

Criação de um Sistema de Informações Geográfico com Especialização das Unidades Básicas de Saúde e Escolas do Município de Rio Grande

Caroline Castanha de Ávila de Lemos ¹

Delnir Monteiro de Lemos ¹

Carolina Larrosa de Oliveira ¹

¹ IFRS – Departamento de Geoprocessamento

96.201-900 – Rio Grande - RS, Brasil

{caroline.castanha.lemos}@gmail.com

{delnir.lemos, carolina.larrosa}@riogrande.ifrs.edu.br

Abstract.

The city of Rio Grande is in significant growth, both in the economic area and in population, and thus realizes the need for guidance for the population increases due to the development of the shipbuilding center of the city. These people, often from other states along with their families do not always know the city and its resources. With this, the present work aims to facilitate the recognition by the population through a GIS location and satisfaction information from two main services: health and education. This will generate a web mapping in order to propose to the user greater knowledge about the city you live in and support decision making at the time of going to a basic health unit or enroll your child in a school, providing the lowest way and the nearest locations. It also aims to facilitate the sharing of data between geo, City Hall and population, so that everyone has knowledge of the environment we live in and so they have a tool to aid decision and also having standardized information between offices, to facilitate discussion therebetween. So there will be disagreement at the time of consultation or crossover of information between the different municipal departments.

Palavras-chave: geoprocessing, education, health, WebSIG, geoprocessamento, educação, saúde, WebSIG.

1. Introdução

Hoje o Brasil vive um momento de crescimento geral e, junto ao país, o município do Rio Grande tem crescido significativamente, principalmente com a chegada do polo naval. Este crescimento traz a cidade diversas pessoas de todo o Brasil, que vem em busca de trabalho, a maioria para a construção do polo naval, mas, também, uma parcela de pessoas que vem na esperança de uma vida melhor e na busca por um bom emprego no município. Estas pessoas, muitas vezes, trazem até mesmo suas famílias e, quase sempre, desconhecem a cidade e, em sua maioria, não conhecem os serviços públicos oferecidos pelo município.

O crescimento da cidade do Rio Grande em função do Polo Naval é registrado por Domingues apud Oliveira et. al (2011) da seguinte forma:

Para 2010, o desenvolvimento de um Polo Naval e Offshore em Rio Grande permite vislumbrar o desencadeamento, no médio e longo prazo, de forças aglomerativas. Os impactos socioeconômico e sócio-espaciais, ainda incipientes, já começam a se manifestar no dia-a-dia da cidade e região, apontando para significativos constrangimentos funcionais, tanto nas áreas de logística intra e inter-urbana, como na saúde, educação e habitação. A massiva importação de mão-de-obra qualificada de outras regiões do estado e principalmente do centro do país já provocou uma “inflação de demanda local” por bens e serviços.

Desta forma percebe-se que o Polo Naval trouxe grandioso crescimento a cidade e, com ele, muitas pessoas de diversos Estados. Como muitas destas pessoas não conhecem a cidade para qual estão se mudando, é necessário que se tenha os serviços públicos municipais mapeados e disponíveis a população. Sendo assim, este trabalho busca disponibilizar para os munícipes a espacialização das unidades básicas de saúde e das

escolas do município de Rio Grande através do WebSIG da Prefeitura Municipal, para que os usuários tenham conhecimento sobre os serviços públicos de educação e saúde próximos a sua residência. Para melhor entendimento vamos analisar algumas definições de SIG.

O SIG vem sendo utilizado de diversas formas e com variadas aplicações em diferentes locais. No planejamento urbano o SIG tem grande valia no momento da tomada de decisão sobre diferentes assuntos, como, por exemplo, para qual região uma cidade pode se expandir. De acordo com Silva (2006):

O geoprocessamento pode ser entendido como um conjunto de tecnologias que tem como objetivo coletar e tratar informações espaciais para um fim específico. Cada aplicação de geoprocessamento é executada por um sistema específico, que recebe o nome de Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Um sistema de geoprocessamento tem por objetivo o processamento de dados referenciados geograficamente, desde a coleta até a geração e a exibição das informações por meio de mapas convencionais, relatórios, arquivos digitais e gráficos, entre outros.

Nos dias atuais o SIG é uma ferramenta de grande auxílio para a tomada de decisão, principalmente dentro das prefeituras municipais. É de grande importância a existência de Sistemas de Informações Geográficas (SIG) nas secretarias dos municípios, pois a sua presença permite que as secretarias tenham uma visão mais ampla das informações necessárias para o seu funcionamento. A secretaria da educação, por exemplo, poderá analisar onde há a necessidade de instalação de uma nova escola, ou, a secretaria da saúde, que poderá cruzar as informações entre o número de pacientes atendidos por uma unidade básica de saúde e a capacidade do mesmo, para analisar se este comporta, ou não, tal número de pessoas. Auxilia também na secretaria de planejamento, que, com um SIG, pode visualizar as regiões para onde a cidade pode crescer e as partes saturadas do município, tomando decisões concretas sobre o crescimento da cidade e de sua área urbana.

A utilização do SIG para o mapeamento dos serviços públicos é de grande valia, principalmente na cidade de Rio Grande, que está em crescimento constante, como visto anteriormente. Este crescimento é comprovado por Gonçalves et. al (2011), quando dizem:

Todo o município de Rio Grande passa por um período de especial expansão, acredita-se que em boa parte em virtude do aumento de indústrias migrantes para este município. Assim, é cada vez mais corrente o número de pessoas que passam a residir no município em busca de emprego, a fim de ter uma melhor qualidade de vida.

Para que os novos munícipes encontrem uma boa qualidade de vida na cidade de Rio Grande, é necessário que se mantenham organizados e em bom funcionamento os serviços públicos do município, o que pode ser feito com a presença de um Sistema de Informações Geográfico nas secretarias municipais. O SIG traz vantagens aos serviços públicos municipais, como, por exemplo, uma análise específica das áreas que necessitam da presença de algum serviço, devido ao crescimento de uma determinada zona e o aumento de sua população. Pode ainda servir para determinar a quantidade e a necessidade de funcionários em determinado serviço através do banco de dados atualizado, de um SIG. Outra função de um SIG, que pode ser aplicada na gestão municipal, é apresentada por Rosado (2000):

Neste sentido os SIGs possuem ferramentas que possibilitam a imediata geração de uma matriz de distâncias e a obtenção e identificação de rotas com menor distância de interação (menor caminho) utilizando-se o sistema viário existente entre o ponto de origem e o ponto de destino.

Dentro deste trabalho o SIG se faz essencial pelo mesmo motivo da citação acima, já que se procura elaborar uma rotina capaz de identificar o posto de saúde e a escola mais próxima do cidadão que acessar o WebSIG, disponibilizado no site da prefeitura municipal. Com a utilização do SIG pode-se analisar a distância entre o ponto de partida (residência onde se encontra o cidadão) e o ponto de destino (escola ou posto de saúde mais próximo da casa do usuário).

O WebSIG será utilizado para aproximar a população das tecnologias de Geoprocessamento, como afirma Santana (2007) quando diz que o WebSIG é uma importante ferramenta de difusão de informações espacialmente localizadas. Sendo assim, com esta ferramenta, é possível levar as informações dos locais especializados até os cidadãos, para que os mesmos possam ter maior conhecimento do local onde vivem e possam ter uma ferramenta de auxílio à tomada de decisão para, por exemplo, escolher onde matricular seu filho, de forma que ele possa chegar à escola através do menor caminho.

Este WebSIG trará vantagens não apenas para a população, mas também para a Prefeitura Municipal e suas secretarias. Existe a necessidade de conversação entre as secretarias, o que hoje não acontece de forma similar, pois as informações de cada secretaria, muitas vezes, são diferentes entre si. Com o WebSIG disponível e uniformizado, todas as secretarias manterão suas informações apoiadas na mesma base de dados e compartilhadas entre si, o que irá uniformizar as informações das secretarias, que após poderão ser cruzadas para determinados estudos que necessitem de informações de duas ou mais secretarias.

A presença deste material na Web trará, ainda, maior conhecimento da população em relação aos serviços públicos e auxílio a tomada de decisão por parte da prefeitura da cidade de Rio Grande.

2. Metodologia

a) Coleta dos endereços de postos de saúde e escolas.

Foram coletados os endereços das unidades básicas de saúde da cidade de Rio Grande, junto a Secretaria Municipal de Saúde, assim como os endereços das escolas da rede pública municipal, junto a Secretaria de Educação do município de Rio Grande.

b) Identificação das unidades básicas de saúde e escolas do município de Rio Grande.

Foram identificadas as escolas e recolhidas informações sobre as mesmas, dentre elas: nome, endereço, telefone, CEP, responsável entre outras. Nas escolas da rede municipal de ensino, o Secretário Municipal de Educação contribuiu pontuando a localização de todas as escolas da rede.

c) Espacialização das unidades básicas de saúde e escolas.

No software ArcGis versão 9.3 e tendo como base a imagem de satélite QuickBird datada de 2004 e Alos do ano de 2010, foram espacializados as unidades básicas de saúde e escolas do município.

d) Seleção do software SIG.

Após reunião com os orientadores deste projeto, especialistas da área, leitura de trabalhos semelhantes e análise de softwares com potencialidade para desenvolver o Sistema aqui proposto, foi selecionado o software GVSIG associado ao GeoServer para a realização deste trabalho.

O primeiro critério para seleção de ambos foi a questão da gratuidade do software. Como se deseja que o Sistema aqui gerado seja amplamente utilizado pelos gestores públicos municipais, softwares proprietários foram desconsiderados nesta análise. Como as Secretarias da Prefeitura Municipal de Rio Grande vêm sendo capacitadas com sucesso no software GVSIG, e por este oferecer todas as ferramentas necessárias para desenvolvimento deste Sistema, optou-se por utilizá-la neste trabalho. Devido à compatibilidade do software Geoserver para disponibilização do Sistema em ambiente web, selecionou-se este para disponibilização dos dados no WebSIG.

e) Conferência dos dados.

Foi realizada a conferência do posicionamento das escolas e postos de saúde, a fim de verificar possíveis erros, ou identificar pontos que não puderam ser especializados. Estes pontos de difícil demarcação serão levados até um responsável na Prefeitura Municipal ou Secretaria Estadual de Educação, a fim de que todas as escolas e postos de saúde sejam mapeados com a precisão e acurácia necessárias.

f) Geração do banco de dados.

Foi gerado o banco de dados relacional com todos os atributos e chaves primárias e estrangeiras, utilizando-se para isso o Sistema Gerenciador de Banco de Dados PostgreSQL utilizando a extensão PostGIS.

g) Disponibilização dos dados no ambiente virtual.

Será disponibilizado na rede mundial de computadores o SIG gerado neste estudo através do software GeoServer, através de rotinas existentes no próprio software que permitirão a disponibilização dos dados espaciais e cadastrais através da internet.

h) Apresentação dos dados para os servidores públicos.

No dia 12 de novembro foi realizada uma capacitação com os gestores públicos municipais, para apresentar-lhes o SIG gerado neste trabalho, conforme a Figura 1. Com a capacitação, foi apresentado o produto final deste trabalho na forma de um websig, que pode ser acessado através do link 200.132.214.8/geosaude/ Na mesma oportunidade, os servidores foram instruídos a verificar os dados constantes no SIG, na busca de possíveis inconsistências no produto. Nesta oportunidade também foram aceitas sugestões sobre o trabalho.



Figura 1 – Capacitação com os gestores públicos municipais. Fonte própria desta pesquisa.

i) Teste e validação da metodologia adotada.

A metodologia adotada foi testada, para que seja comprovada a funcionalidade do produto gerado.

j) Consultas no software Geoserver

O software Geoserver será estudado, na busca de possibilitar consultas aos usuários do websig.

3. Resultados

3.1. Resultados Esperados:

Ao final deste trabalho espera-se que a sociedade rio-grandina tenha a oportunidade de adquirir de maiores conhecimentos sobre a área de Geoprocessamento e suas aplicações, tendo em vista que a população terá acesso direto às informações geradas neste estudo e, ainda, conhecimentos sobre os serviços públicos municipais de educação e saúde, que muitas vezes não são totalmente conhecidos pelos munícipes.

Por fim, busca-se auxiliar a Prefeitura da cidade de Rio Grande na tomada de decisão, no que tange aos serviços de educação e saúde, principalmente no momento de alteração ou inserção de novas unidades básicas de saúde ou escolas para que se tome a decisão certa e precisa e que venha trazer melhoras ao dia a dia da população. Para tanto, será realizada uma capacitação com os gestores públicos municipais, afim de apresentar a eles o produto final gerado neste trabalho, para que eles possam tomar suas decisões tendo como apoio a ferramenta SIG que foi gerada neste estudo.

3.2. Resultados Obtidos:

Com a obtenção das coordenadas X e Y das escolas e das unidades básicas de saúde é possível se visualizar suas localizações exatas, bem como analisar se há saturação ou falta dos serviços públicos mapeados em determinados locais. A padronização dos bancos de dados dos serviços públicos, além de tornar mais prática a aquisição de dados sobre os mesmos, também possibilita o usuário fazer consultas e obter resultados de acordo com os critérios estabelecidos para a pesquisa. Dentro deste banco de dados estão contidos os dados das escolas e UBS's (figuras 2 e 3), como nome, telefone, endereço, CEP e responsável. Com estes dados são possíveis consultas a estas informações e cruzamento entre elas, para, por exemplo, saber quantas escolas existem em determinada região ou quantos bairros uma determinada UBS atende, e com estes dados fazer um estudo de caso sobre a escola ou UBS trabalhada. Desta forma, será possível fazer estudos de caso para que se possa tomar decisões sobre o que se trabalha.

X	Y	Tipo de UBSF	Nome	HORARIO	BAIRROS ATENDIDOS	ENDEREÇO	TELEFONE	RESPONSÁVEL
390698	6449794	Urbana	UBSF AEROPORTO-DR. JAIME COPSTEIN	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:00 - 17:30	Aeroporto; Vila Trevo -Humaitã I E II; B. Paraiso	Rua Angelo Trindade n: 1870-Bairro: Jardim Humaitã	3230-8888	ENFª MARLISE CONCLI
391849	6451866	Urbana	UBSF BERNADETH	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:00 - 17:30	Bernadeth; Parque coelho	Rua: Otacilio Charão n° 205-Bairro: Bernadeth	3235-7808	ENFª DENISE COSTA ODONTO MÁRCIA MARASCULO
389480	6450609	Urbana	UBSF CAIC	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:00 - 17:30	Castelo Branco II até rua D; Parque Universitario	Av. Itália 4/n - Campus Carreiros da FURG	3233-6607	
388614	6450605	Urbana	UBSF CASTELO BRANCO-DR. LUIZ GONZAGA DORA	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:00 - 17:30	Castelo Branco II (da Rua E até H); Castelo Branco I; Santa Rita de Cássia	Rua Imão Isicio(H) n: 101-Bairro Castelo Branco	3231-1938	ENFª CARLA MAZUKO
391009	6451446	Urbana	UBSF MARLUZ	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:00 - 17:30	Cisbrázem; Marluz; Vila Maria; Mate Amargo	Rua Paulo de Frontim n: 105-Bairro Marluz	3231-2304	ENFª ANA JULIANO
389235	6451738	Urbana	UBSF PROFILURB-DR. JOSÉ LUIZ SALOMÃO	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:00 - 17:30	Profilurb; Recreio; N.S. Fátima	Rua 11 n.1239-Bairro: Profilurb	3230-8093	ENFª LORENA RIMOLI ODONTO LUCIANE ZEDRADECK
387486	6449830	Urbana	UBSF SANTA ROSA	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:00 - 17:30	Santa Rosa; Maria dos Anjos	AV. Belo Brum n: 2554-Bairro: Santa Rosa	3235-5173	
389940	6451967	Urbana	UBSF SÃO JOÃO	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:00 - 17:30	São João; Bosque	Rua Roberto Soocowski, s/nº-Bairro: São João	3231-2161	ENFª SIMONE NEVES
390936	6452555	Urbana	UBSF SÃO MIGUEL I-DR. VICENTE MARIANO PIAS	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:00 - 17:30	Bosque; São Miguel	Rua João Magalhães , 248-Bairro: São Miguel	3235-7797	ENFª SAMANTHA RODRIGUES
391144	6452746	Urbana	UBSF SÃO MIGUEL II	Manhã: 8:00 – 12:00 Tarde: 13:00 - 17:30	São Miguel	Rua João Magalhães , 248-Bairro: São Miguel	3230-6961	ENFª ROSIMARI VELHO

Figura 2 – Banco de dados das UBS. Fonte própria desta pesquisa.

X	Y	Tipo de escola	Nome	Endereço	CEP	Telefone	Diretor(a)
374277	6474950	Escola Municipal de Ensino Fundamental	Escola Municipal de Ensino Fundamental Alcides Maia	Rua Capão Seco, SN SB	96218-000	9971-8572	Ângela Maria Botelho Moreira
388403	6440580	Escola Municipal de Ensino Fundamental	Escola Municipal de Ensino Fundamental Ana Neri	Rua Dona Ana Pernigotti, SN Bolaxa	96217-010	3236-1790	Arlети Ceroni Truquijo
387431	6449916	Escola Municipal de Ensino Fundamental	Escola Municipal de Ensino Fundamental Assis Brasil	Rua James Darci, SN Santa Rosa	96214-430	3235-5052	Mariza Amaral da Cruz
393220	6454242	Escola Municipal de Ensino Fundamental	Escola Municipal de Ensino Fundamental Cipriano Porto Alegre	Rua Comendador Henrique Pancada, 1027 - Mataouero	96211-330	3232-3451	Rosa Maria Casanova Centurion
393341	6457751	Escola Municipal de Ensino Fundamental	Escola Municipal de Ensino Fundamental Coração de Maria	Rua Frederico Albuquerque, 426 - Ilha dos Marinheiros	96200-000	9971-8325	Maria de Fátima Dias
390590	6452846	Escola Municipal de Ensino Fundamental	Escola Municipal de Ensino Fundamental Dom Pedro II	Rua Cristóvão Pereira, 880 Bosque	96212-710	3230-5384	Laura Conceição Ferreira
391693	6451972	Escola Municipal de Ensino Fundamental	Escola Municipal de Ensino Fundamental Dr. Altamir de Lacerda Nascimento	Rual Dr. Raul Pilla, 2099 Vila Bernadete	96203-550	3230-6776	Elizete de Ávila Nunes
381977	6459210	Escola Municipal de Ensino Fundamental	Escola Municipal de Ensino Fundamental Dr. Liderato Salzano Vieira da Cunha	Rua Arraial de Fora, SN Arraial de Fora	96214-000	9953-9188	Ema Cardoso Amaral

Figura 3 – Banco de dados das Escolas Municipais. Fonte própria desta pesquisa.

Com estas informações podem ser estabelecidas consultas baseadas nos dados presentes no banco. Por exemplo, é possível procurar quais as unidades básicas que funcionam em determinado o horário e onde se encontram, fazendo uma relação entre elas, para que se saiba onde, por exemplo, é necessário a instalação de uma nova UBS com mesmo horário, ou horário diferente. Desta forma, as consultas pontuais auxiliarão os gestores públicos na tomada de decisão. Para tornar possíveis estas consultas foi gerado um banco de dados associado a um SIG, contendo as informações das unidades básicas de saúde e escolas da rede municipal de ensino. Estas informações foram incorporadas ao WebSIG do curso de Geoprocessamento do IFRS. Pretende-se futuramente disponibilizar este produto no sítio eletrônico da Prefeitura Municipal do Rio Grande, possibilitando a população acesso aos dados via internet, como mostra a Figura 4.

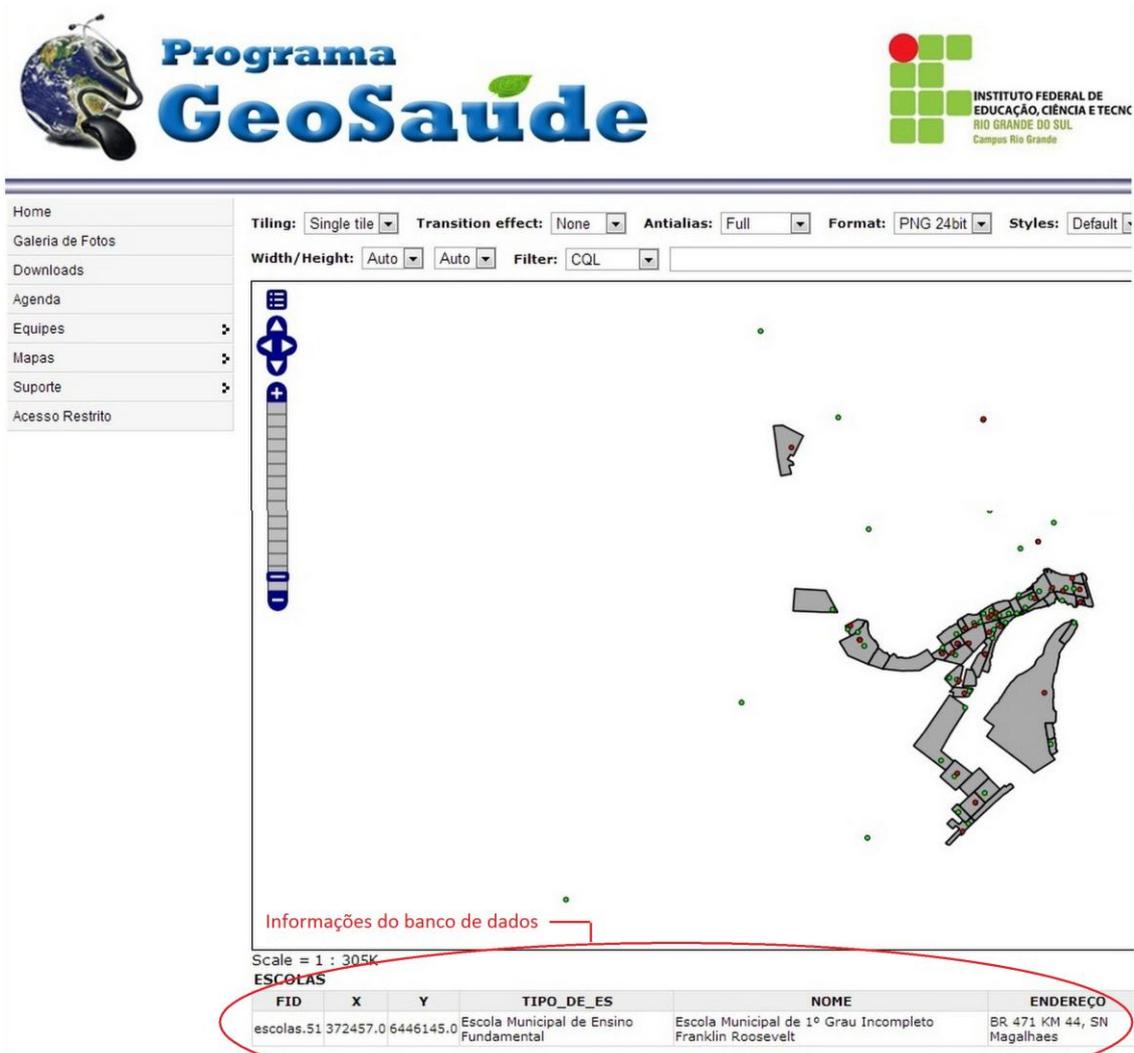


Figura 4 – WebSIG da prefeitura municipal, com o mapeamento das escolas e das UBS do município. Em destaque as informações do banco de dados. Fonte própria desta pesquisa.

O SIG gerado nesta pesquisa também nos possibilita juntar dois elementos muito importantes: o mapeamento dos serviços e a consulta ao banco de dados. Desta forma se torna mais acessível, ao usuário, a obtenção de informações e da localização das escolas e UBS's do município. Como resultado desta pesquisa, percebe-se também uma integração entre as várias Secretarias Municipais e o IBGE, tendo em vista que o WebSIG gerado é utilizado por vários setores da administração municipal. Esta integração se torna interessante no momento em que a base de dados municipal está unificada, evitando assim duplicidade ou conflito de informações entre os setores da administração pública municipal. Espera-se tornar este projeto contínuo, com participação permanente das Secretarias Municipais de Educação e Saúde.

4. Referências:

Gonçalves, D., Garcia, R., Oliveira, C. **Avaliação da Expansão do Balneário Cassino e da Acessibilidade aos Serviços de Saúde, Educação e Segurança**. Curitiba: XV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, 2011. Artigo: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Rio Grande – Departamento de

Geoprocessamento. Disponível em: < <http://www.dsr.inpe.br/sbsr2011/files/p1306.pdf> > Acesso em: Junho de 2012

Oliveira, D., Couto, P., Asmus, M., Domingues, M. **Correlação entre o crescimento Urbano-Portuário-Industrial do município de Rio Grande/RS e suas unidades Geotécnicas**. Santos: V Simpósio Brasileiro de Oceanografia, 2011. Artigo - Universidade Federal do Rio Grande. Disponível em: < <http://www.vsbo.io.usp.br/trabs/080.pdf> >. Acesso em: Junho de 2012.

Santana, S., Freitas, C., Moura, A., Junior, C. **O Uso do WEBGIS como Ferramenta de Gestão de um Município: Estudo de Caso de Lagoa Santa**. Florianópolis: XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto – SBSR, 2007. Artigo: Universidade Federal de Minas Gerais – UFMG. Disponível em: < <http://mar.te.dpi.inpe.br/col/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.14.15.06/doc/5487-5489.pdf> > Acesso em: Junho de 2012

Rosado, M. **Um Método de Avaliação da Acessibilidade a Serviços Públicos com o uso de SIG - Aplicação à cidade de Araranguá (SC)**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2000. Dissertação: Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil – Universidade Federal de Santa Catarina.

Silva, M. **Sistemas de Informações Geográficas: elementos para o desenvolvimento de bibliotecas digitais geográficas distribuídas**. Marília: Universidade Estadual Paulista, 2006. Dissertação - Programa de Pós-Graduação em Ciência da Informação, Universidade Estadual Paulista – Campus Marília. Disponível em: < http://www.enancib.ppgci.ufba.br/premio/UNESP_Santos.pdf > Acesso em: Junho de 2012.