

## O USO DAS IMAGENS DE SENSORIAMENTO REMOTO COMO AUXILIO PARA PLANEJAMENTO DAS ÁREAS URBANAS: MUNICIPIO DE GARANHUNS-PE

**Samuel Othon de Souza Costa<sup>1</sup>**

**Elayne Mirele Sabino de França<sup>2</sup>**

**Daniel Dantas Moreira Gomes<sup>3</sup>**

**RESUMO:** O presente trabalho traz uma noção de como as Geotecnologias podem auxiliar no planejamento da área urbana, tendo como objeto de estudo o município de Garanhuns, no interior de Pernambuco. Tendo perspectivas da falta de recursos para planejar, orientar e organizar o desenvolvimento urbanístico, o advento do sensoriamento remoto tem como um dos princípios, facilidade e rapidez de obtenção de dados e imagens para o gerenciamento das cidades, buscando assim uma série de informações para serem tratadas e analisadas para a obtenção de conclusões significativas de se chegar a resultados aproximados da realidade, para solução de problemas e fazer projeções da área urbana das cidades. No seguinte trabalho foram utilizados dados em endereços eletrônicos credenciados em que foram adquiridas as imagens de satélite disponíveis, que foram tratados com o software ARCGIS, com o intuito de melhorar a visualização e representação das imagens. Com a obtenção deste tipo de material do município de

<sup>1</sup> Estudante do Curso de Licenciatura de Geografia pela UPE, Campus Garanhuns. samuk\_othon20@hotmail.com

<sup>2</sup> Estudante do Curso de Licenciatura de Geografia pela UPE, Campus Garanhuns. elaynemirelle@hotmail.com

<sup>3</sup> Professor Assistente da UPE, Campus Garanhuns. Doutorando em Geologia pela UFC, daniel.gomes@upe

Garanhuns e utilização na composição deste trabalho das informações obtidas no Plano Diretor da cidade, pode-se assim ter uma melhor compreensão da área urbana, avaliar os processos de desenvolvimento e caracterizar as potencialidades e limitações, para que estes dados possam servir de base nas tomadas de decisão e contribuir para um melhoramento na organização e gestão do espaço da cidade.

**Palavras-chave:** Sensoriamento Remoto, Projeto Urbano e Cidade.

## 1 INTRODUÇÃO

O processo de urbanização vem se intensificando há algum tempo no Brasil, e o Nordeste não foge desta realidade, as cidades nordestinas cresceram de forma desordenada, vestígios do período histórico colonial, hoje sofrem com algumas mazelas como: falta de saneamento básico – redes de esgoto, água potável, coleta de lixo -, na distribuição de energia entre outros.

A falta de planejamento adequado está aliada a um desconhecimento total das potencialidades e limitações que o seu lugar possui, sendo assim uma forma de auxílio para resolver a falta desse conhecimento é a utilização das Geotecnologias, essas ferramentas podem nós possibilitar análises, integração, consultas e interpretações de dados, para que se possam mapear as cidades, permitido assim gerar uma gama de informações que podem contribuir para canalização de certos problemas de infraestrutura.

Segundo Hubner e Oliveira (2008), a geração, utilização e publicação de informações georreferenciadas (geoinformação) tem sido importante para diversas atividades humanas, pois a análise espacial de fenômenos geográficos é uma forte aliada nas ações de planejamento, gestão e superação de problemas. Albuquerque et al. (2012) ressalta que estudantes e gestores possam tomar conhecimento e decisões seguras a partir de uma geoinformação, é necessário que eles tenham qualidade e facilidade de acesso, como também de que os dados georreferenciados sejam confiáveis.

Fica evidente que tendo resultados satisfatórios de imagens tratadas e constituindo um banco de dados de informações, pode ser feito um planejamento, monitoramento e

um gerenciamento da cidade, assim proporcionando incentivar as cidades a fazerem estudos sobre seus lugares e a constituição de um Plano diretor, que tem o objetivo de informar e orientar as ações entre o homem e a natureza na cidade.

Para Medeiros et al. (2012) a integralização e espacialização dos dados um valioso instrumento de gestão pública, tem-se constatado que o uso do geoprocessamento pode subsidiar o ordenamento territorial através de alternativas pertinentes e efetivas para os municípios, dessa forma, o gestor público necessita conhecer geograficamente o seu território de atuação para má administração eficiente, tendo em vista que os problemas a serem resolvidos possuem uma localização determinada.

Tendo como objeto de estudo o município de Garanhuns, no interior do estado de Pernambuco, ao se realizar um prévio mapeamento cadastral das vias públicas da cidade.

## 2 DESENVOLVIMENTO

A organização do espaço sempre foi uma das prioridades para as pessoas que se propõem a viver em grupos com objetivos e normas comuns (SANTOS, 2004), desta forma pesquisadores e a sociedade vigente possam se utilizar deste conhecimento da organização, como subsidio de melhor compreender e organizar o espaço utilizado do seguimento das geotecnologias.

No caso em particular do sensoriamento remoto, com diria (FLOREZANO, 2008) ele vai dá possibilidade de obter dados sobre a superfície terrestre por meio de imagens, que são adquiridas pela energia emitida do terreno ou objeto, estando disponíveis para utilização de um conjunto rico de dados e informações que podem contribuir e auxiliar atividades distintas, seja acadêmica ou questões para gerenciando unidades políticos administrativas em distintas escalas, uma ferramenta de grande apoio e facilitadora do estudos e representatividade do espaço geográfico.

Com os equipamentos que estão acoplados em uma base orbital, aérea ou terrestre, os dados conseguidos pela emissão da energia dos objetos nos apresentam uma representação da realidade captada com uma foto e dependendo da sua resolução e

escala evidência o arranjo que a cidade apresenta através da visualização e interpretação das paisagens.

Ao se falar em áreas urbanas e as implicações que sua expansão podem provocar no ambiente das cidades, também não se pode deixar falar este desenvolvimento resulta na qualidade de vida da população que influencia e é influenciada. Eis a necessidade de refletir sobre ações que estão sendo implementadas pelo homem no espaço.

Já que para tanto, a aglomeração de população é um fator preponderante para qualquer cidade, assim transformando a paisagem da região. A vinda da população vem inicialmente pelos recursos naturais que a localidade oferece, e assim acarretando uma grande quantidade de criações de emprego e condições de vida favorável.

Mas se não houver um planejamento eficiente para ter o controle da quantidade de pessoas que vem se instalar na cidade, sem organização, a cidade pode enfrentar algumas mazelas que vem contribuindo para a formação de favelas, doenças entre outros.

O gestor público depende do conhecimento geográfico de seu município para uma administração eficiente, afinal, as ações de gestão acontecem em lugares específicos, os problemas a serem resolvidos possuem uma determinada localização e o conhecimento do território possibilita um maior número de acertos na tomada de decisão (MEDEIROS, 2004).

Para tanto, o gerenciamento de Municípios com uma população maior que vinte e mil é obrigatório pela legislação brasileira ter um Plano Diretor (BRASIL, 2001), um instrumento da política urbana e ambiental, que traz informações, conselhos e objetivos, para uma melhor organização e gestão do município.

O Plano Diretor tem o objetivo de fornecer orientações para ações que ocorram no município dentre as quais podem ser observadas atuações podem ser construções, reformas, trabalhos na infraestrutura da cidade, entre outros. Estas são, ações que dizem respeito as formas com que o município se desenvolve ordenadamente, portanto deve-se ter de posse estas indicações para que promoção seja de modo orientado e coerente com a realidade expressa.

No estudo em proposição coloca-se como objeto para tal ação o município de Garanhuns, existe atualmente um Plano Diretor Participativo (GARANHUNS, 2008), que se baseia em quatro princípios básicos, são eles: Função Regional do Município, Sustentabilidade do Território, Função social da propriedade urbana e uma Gestão Participativa, como caminho para realização de seus objetivos.

Em outras palavras tem o objetivo de orientar o desenvolvimento com o apoio e a participação da sociedade, em forma de comissões como o CODEMA (Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente).

Mas, é de pensar a melhor forma para que este gerenciamento municipal, indica-se como necessário se obter informações que deem suporte para trabalhos na infraestrutura e no planejamento para os projetos observando o tempo de duração e as implicações que irão sofrer no futuro. Assim sendo o sensoriamento remoto oferece estas informações de forma satisfatória para obtenção de resultados que podem ser aplicados a realidade.

Conforme o Plano Diretor Participativo do município de Garanhuns (GARANHUNS, 2008), o artigo 24<sup>o</sup>, parágrafo II diz:

Instituir mecanismos de gestão e controle urbano e ambiental, compreendendo:  
a) implementar um Sistema de Informações Urbanas e Ambientais, integrado ao Sistema Municipal de Informações para o Planejamento e orientado para a construção de um cadastro multifinalitário, com o propósito de:  
1. atualizar os bancos de dados e a cartografia municipal;  
2. integrar os bancos de dados e sistemas de informação entre secretarias;  
3. criar um sistema de interface de usuários para propiciar o acesso amplo e irrestrito da população às informações. (p.13)

Portanto, o município pela que fala sua legislação tem a preocupação com estudos e bancos de dados característicos para o gerenciamento urbano e ambiental de sua área de abrangência. E que já estipula uma atualização cartográfica e formação de banco dados que podem ser feitos a partir do sensoriamento remoto e SIG, com dados e imagens tratadas e analisadas, assim podendo a exemplo montar um mapa cadastral e constituir um sistema integrado para organizar espacialmente com rapidez os resultados obtidos.

Encontra-se neste momento uma necessidade de buscar alternativas em estudos e ciências das áreas tecnológicas como o geoprocessamento para a aquisição e tratamento dos dados, base do sensoriamento remoto e SIGs.

Considerando a interação que acontece entre os diferentes componentes dos ambientais urbanos, a cidade de Garanhuns demonstra uma evolução socioeconômica acentuada das demais áreas da região, que a coloca em um patamar diferenciado, sente-se pois a necessidade de se planejar adequadamente os elementos que fazem parte da paisagem e imposição do papel que a mesma tem em sua região. O Plano Diretor Participativo traz no Artigo 4º o seguinte comentário em menção ao caráter de destaque da cidade em estudo:

O Princípio da Função Regional do Município de Garanhuns é referência norteadora para o Plano Diretor, reconhecendo-se o Município como marco referencial de liderança no contexto do desenvolvimento regional e o relevante papel que desempenha nesse espaço geográfico (GARANHUNS, 2008, pag. 1).

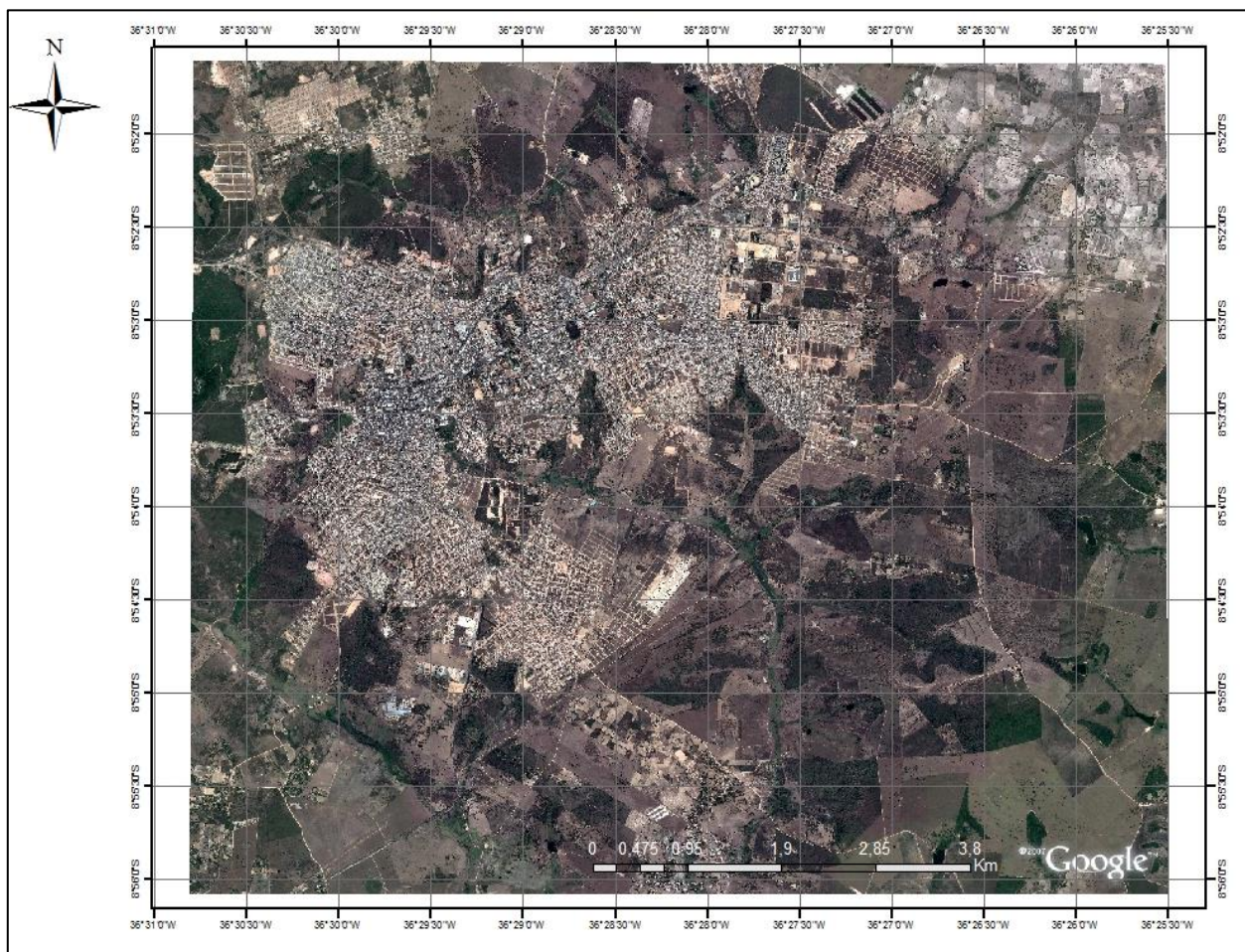
Levando em consideração a função regional do Município de Garanhuns, tem que ser levado em questão que é uma cidade com um bom potencial de desenvolvimento para a região, devido sua localização geográfica que em muitos casos é bastante estratégica quando faz um eixo de ligação entre a região metropolitana – desenvolvida em consideração as outras – e o Sertão Pernambucano e também alguns Estados a partir da BR 423, sendo então, uma referência em prestação de serviços e produtos.

Isso implicaria na necessidade de agilidade de informações, para serem aplicadas na organização da cidade, pois a velocidade de crescimento pode trazer consigo problemas de infraestrutura para a cidade e outras.

Uma das dificuldades que podem ser observadas em campo ou pelo arcabouço das tecnologias, mais precisamente o sensoriamento remoto, a evolução da malha urbana municipal, que tem extrapolado o limites que dizem respeito as mediações de sua área.

Esta implicação pode gerar muito desconforto e até mesmo disputas políticas e entre a população sobre o domínio e poder do território, na cobrança de impostos como

IPTU, na identidade da estrutura (casa, prédio, condomínio) em fazer parte de um lugar e outros impasses que podem vir acontecer, assim tendo o controle de crescimento da cidade, contribuindo para a organização da cidade. E pode ser visto na figura 1, uma imagem de satélite da área urbana de Garanhuns.

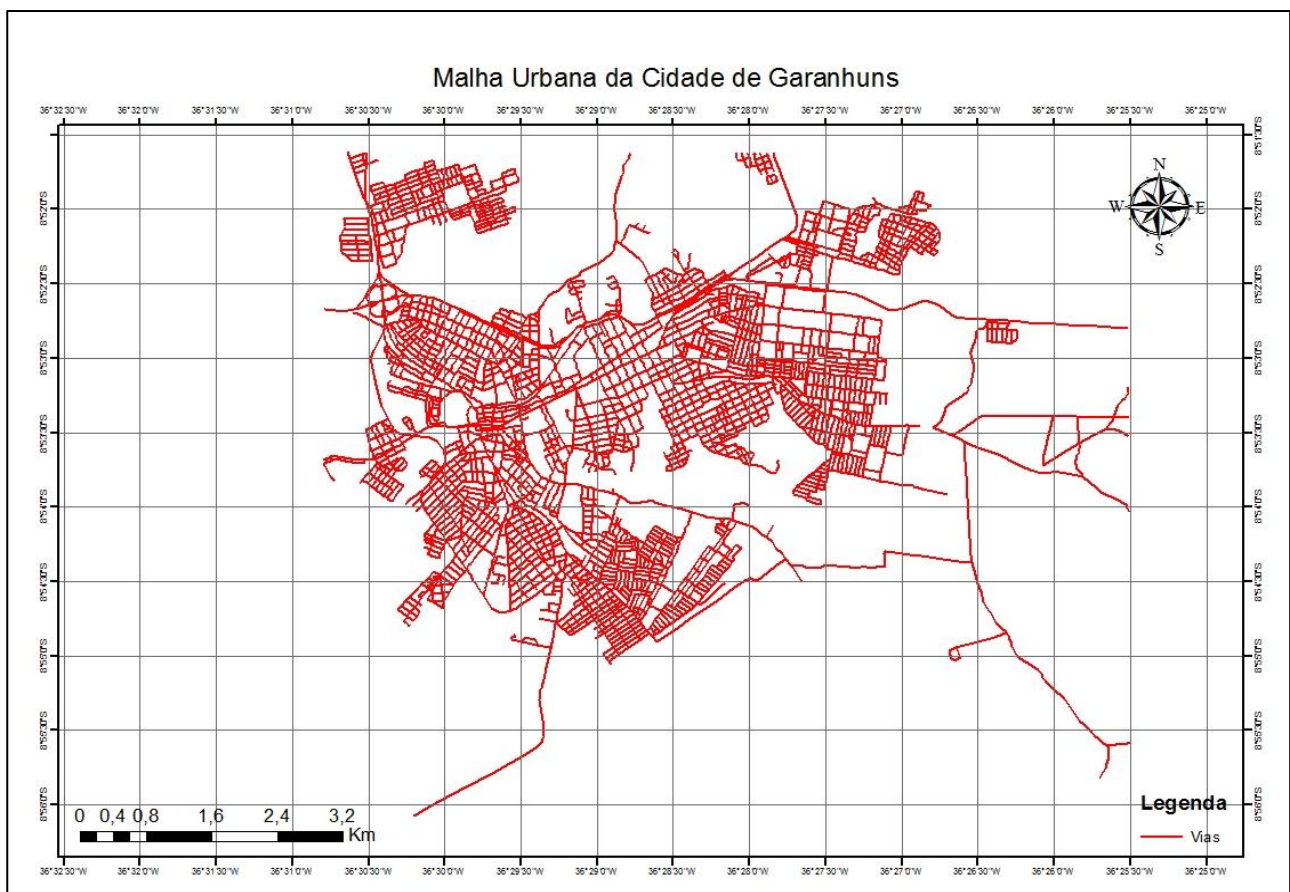


**Figura 1** - Imagem de satélite da área urbana de Garanhuns / PE, 2013. **Fonte:** Google Earth.

A cidade de Garanhuns já tem como estratégia manter sua posição e aumentar suas pretensões no âmbito do desenvolvimento, e a busca por interpretações do seu espaço, quanto a seus limites, potencialidades e limitações. A cidade já tem em si o fenômeno de conurbação, ou seja, quando se aproxima e estão lado a lado em seus limites territoriais

com outro município. Diante disso é preciso saber suas características de organização das vias que pertencem ao município.

Pode-se identificar também as abrangências da área urbana do município de Garanhuns a partir da caracterização das ruas da cidade. Como mostra a figura 2. Elas tem papel de auxílio para a localização, assim projetando planejamentos de infraestrutura, sabendo por onde a cidade pode se desenvolver de modo organizado e estratégico.



**Figura 2** - Mapa do desenho das vias públicas de Garanhuns / PE. **Fonte:** Desenvolvido pelos autores.

As linhas traçadas na figura 2, representam as ruas da cidade de Garanhuns e que foram feitos a partir da obtenção de imagem de sensoriamento remoto, tratada no SIG ARCGIS, para ter uma melhor qualidade e referência da imagem em questão,



posteriormente foi realizada uma edição para o desenho em escala de 1:2000, das vias públicas.

Logo após da realização do desenho, ainda com a utilização do ARCGIS, foi realizado a construção do mapa, com os cinco elementos necessários, que são: título, legenda, escala, coordenadas geográficas e o norte. Após a conclusão do mapa, ela foi salva em formato de JPEG.

Como mostrado nas imagens, pode-se notar algumas características da cidade de Garanhuns. Com certos tipos de informações cabe ao gestor utilizar percepções de controle em que áreas pode-se criar expectativas de desenvolvimento. Assim, como já foi dito a agilidade e praticidade das informações de sensoriamento remoto podendo auxiliar o gerenciamento da cidade.

Desta forma são utilizadas as ferramentas das geotecnologias, como auxílio a estudos do espaço geográfico, aproveitando os dados, as informações para obter novas percepções da paisagem, para se ter ideia de que pode-se ou não fazer modificações de áreas estudadas.

E em Garanhuns por estar localizada em cima do planalto da Borborema, possuindo uma topografia com uma certa quantidade de morros, que por sua vez alguns deles estão completamente urbanizados, outros já estão sendo demarcados para serem construídas moradias.

Tendo uma topografia variada, é preciso também ter noções das áreas que serão construídas as moradias, pois a cidade de Garanhuns sofre com alguns processos de intemperismo e erosão, já que é bem perceptivo algumas voçorocas na região. Portando há riscos de construir ou avançar deliberadamente áreas para habitação em algumas localidades do zona urbana de Garanhuns.

## CONCLUSÃO

Com a crescente demanda de informações do século XXI, tornou-se mais importante saber como aplicar tais dados no campo prático. E em Geografia, as técnicas de sistemas de informações se desenvolveram para uma melhor compreensão do espaço geográfico, assim sua interpretação se torna mais ágil, fácil e prática. As geotecnologias se tornaram um grande passo para o gerenciamento da área urbana.

Uma das ferramentas utilizadas para o gerenciamento de cidades é o sensoriamento remoto que auxilia proporcionando dados ou informações, imagens, entre outros. A utilidade deste, baseia-se na interpretação dos dados coletados e a sua aplicabilidade no meio, dando opções de planejamento para melhores resultados, gerando assim uma melhor organização e condição de vida a população que reside nas cidades.

E contando com os SIGs, para trabalhos mais elaborados e análise das informações, facilita o “pensar a cidade” de forma integrada e interdependente nos processos de desenvolvimento urbanístico, mostrando-se assim a eficaz dos trabalhos das geotecnologias.

Juntando as informações advindas do sensoriamento remoto, pode-se criar um banco de dados e assim ter conclusões para formação do Plano Diretor, apresentando as necessidades e potencialidades, além de projetar construções ou reformas de infraestrutura para a cidade.

Já que grande parte das cidades, cresceram de forma desordenada, o princípio das geotecnologias de auxílio ao gerenciamento do espaço, cabe muito satisfatoriamente ao processo de se organizar uma cidade, buscando categorizar os elementos que a compõe, para que se possa influenciar os fenômenos que a ocorrem.

Sendo assim, um trabalho simples e revelador de informações que antes seria complicada de se obter, a geotecnologia surge como grande auxiliador contemporâneo organizacional do espaço geográfico.

No município aqui estudado, Garanhuns / PE pode-se perceber a necessidade de organização do espaço, já que a cidade tem um processo de desenvolvimento em função da sua localização estratégica na região. E com novas percepções da paisagem de

Garanhuns se desenvolvem de forma mais apropriada, como condomínios privado, novas áreas de comércio, entre outros.

A partir de uma imagem satélite foi possível fazer uma prévia das ruas que compõe da cidade de Garanhuns em Pernambuco, para que assim se possa analisar e que esta possa ajudar os gestores a coletarem impostos do IPTU, para assim trabalharem suas atitudes de infraestrutura, prestação de serviços à população.

## REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, E. L. S.; B. **SIG-WEB Ceará em mapas interativos**, MEDEIROS, C. N.; GOMES, D. D. M.; CRUZ, M. L. **novas ferramentas na cartografia escolar**. Mercator, Fortaleza, v. 11, n. 24, p. 253-269, jan./abr. 2012.

BRASIL, Estatuto das Cidades. Lei 10.257 de 10 de julho de 2001, **Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências**. Brasília, 2001.

FLOREZANO, T. G. **Iniciação em Sensoriamento Remoto**. 3. Ampl. e atual. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

GARANHUNS, Decreto-lei nº 3620, de 23 de dezembro de 2008. **Institui o Plano Diretor Participativo do Município de Garanhuns, instrumento da política urbana e ambiental, e dá outras providências**. Garanhuns, 2008.

HUBNER, C. E. OLIVEIRA, F.H. **Gestão da Geoinformação em Implementações Multiusuários**. In: **Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário**. COBRAC-2008. Florianópolis: UFSC, 2008. Anais... Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina. 1-10p.

MEDEIROS, C. N. **Geoprocessamento na Gestão Municipal: Mapeamento do Meio Físico e Socioeconômico do Município de Parnamirim - RN**. 2004. Dissertação de Mestrado - PPGEO, UFRN, 140 p.

MEDEIROS, C.N.; Gomes, D. D. M; Albuquerque, E. L. S; Souza, M. J. N. **Caracterização sócioambiental do município de Caucaia (Ce) utilizando sistema de informação geográfica (SIG): subsídios para o ordenamento territorial**. Geografia Ensino & Pesquisa, América do Sul, 16 1 09 2012.



SANTOS, R. F. **Planejamento Ambiental Teoria e Prática**. São Paulo: Ed. Oficina de Textos, 2004.