



ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DO CRESCIMENTO DA MANCHA POPULACIONAL URBANA DO MUNICÍPIO DE SERRA - ES

NETO, Francisco Barbosa da Silva

INGLEZ, Ítalo Severo Sans

DALLAPICOLA, Maionny Soares Queiza

SILVA, Maria Célia Correa da

RESUMO

A cidade de Serra, de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) encontra-se em segundo lugar no ranking das cidades com o maior número de habitantes no estado do Espírito Santo. Desde a década de 1980, com a chegada de grandes empresas para o Estado e uma melhoria na infraestrutura, houve um rápido crescimento, fazendo com que a população serrana aumentasse quatro vezes, passando de 82.581 habitantes em 1980 para 409.267 habitantes em 2010. Devido a este fenômeno, é necessário demonstrar por meio de tabelas, gráficos e mapas, elaborados no ArcGIS, em progressão temporal e espacial da população desta cidade. Mapas gerados pelo satélite Landsat, em datas diferentes, vão trazer uma maior clareza para o entendimento e a percepção desse crescimento. As tabelas e planilhas feitas no Excel são utilizadas como suporte para uma boa compreensão dos mapas, deixando a interpretação mais fácil. Através dessa melhor compreensão do crescimento da população da Serra podemos discutir métodos, contribuindo para a expansão não ocorra, a ocupação de lugares irregulares e arriscado e pode tomar medidas preventivas e corretivas para evitar problemas futuros.

Palavras-Chave: O crescimento populacional, a expansão urbana, satélite Landsat e Cidade de Serra.

ABSTRACT

The city of Serra, according to the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE), ranks second in the ranking of cities with the largest number of inhabitants in the state of Espírito Santo. From the 1980, with the arrival of large companies to the state and an improvement in infrastructure, there was a rapid growth, causing the highland population increased four-fold, from going from 82,581 inhabitants in 1980 to 409,267 inhabitants in 2010. Due to this phenomenon, it is necessary to demonstrate through ArcGIS maps and tables produced in the temporal and spatial growth of the population of this city. Maps generated by the Landsat satellite, on different dates, will bring greater clarity to the understanding and perception of this growth. Giving these base maps, spreadsheets and tables made in Excel, serving as support for a good understanding of maps, and that it can be interpreted more easily. Through this better understanding of the



population growth of the Serra, we can discuss methods, thus contributing to sprawl does not occur, the occupation of places irregular and risky and can take preventive and corrective measures to avoid future problems.

Keywords: Population growth, urban expansion, Landsat Satellite and City of Serra.

1. INTRODUÇÃO

Localizado no Estado do Espírito Santo, e fazendo parte da Região Metropolitana da Grande Vitória (RMGV), o município de Serra (figura 1) foi criado no ano de 1883, sendo desmembrado do município de Vitória através da resolução do Conselho de Governo de 2 de abril de 1833 e instalado em 19 de agosto deste mesmo ano.

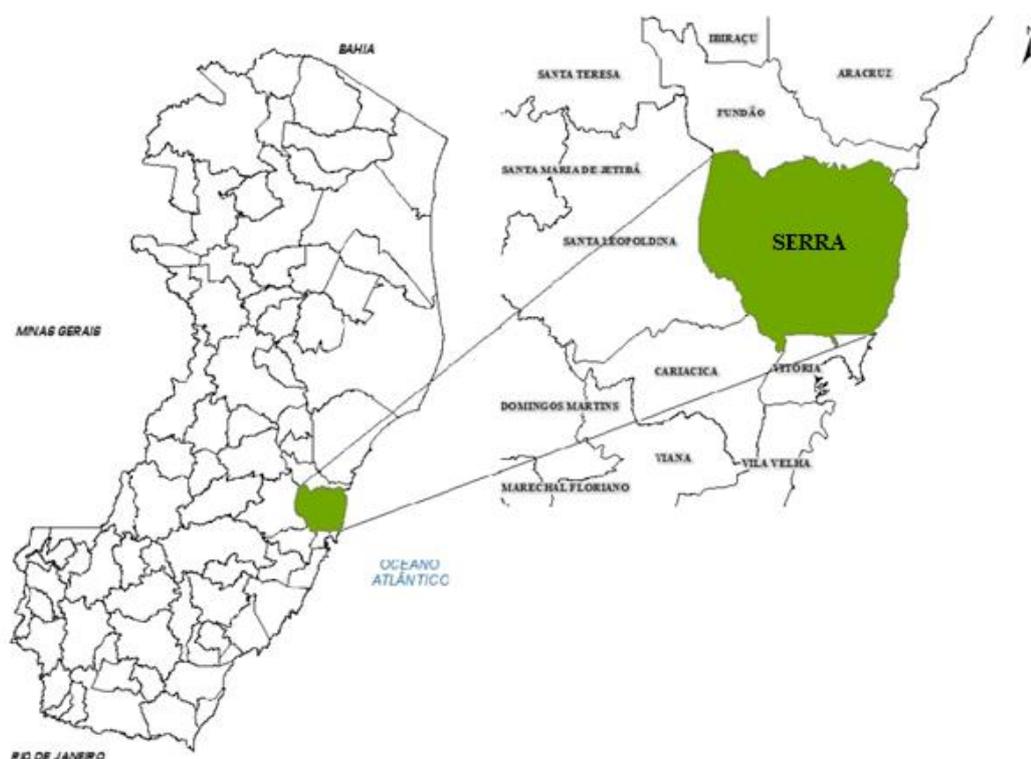


Figura 1. Localização do município de Serra – ES.

O município possui uma área territorial de 551 km² e com uma densidade demográfica de 739 habitantes por Km². Conforme o Decreto-Lei nº 15.177/1943 a Serra passa a ser formada por 5 Distritos: Calogi, Carapina, Nova Almeida, Queimado e Serra (figura 2).

O município de Serra tem apresentado, ao longo dos anos, um crescimento populacional considerável, passando de 82.581 habitantes em 1980 (IBGE 1980) para



Contudo, no dia 3 de julho de 2012, foi assinado pela Prefeitura Municipal de Vitória, através do prefeito da época, João Cozer, e pela Prefeitura Municipal de Serra, através do prefeito na ocasião, Sérgio Vidigal, um protocolo de intenções que define os limites territoriais entre esses dois municípios. Neste acordo, 8.626 moradores de Hélio Ferraz, Bairro de Fátima e Carapina I, passam a pertencer a Serra. Com esse acréscimo, a Serra passará a ser o município mais populoso do Espírito Santo, com uma população estimada de 417.893 habitantes.

Este crescimento populacional na Serra foi intensificado nas décadas de 1960 e 1970, devido à chegada de indústrias que se situaram em seu território, como por exemplo, a Companhia Siderúrgica Tubarão (CST), hoje Arcelor Mittal e a Companhia Vale do Rio Doce, atualmente Vale. O aumento populacional neste município também foi influenciado pela criação do Centro Industrial de Vitória I (CIVIT I), pela construção do porto de Tubarão e até mesmo pela implantação da Aracruz Celulose, hoje Fibria, localizada no município de Aracruz.

Os fatores como o aumento da infraestrutura do município, onde foram construídas escolas, áreas de lazer, hospitais, shopping Centers, fortalecimento do comércio varejista, como é o caso do bairro Parque Residencial Laranjeiras, a vinda de Bancos, de firmas de diversos portes, onde estas são prestadoras de serviço de empresas como Vale, Arcelor Mittal, CESAN, a implantação de um novo centro industrial (CIVIT II), a criação dos terminais de ônibus de Carapina, Laranjeiras e Jacaraípe, ampliação da BR 101 e da ES 010, tendo em vista que estas vias sempre colaboraram para crescimento populacional e desenvolvimento da Serra, desde a década de 1950, investimento e ampliação da orla são responsáveis pelo contínuo aumento de indivíduos que procuram residir nesta cidade.

Devido a esse grande crescimento populacional urbano no município de Serra e a maior facilidade de se adquirir um imóvel, causado pelo aumento do poder de compra e também pelas facilidades dadas pelo Governo Federal, dando mais acesso as pessoas para adquirirem a casa própria, utilizando planos de financiamento, como é o caso do Minha Casa Minha Vida, oferecido pela CAIXA Econômica Federal, diversos empreendimentos vêm sendo construídos, a fim de atender essa crescente demanda por moradias.

Além disso, esses novos empreendimentos vêm mudando aos poucos o formato característico das construções dos imóveis presentes no município, haja vista que uma



parte considerável dessas novas construções são prédios, gerando assim, uma verticalização do município em questão.

Para o estudo do crescimento da mancha urbana, a pesquisa utilizou-se de técnicas do sensoriamento remoto e sistemas de informações geográficas (SIG). Segundo Rudorff (s.d.), o Sensoriamento remoto é uma ciência aplicada que se refere à obtenção de imagens à distância, ou seja, sem precisar tocar no objeto sobre a superfície da terra.

Estas imagens são adquiridas através de mecanismos chamados de sensores remotos. Esses sensores são fixados em aeronaves ou de satélites de sensoriamento remoto, também chamados satélites de observação da Terra. São exemplos de satélites de sensoriamento remoto o Landsat/TM, o Ikonos e o Quickbird.

Ainda de acordo com Rudorff (s.d.), as imagens geradas por estes sensores são tratadas através dos SIG's, onde estes são ferramentas baseadas em sistemas computacionais, usados para armazenar, manipular, analisar, recuperar, modelar e visualizar informações geográficas. Um exemplo dessas ferramentas é o ArcGis 10.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

2.1 Materiais

Foi realizado um levantamento histórico e estatístico do crescimento populacional urbano do município de Serra através de centros de referencia no assunto, como por exemplo, o site do IBGE, Instituto Jones dos Santos Neves (IJSN), e também em sites que contam a história deste município, como é o caso do site da Prefeitura Municipal de Serra (PMS).

Também foram adquiridas gratuitamente através do site do Instituto Nacional de Pesquisas Nacionais (INPE) imagens do satélite Landsat TM5 215/074 – órbita/ponto e dados vetoriais da divisão política do município de Serra. Utilizou-se duas imagens do satélite Landsat TM 5, órbita/ponto 215/074 referente aos anos de 1991, 2000 e 2011, seguindo os censos realizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

O programa ArcGIS 10 foi utilizado para se fazer o georreferenciamento, a classificação, a legenda, a vetorização dos mapas e o cálculo da extensão da área urbana, onde estes foram utilizados para a análise do crescimento da mancha urbana do município de Serra.



Além disso, houve o uso do Excel, programa da Microsoft, para a elaboração de gráficos e também para um melhor entendimento dos dados quantitativos retirados do site do IBGE.

2.2 Métodos

A metodologia foi dividida em três partes. A primeira parte foi à procura dos dados históricos e estatísticos do crescimento populacional do município de Serra. Através desta pesquisa obtivemos base para todos os outros processos metodológicos, a fim de realizar este artigo. Esses dados históricos e estatísticos foram encontrados nos sites do IBGE, da PMS e do IJSN. Através do site do INPE, foram adquiridas imagens para que pudéssemos tratá-las e, por meio destes, mostrarmos as manchas populacionais presente no município estudado.

Etapa 1 (um) – Pré-processamento das imagens de satélite (georreferenciamento). Esse procedimento foi realizado através da Base Cartográfica de limites Municipais do GEOBASES, onde a partir do ponto 373766,941277 / 7792344,465443 ao norte da Serra foram referenciadas as duas imagens, nas Coordenadas UTM / Datum WGS-84 - Fuso 24 S.

Etapa 2 (dois) – Extração de informações (classificação supervisionada automática e interpretação de imagens de satélite).

Para a extração das informações das imagens de satélite, foram utilizadas duas técnicas complementares. No primeiro momento realizou-se a composição das bandas 3,4 e 5, com a imagem composta criou-se a máscara com apenas o limite da Serra. No segundo momento o processamento principal ficou por conta da classificação supervisionada por região (Crosta, 1994; Lillesand et al., 2004), que teve como objetivo principal a extração das manchas urbanas das imagens de 1991, 2000 e 2011. Esta classificação gerou uma máscara com a delimitação das áreas urbanas, pasto, água, vegetação e cultura agrícola para aqueles anos.

Em seguida, essa máscara foi transformada em um arquivo shapefile com polígonos destas caracterizações, e posteriormente forma gerados os mapas, destacando apenas as regiões caracterizadas como urbana de onde foram calculadas as áreas de modo que, é possível perceber o crescimento da área urbana do Município, conforme figuras 3, 4, 5.

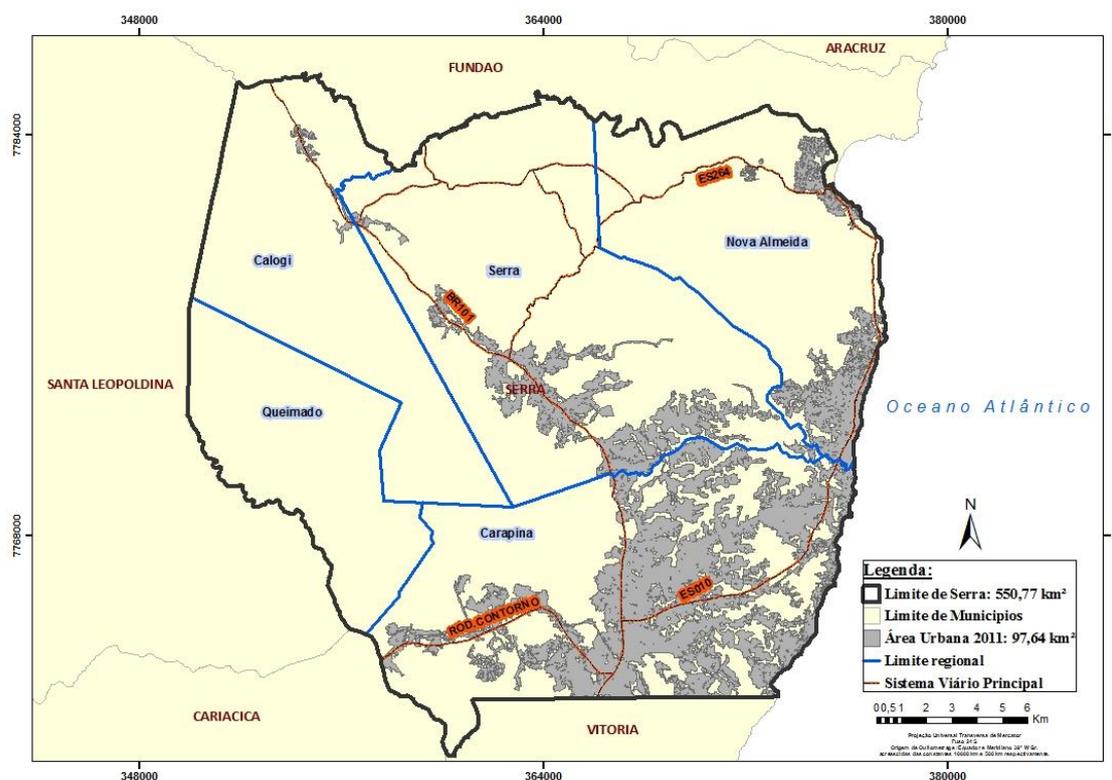


Figura 5. Classificação de 2011 - área urbana em destaque em vermelho – ES.

No mapa referente ao ano de 1991, a área urbana era de 128,82Km². No mapa referente ao ano de 2000, a área urbana era de 130,25. Já no mapa referente a 2011, a área urbana teve um aumento considerável, passando para 137,48 km².

Etapa 3 (três) - Confecção do gráfico e da tabela no Microsoft Excel, utilizando a base de dados retirada do site do IBGE, facilitando a interpretação dos mapas de manchas urbanas da Serra.

3. RESULTADOS

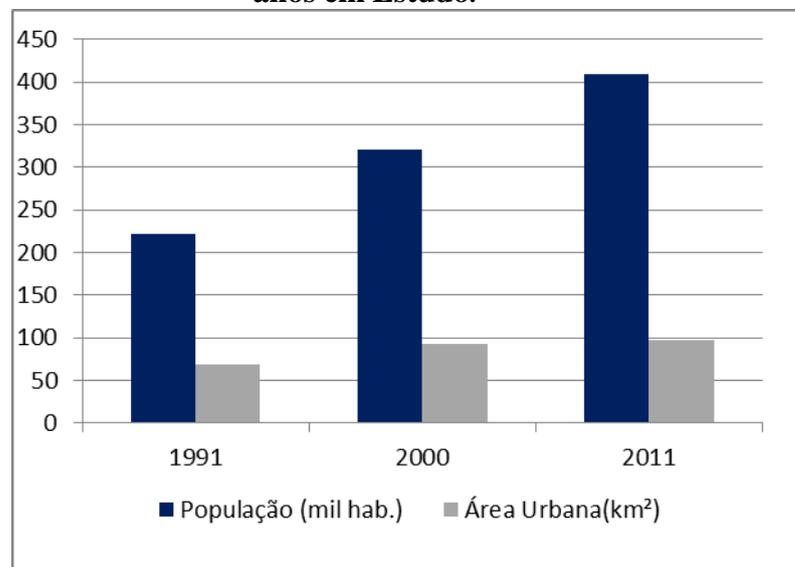
Através do processamento dos dados dos 3 mapas anuais representativos da área urbana do município de Serra, foi possível a quantificação da expansão urbana ocorrida no período do estudo, apresentado na Tabela 1, onde pode-se observar que a expansão urbana foi maior no período de 2000 a 2011.



Tabela 1 – Evolução populacional e Expansão da Urbana do município da Serra nos anos de 1991, 2000 e 2011.

Ano	População (mil hab.)	Área Urbana (km ²)	Expansão Urbana (km ²)
1991	221,51	69,06	-
2000	321,18	93,15	24,08
2011	409,267	97,64	4,5

Gráfico 1 – População Residente e área urbana do Município da Serra nos anos em Estudo.



O crescimento observado na mancha urbana do Município da Serra está correlacionado diretamente com o crescimento populacional ($\rho = 0,94$), e este crescimento na mancha urbana é explicado pelo fato do município estar localizado próximo a capital do Estado e por apresentar uma grande quantidade de áreas disponíveis para a expansão do mercado imobiliário a um baixo custo dos terrenos, A expansão devido ao mercado imobiliário é claramente vista nos mapas nas regiões de Carapina e Nova Almeida as margens da Rodovia ES-010.

Outro motivo que impactou significativamente na expansão da mancha urbana do município foi a forte ocupação industrial que, devido à instalação de muitas empresas de diversos segmentos e portes, aumentou a abertura de vagas no mercado de trabalho, provocando um movimento migratório oriundo de municípios da RMGV bem como de outras localidades de dentro e fora do ES para o município de Serra.



A região de Nova Almeida apresenta característica comum a de todo o território brasileiro, e que também pode ser observado nos mapas produzidos, que é o adensamento populacional mais próximo ao litoral. Além da contribuição da Rodovia ES 010 para a ocorrência desse fato como já foi dito, as construtoras veem na ocupação do litoral um bom negócio, já que empreendimentos perto da praia são mais valorizados.

Podemos observar também uma nova característica do município da Serra em relação às construções dos imóveis. Se compararmos o aumento da população e o aumento da área urbana, percebemos que há diferença entre os dois. Isso é causado pela recente verticalização do município, aonde este fenômeno já vem sendo uma tendência na cidade de Vitória, capital do Estado do Espírito Santo, no qual bairros como Jardim Camburi e Jardim da Penha têm passado, ao logo desses anos, por uma considerável verticalização de seu território.

4. CONCLUSÃO

Depois da realização desse artigo, observamos que através do monitoramento desses fenômenos de crescimento da população e da área urbana das cidades, pode-se evitar um crescimento desordenado, como ocorre em muitos lugares do Brasil, onde esse crescimento desordenado possibilita a construção de imóveis em áreas de risco (Morros, encostas, beiras de rios), em locais irregulares, como por exemplo, os diversos loteamentos que surgem em áreas de proteção ambiental (APP);

Esse controle do crescimento populacional e do aumento da área urbana é importante também, pois através dessa fiscalização, o País, Estado ou município podem ter uma maior clareza na hora de fazer investimentos de infraestrutura (construções de escolas, hospitais, vias de transporte, etc.).

O sensoriamento Remoto é uma ferramenta eficaz para análise temporal. No caso do crescimento populacional urbano do município de Serra, foi possível visualizar o crescimento da mancha urbana, o aumento da população e calcular o tamanho da área urbana em diferentes anos (1980, 1991, 2000 e 2010/11).



5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **IBGE Cidades@**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>> Acesso em: 08 abr. 2013.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 1991**. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20-%20RJ/CD1991/CD_1991_resultados%20preliminares.pdf> Acesso em: 08 abr. 2013.

BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico, 2000 e 2010**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#populacao> Acesso em: 08 abr. 2013.

BRITO; Gustavo Henrique Mendes. **Classificação Supervisionada (ArcGis)**. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAABuZoAF/classificacao-supervisionada-arcgis>> Acesso em: 16 abr. 2013.

ESPÍRITO SANTO. Instituto Jones dos Santos Neves. **Limites Administrativos - Serra**. Disponível em: <http://www.ijsn.es.gov.br/Sitio/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=109> Acesso em: 08 abr. 2013.

ESPÍRITO SANTO. Prefeitura Municipal de Serra. **Serra e Vitória Assinam Protocolo Sobre Limites**. SEDUR - Secretaria de Desenvolvimento Urbano. SERRA: 2012. Disponível em: <<http://www.serra.es.gov.br/coordenadoria-de-comunicacao-social/2012/07/serra-e-vitoria-assinam-protocolo-sobre-limites>> Acesso em: 08 abr. 2013.

RUDORFF; Bernardo. **Produtos de Sensoriamento Remoto**. Disponível em: <<http://www.inpe.br/unidades/cep/atividadescep/educasere/apostila.htm>> Acesso em: 11 abr. 2013.