a modelagem correspondente as curvas de nível do traçado radial misto(GEIPOT, 2001).

**Agradecimentos**

A minha orientadora Selma Regina Ribeiro, por ter paciência, pelo suporte e pelos ensinamentos passados e ao CNPq por conceder auxilio provindo da bolsa.

**Referências**

ALBUQUERQUE, M. P. & ALBUQUERQUE, **M. P.Proceessamento de imagens: métodos e análises**. Rio de Janeiro, Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas – CBPF/MCT, 2008
FREITAS, Eduardo de. **"A relação entre hidrografia, clima e relevo ";** *Brasil Escola*. Disponível em <http://brasilescola.uol.com.br/geografia/a-relacao-entre-hidrografia-clima-relevo.htm>. Acesso em 18 de agosto de 2017.
GEIPOT, **Geometria Viária** – Projeto de Interseções, 2001
INFORMAÇÕES SOBRE O SATÉLITE RAPIDEYE. Disponível em: <http://www.geopx.com.br/produtos/12/rapideye>. Acesso em : 07/08/2017
JÚNIOR, J. L. Et al, **Planejamento ecológico de fundos de vale na área urbana de Ponta Grossa** – Paraná, Ed. Da Universaidade Estadual de Ponta Grossa. Disponível em: <http://www.bvsde.paho.org/bvsacd/abes97/plan.pdf>. Acesso em: 18/08/2017
LAMAS, J. M. R. G., **Morfologia Urbana e desenho da cidade. Lisboa**, 4ª Ed, 1989.
MORAES, E. C**, Sensoriamento remoto**. Rio de Janeiro, Ed. Da Universidade Federal Fluminense, 2008.