



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA - RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS RIO GRANDE
CURSO TÉCNICO EM GEOPROCESSAMENTO**



**CONTRIBUIÇÕES DO GEOPROCESSAMENTO PARA MONITORAMENTO DOS CASOS DE
SÍFILIS GESTACIONAL NO MUNICÍPIO DO RIO GRANDE (2009 – 2014)**

Laura Guimarães Lauz Medeiros

Orientadora: Carolina Larrosa de Oliveira Claro

Co-Orientadora: Roberta Antunes Machado

Rio Grande/RS

Dezembro/2015



**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO,
CIÊNCIA E TECNOLOGIA - RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS RIO GRANDE
CURSO TÉCNICO EM GEOPROCESSAMENTO**



**CONTRIBUIÇÕES DO GEOPROCESSAMENTO PARA MONITORAMENTO DOS CASOS DE
SÍFILIS GESTACIONAL NO MUNICÍPIO DO RIO GRANDE (2009 – 2014)**

Laura Guimarães Lauz Medeiros

Trabalho apresentado como pré-requisito
para a conclusão do Curso Técnico em
Geoprocessamento do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia do Rio
Grande do Sul - Campus Rio Grande.

Rio Grande/RS

Dezembro/2015

SUMÁRIO

LISTA DE QUADROS	IV
LISTA DE FIGURAS	V
LISTA DE ANEXOS	VI
RESUMO.....	VII
1. INTRODUÇÃO	8
1.1 Justificativa.....	9
1.2 Área de estudo.....	10
2. OBJETIVOS	13
2.1 Objetivo Geral	13
2.2 Objetivos Específicos	13
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3.1 A Sífilis	14
3.1.1 Os casos de Sífilis no Estado do Rio Grande do Sul	16
3.2 Geoprocessamento e Saúde	16
3.2.1 O Geoprocessamento e Saúde no município do Rio Grande.....	18
4. MATERIAIS E MÉTODOS	21
4.1 Materiais.....	21
4.2 Métodos	21
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
5.1 Sistema de Informações Geográficas (SIG)	25
5.2 Disponibilização do SIG na Internet.....	37
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	40
7. REFERÊNCIAS	41

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Materiais necessários para desenvolvimento do trabalho.....	21
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Mapa da Área de Estudo: Rio Grande - RS	11
Figura 2: Notificações de Casos de Sífilis no Município de Rio Grande.	12
Figura 3: Localização das Armadilhas para o Vetor da Dengue do ano de 2014.	19
Figura 4: Casos de Tuberculose no ano de 2013 - Rio Grande - RS.....	19
Figura 5: Seleção por atributo dos casos de Sífilis Gestacional no ano de 2014.....	26
Figura 6: Seleção por atributo de bairros com apenas um caso de Sífilis Gestacional Latente (2009 – 2013)	27
Figura 7: Seleção por atributo de bairros com até 2 casos de Sífilis Gestacional em Mulheres Pardas (2014).....	28
Figura 8: Seleção por atributo de bairros que possuem 1 ou mais casos de Sífilis Gestacional em Mulheres com ensino fundamental incompleto (2009 – 2013).....	29
Figura 9: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande – 2014	30
Figura 10: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande - Tratamento do Parceiro: Tratado (2014).....	31
Figura 11: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande - Mulheres Negras (2009 - 2013)	32
Figura 12: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande - Faixa Etária: 15 a 19 anos (2009 - 2013).....	33
Figura 13: Álgebra de Mapas: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande (2014 - 2013)	34
Figura 14: Álgebra de Mapas: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande (2013 - 2012)	35
Figura 15: Álgebra de Mapas: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande (2012 - 2011)	36
Figura 16: Álgebra de Mapas: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande (2014 – 2009)	37
Figura 17: Site criado para disponibilização dos dados.....	38
Figura 18: Galeria de Fotos do site disponibilizado	38
Figura 19: Espacialização dos Casos de Sífilis Gestacional e seus atributos na internet	39

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Atestado de participação no curso de ética em pesquisa	43
---	----

RESUMO

Este trabalho teve como principal objetivo a criação de um Sistema de Informações Geográficas (SIG) sobre os casos de Sífilis Gestacional no município do Rio Grande, entre os anos 2009 e 2014. Foram georreferenciados, com o auxílio do *software* ArcGis, todos os casos a fim de gerar mapas temáticos apresentando as ocorrências notificadas, estas associadas a um banco de dados fornecidos pela Secretaria de Município da Saúde do Rio Grande (SMS). Foram gerados, além do SIG, mapas temáticos com representatividade das informações contidas no banco de dados, utilizando-se da ferramenta de álgebra de mapas e possibilitando consultas espaciais. As informações geradas neste trabalho foram disponibilizadas em uma página na internet, possibilitando assim o compartilhamento da informação espacial.

Palavras-chave: Sistema de Informações Geográficas, Geografia da Saúde, Planejamento em Saúde.

1. INTRODUÇÃO

A criação de novas ferramentas de análises sobre a distribuição de doenças vem sendo de grande importância para a área da saúde e essas são feitas de acordo com informações geográficas com auxílio de produtos cartográficos, o qual é confeccionado de acordo com técnicas de Geoprocessamento.

De acordo com Barcellos e Ramalho (2002), aplicando as questões de saúde pública, o geoprocessamento possibilita o mapeamento de doenças e avaliação de riscos de propagação das mesmas, levando em consideração a manipulação de informações espacialmente referidas.

Segundo Hino et al. (2006):

Entende-se por Geoprocessamento o conjunto de técnicas de coleta, tratamento e exibição de informações referenciadas em um determinado espaço geográfico. Destacam-se: sensoriamento remoto, digitalização dos dados, automação de tarefas cartográficas, Sistema de Posicionamento Global (GPS) e Sistema de Informação Geográfica (SIG).

O estudo espacial de eventualidades na área da saúde cria uma comparação que pode ser utilizada na indicação dos riscos a que a população está submetida, acompanhando a propagação dos prejuízos à saúde, propiciando auxílio para a explicação de causas e repassando dados a quem possa definir prioridades de intervenção. (BARCELLOS, 2008).

O fator espacial no aparecimento de determinadas doenças pode ser fundamental no entendimento de sua ocorrência, graças ao advento dos estudos referentes à Geografia da saúde. Conforme Santana (2005), muitas doenças evidenciam um padrão espacial, ou seja, existe uma associação entre a ocorrência de casos de uma doença com fatores socioeconômicos e culturais do local onde as pessoas vivem.

No caso deste estudo, pode ajudar no entendimento e propor uma intervenção sobre o problema de saúde enfrentado pelo Município do Rio Grande – a sífilis em gestantes. Para isso, foram utilizadas técnicas com auxílio de um Sistema de Informações Geográficas (SIG), utilizando os dados fornecidos pela

Secretaria de Município da Saúde provenientes do setor de Vigilância Epidemiológica.

1.1 Justificativa

A sífilis é uma doença sistêmica conhecida desde o século XV, cuja principal via de transmissão é o contato sexual, sendo uma doença exclusiva do ser humano. No entanto, a sífilis também pode ser transmitida de forma vertical, ou seja, da gestante para o feto em casos de gestantes não tratadas ou tratadas inadequadamente durante o pré – natal (BRASIL, 2010), de modo que, se não for tratada adequadamente, pode evoluir para formas graves, onde atinge o sistema nervoso, aparelhos cardiovasculares, aparelho respiratório, gastrointestinal e também os ossos.

A transmissão vertical pode ocorrer em qualquer fase da gestação ou estágio clínico da doença materna. Segundo BRASIL (2006), a prevalência de aborto, natimorto ou morte perinatal é de 40% das crianças infectadas de mães não tratadas adequadamente.

Os recém-nascidos com sífilis congênita podem nascer prematuros e com baixo peso, além de problemas ósseos, renais, convulsões, meningite, surdez neurológica, dificuldades na aprendizagem, entre outras complicações. Estas podem apresentar-se de forma precoce (antes dos dois anos de idade) ou de forma tardia (após os dois anos de idade).

A sífilis gestacional é considerada um grave problema de saúde pública, pois é responsável pelos altos índices de morbimortalidade intrauterina. Mesmo sendo preconizado pelo Ministério da Saúde o rastreamento de sífilis no pré – natal (primeiro e terceiro trimestre de gestação), o número de gestante que descobrem a sorologia positiva para sífilis na maternidade ainda é muito alta. Um estudo realizado em 2010 em Fortaleza identificou que 39,6% das gestantes recebiam o diagnóstico de sífilis na maternidade. (MAGALHÃES, et al. 2011)

Neste sentido, optou-se neste trabalho por aplicar técnicas do geoprocessamento na espacialização das notificações das ocorrências de sífilis, dando ênfase na gestacional e as variáveis que estão atribuídas a ela, com o intuito de fornecer a Secretaria de Município da Saúde subsídios para o desenvolvimento

de ações na educação permanente dos profissionais da saúde com vistas à qualificação do pré – natal em relação ao rastreamento adequado desta doença, proporcionando a gestante o tratamento adequado, prevenindo desta forma a transmissão vertical.

A relevância de criar um SIG – Sistema de Informações Geográficas – dos casos de Sífilis encontrados no município de Rio Grande é importante, pois possui um índice muito elevado em quantidade de casos. Conforme dados apresentados pelo governo “o número de casos de sífilis vem aumentando no Brasil e, por isso, todos os profissionais da área da saúde devem estar atentos às suas manifestações.” (BRASIL, 2010)

O cerne de buscar este estudo na área do Geoprocessamento é a criação do SIG o qual foi disponibilizado para o planejamento da saúde do município, pois, foram mapeados os casos dos últimos seis anos, de acordo com dados repassados pela Secretaria de Município da Saúde de Rio Grande.

De posse das informações fornecidas por esta pesquisa a Secretaria de Município do Rio Grande poderá promover ações de educação permanente aos profissionais da saúde quanto a Sífilis, em especial a Sífilis Gestacional e Congênita, buscando alternativas para qualificar a atenção pré - natal nas Unidades Básicas de Saúde e Hospitais do município.

1.2 Área de estudo

O Município do Rio Grande está localizado no sul do estado do Rio Grande do Sul e conta com uma população de cerca de 207.036 habitantes (IBGE, 2014). Para apresentar a área de estudo, foi confeccionado um produto cartográfico o qual contextualiza o município do Rio Grande em seu âmbito regional (Figura 1).

Mapa da Área de Estudo: Rio Grande - RS



Figura 1: Mapa da Área de Estudo: Rio Grande - RS
Fonte: própria deste trabalho

O município do Rio Grande é localizado no extremo sul do país, sendo um município litorâneo, contando também com sua área portuária, sendo uma das maiores do país. Além disso, de acordo com o Censo (IBGE, 2010), encontra-se dividido em quarenta e dois setores censitários.

Rio Grande possui os seguintes serviços que atuam na prevenção, diagnóstico e tratamento da Sífilis: dois hospitais de grande porte, sendo eles a Associação Santa Casa de Misericórdia do Rio Grande e o Hospital Universitário da Universidade Federal do Rio Grande e 32 Unidades Básicas de Saúde. É importante salientar que o diagnóstico e tratamento da sífilis são realizados pelo Sistema Único de Saúde (SUS).

Segundo informações da Secretaria de Município da Saúde do Rio Grande, os casos de Sífilis obtiveram um aumento significativo nos últimos anos no município, como pode ser constatado no gráfico a seguir (Figura 2):

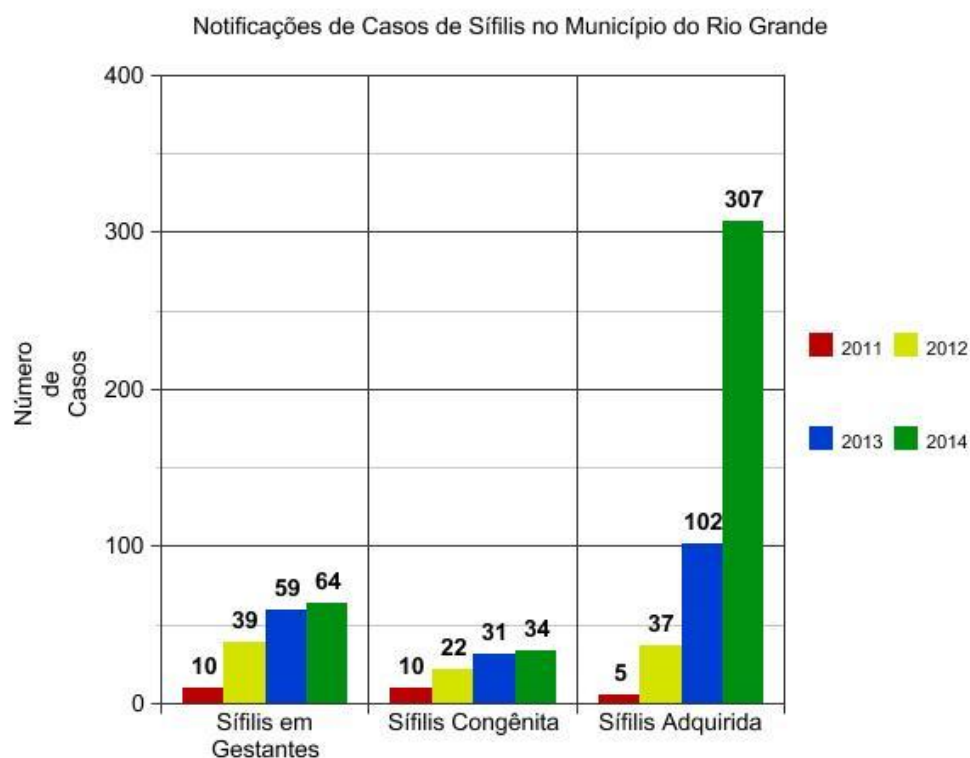


Figura 2: Notificações de Casos de Sífilis no Município de Rio Grande.
Fonte: própria deste trabalho

Neste estudo, identificaremos as ocorrências de sífilis no Município do Rio Grande, enfatizando os casos positivos de sífilis gestacional, tendo em vista que o diagnóstico precoce possibilita que se faça o tratamento adequado, garantindo a cura da gestante e inviabilizando a ocorrência da contaminação vertical (mãe/filho).

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Criar um Sistema de Informações Geográficas sobre os casos de Sífilis Gestacional no município do Rio Grande, entre os anos 2009 e 2014.

2.2 Objetivos Específicos

- Georreferenciamento dos casos de Sífilis Gestacional no município do Rio Grande, entre os anos 2009 à 2014.
- Gerar de um banco de dados com os casos de Sífilis Gestacional no município do Rio Grande, entre os anos 2009 à 2014.
- Gerar mapas temáticos representando informações dos casos de Sífilis Gestacional no município do Rio Grande, entre os anos 2009 à 2014.
- Compartilhar os resultados deste trabalho na rede mundial de computadores.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 A Sífilis

A sífilis é uma doença infecciosa causada pela bactéria *treponema pallidum*, que é geralmente transmitida por contato sexual com pessoas portadora da bactéria. A doença pode ser dividida em sífilis adquirida, sífilis gestacional e sífilis congênita.

A sífilis adquirida ocorre mais comumente através do contato sexual sem preservativo com alguém infectado pela bactéria *treponema pallidum*. A sífilis gestacional ocorre em gestantes que se contaminaram durante a gravidez ou anterior a ela, mas com diagnóstico feito durante a gestação e a sífilis congênita é o resultado da transmissão da mãe infectada pelo *treponema* para o conceito por via transplacentária em qualquer momento da gestação desde que não ocorra o tratamento ou que este seja feito de forma inadequada.

Conforme BRASIL (2010), “após a infecção inicial pode existir um período de incubação entre 10 e 90 dias”, sendo que a bactéria pode permanecer no corpo da pessoa por décadas para só depois manifestar os sintomas, os quais dependerão da evolução da doença. A sífilis é uma doença de evolução lenta. “Quando não tratada, alterna períodos sintomáticos e assintomáticos, com características clínicas, imunológicas e histopatológicas distintas, divididas em três fases: sífilis primária, sífilis secundária e sífilis terciária.”

Na sífilis primária ocorrem aparecimentos de pequenas lesões (feridas), na região genital, local de entrada da bactéria (tanto em homens quanto em mulheres). É comum, após algumas semanas o desaparecimento dessas lesões, mesmo sem a realização do tratamento, caso ela não tenha sido tratada poderá evoluir para a sífilis secundária. (BRASIL, 2010)

A sífilis secundária comumente ocorre de seis a oito semanas após a fase primária. . Nesta fase, a infecção afeta a pele e alguns órgãos internos, ocorrendo o aparecimento de lesões em todo corpo, em especial na região das palmas das mãos e nos pés do infectado, podendo também aparecer lesões em outras partes do corpo. Outros sintomas como: mal estar, febre, faringite, cefaleia, anorexia, etc. podem aparecer junto com as lesões. A sífilis secundária ocorre nos primeiros dois anos da doença, podendo haver surtos da mesma. (BRASIL, 2010)

Mesmo não havendo o tratamento da sífilis secundária os sinais e sintomas podem desaparecer, no entanto a pessoa continua infectada com a bactéria e transmitindo a mesma se mantiver relações sexuais sem o uso de preservativo, ou passar para o feto em caso de gestantes. A este período dá-se o nome de período de latência, considerado recente no primeiro ano e tardio após esse período, sendo que nesta fase a sífilis não apresenta qualquer manifestação clínica.

A sífilis terciária ocorre meses ou anos após a infecção e manifesta-se na forma de inflamação e destruição de tecidos e ossos. Pode acometer qualquer parte do corpo, sendo as manifestações mais graves dessa doença a sífilis cardiovascular e a neurosífilis. (BRASIL, 2010)

O diagnóstico da sífilis é feito através de um teste laboratorial (teste rápido), o qual está disponível nas Unidades Básicas de Saúde. O teste rápido faz a leitura e a interpretação dos resultados em, no mínimo 30 minutos, sem a necessidade de estrutura laboratorial. Caso o resultado tenha sido positivo para sífilis, o tratamento é feito na própria Unidade Básica de Saúde, sendo a penicilina o principal tratamento.

Neste trabalho, será dada ênfase para os casos de sífilis gestacional, os quais, além de terem grande crescimento nos últimos anos no município do Rio Grande, possui grande importância na área de prevenção e tratamento, tendo em vista que se a doença não for tratada adequadamente, será transmitida para o feto, causando problemas graves para o recém-nascido. Conforme Avelleira e Bottino (2006) “a contaminação do feto pode ocasionar abortamento, óbito fetal e morte neonatal em 40% dos conceptos infectados ou o nascimento de crianças com sífilis”.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) e a Organização Panamericana de Saúde (OPAS) desde 2010 estão trabalhando com parceiros em Cuba e outros países nas Américas na implementação de uma iniciativa regional de eliminação da transmissão vertical do HIV e da Sífilis. Para tanto, o país tem trabalhado para garantir as gestantes e seus parceiros o acesso ao exame diagnóstico no início do pré – natal, bem como o tratamento para casos positivos de HIV e Sífilis (UNAIDS, 2015).

3.1.1 Os casos de Sífilis no Estado do Rio Grande do Sul

De acordo com BRASIL (2014), em 2013, foram registrados no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) 21.382 casos de sífilis em gestantes em todo o Brasil. Na região sul do país as taxas de detecção por 1.000 nascidos vivos foram de 7,3. Conforme informações expostas pelo SINAN, a cada 1.000 pacientes cerca de 9 possuem sífilis no período gestacional no estado do Rio Grande do Sul.

A OMS em 2007 lançou a Eliminação mundial da sífilis congênita: fundamento lógico e estratégia para a ação. Esta estratégia objetivou aumentar o acesso global para a testagem e o tratamento de sífilis em mulheres grávidas e reforçada em 2012 quando foi associada ao controle da prevenção vertical do HIV (OMS, 2007). Além disso, a OPAS estipulou como meta para a eliminação da sífilis congênita nas Américas, considerando a ocorrência de menos de 0,5 casos para cada 1.000 nascidos vivos, sendo esta meta adotada pelo Ministério de Saúde do Brasil (DOMINGUES, et al. 2014).

Logo, para que esta meta seja alcançada, é necessário um trabalho de gestão, voltado às ações estratégicas de educação permanente dos profissionais da rede de saúde do município, para atuar na promoção da saúde, prevenção, diagnóstico e tratamento precoce da sífilis. Este trabalho visa contribuir nas tomadas de decisão por parte da saúde pública do município de Rio Grande, a qual faz parte deste estado que vêm mostrando dados muito altos de uma doença que deve ser erradicada.

3.2 Geoprocessamento e Saúde

Para relacionar o estudo do Geoprocessamento no ambiente da saúde, têm-se a necessidade de entender a Geografia da saúde, a qual apresenta eventos ou casos de determinadas doenças espacializados em produtos cartográficos.

A geografia da saúde pode ajudar a entender e intervir sobre os problemas de saúde se perceber a complexidade das relações entre ambiente, sociedade e território. Para isso, deve contribuir com metodologias que permitam captar e analisar as condições de vida e

as situações de saúde, que possuem diferentes configurações nos lugares. Para tanto, são utilizados mapas ferramentas de estatística espacial, entrevistas para entender a relação das pessoas com seus lugares, registros fotográficos ou outra metodologia que permita compreender como esta relação determina a forma como as pessoas se expõem a riscos, adoecem e são cuidadas (ou não) pelo sistema de saúde. (BARCELLOS, 2008)

Cada evento ou caso encontra-se, na maioria das vezes, em bancos de dados, sendo assim, a ferramenta com melhor desempenho para distribuição, edição e manipulação desses bancos de dados é um *software* de Sistema de Informações Geográficas (SIG).

O SIG – Sistema de Informações Geográficas – tem por definição, conforme Câmara et al.(2002):

O termo Sistemas de Informação Geográfica (SIG) é aplicado para sistemas que realizam o tratamento computacional de dados geográficos e armazenam a geometria e os atributos dos dados que estão georeferenciados, isto é, localizados na superfície terrestre e representados numa projeção cartográfica.

Portanto, um SIG é utilizado em decisões de planejamento urbano, levando em consideração que os dados que são armazenados representam o modelo terrestre.

Os SIGs têm sido considerados ferramentas de grande importância no auxílio aos profissionais da área de saúde pública. Neles a distribuição espacial é formada pela base de dados gráficos, sendo que estes sistemas permitem a construção e utilização de bancos de dados onde se pode fazer associações entre as ocorrências de doenças – no caso deste trabalho: a sífilis –, e o meio ambiente. (COSTA, 2002)

No presente trabalho, com a utilização das técnicas em SIG, irá ser gerado um produto cartográfico o qual, em pareceria com a Secretaria de Município de Rio Grande, será utilizado na tomada de decisões e no planejamento da saúde rio-grandina.

A análise espacial urbana tem contribuído para subsidiar a tomada de decisões para um melhor planejamento urbano, e a consequente intervenção no espaço e na definição de políticas públicas que regulem o uso e a ocupação desses espaços nas diversas áreas, em especial na área de saúde. Assim, devido a facilidade de análise e visualização a partir de produtos, imagens e mapas, gerados por

tecnologias afins, pode-se destacar que uma das grandes capacidades da análise de dados georeferenciados é a sua manipulação para produzir novas informações que contribuam para uma melhor gestão das políticas públicas. (CARNEIRO; SANTOS, 2001)

No caso da aplicação do Geoprocessamento na saúde pública, podem ser citadas algumas doenças as quais têm sido mais trabalhadas nesse âmbito, sendo as principais delas as Doenças Sexualmente Transmissíveis (DSTs), tuberculose, influenzas, dengue, etc., ou seja, as doenças infecciosas, contagiosas e epidemiológicas.

3.2.1 O Geoprocessamento e Saúde no município do Rio Grande

No presente trabalho, como citado anteriormente, os dados provenientes da Secretaria de Município da Saúde de Rio Grande serão disponibilizados para o mapeamento dos casos de Sífilis. Esta troca de informações para utilização na saúde pública entre o Instituto Federal e a Secretaria de Município da Saúde já foi utilizada anteriormente.

Como exemplo dessa parceria, pode ser citado o Programa Geosaúde, programa de extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Rio Grande o qual são oferecidas vagas para alunos de Geoprocessamento, Enfermagem, Tecnologia em Construção de Edifícios e Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, os quais trabalham em conjunto para mapear os casos de determinadas doenças, desenvolver ferramentas que disponibilizam esses dados como sites e criar ações de conscientização e prevenção na área da saúde.

Nos últimos anos, foram repassados para a Secretaria de Município da Saúde dados do Programa Geosaúde como armadilhas da dengue e casos de tuberculose no Município de Rio Grande, os quais são apresentados a seguir (Figura 3 e Figura 4):

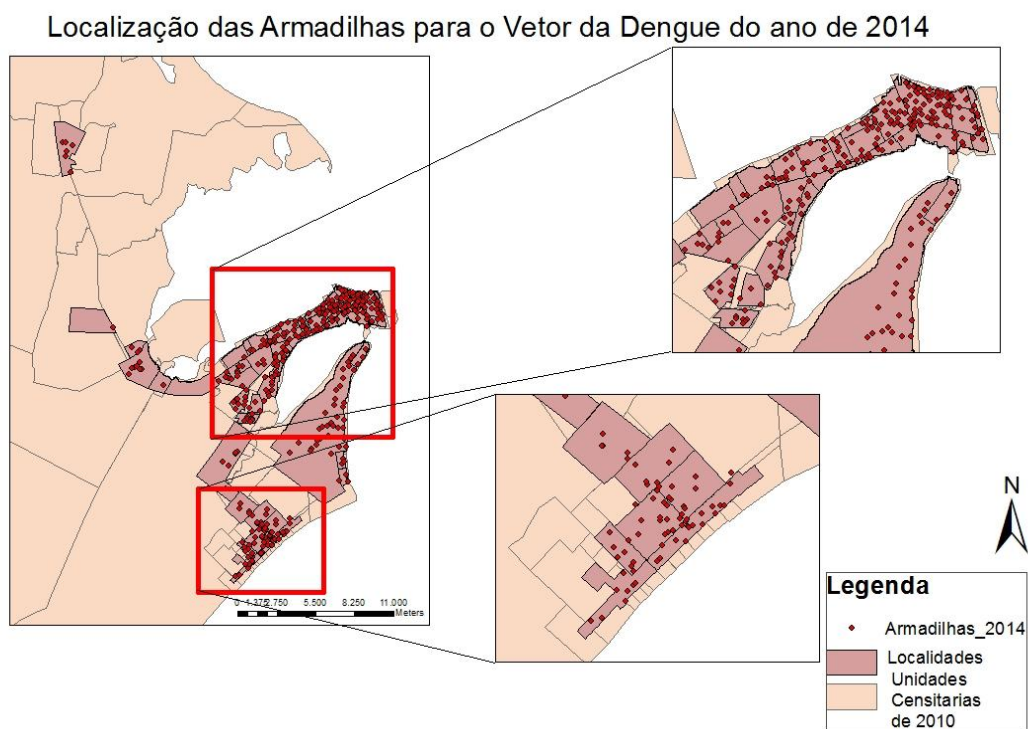


Figura 3: Localização das Armadilhas para o Vetor da Dengue do ano de 2014.
Fonte: Programa Geosaúde

Casos de Tuberculose no ano de 2013 - Rio Grande - RS

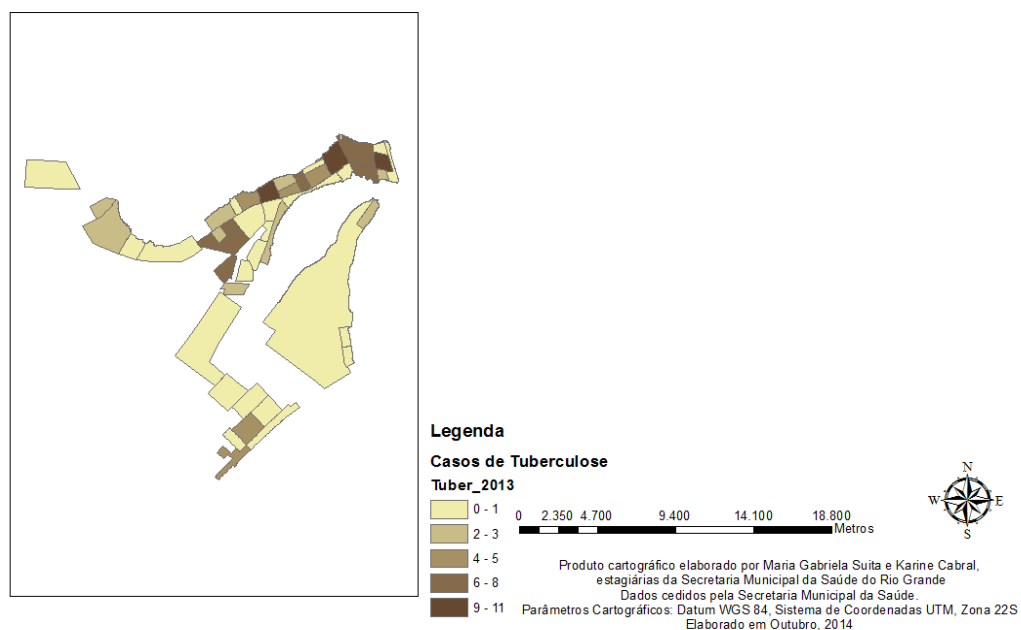


Figura 4: Casos de Tuberculose no ano de 2013 - Rio Grande - RS
Fonte: Programa Geosaúde

Estes mapas, assim que repassados para a Secretaria de Município da Saúde podem apresentar um aproveitamento muito importante na tomada de decisões na área da Vigilância Epidemiológica da Secretaria.

O Programa Geosaúde também trabalha com casos de DSTs como a sífilis e, anteriormente já foram criados alguns SIGs e/ou bancos de dados referentes à doença tratada neste trabalho, logo, todas as informações e dados encontrados terão grande relevância e possivelmente serão utilizados neste projeto.

4. MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Materiais

Os materiais necessários para o desenvolvimento deste trabalho estão especificados no Quadro 1:

Quadro 1: Materiais necessários para desenvolvimento do trabalho

Materiais Necessários	Fonte
Mapas base do município do Rio Grande	Prefeitura Municipal do Rio Grande – Secretaria Municipal de Coordenação e Planejamento e Programa Geosaúde
1 licença do <i>software</i> ArcGis	IFRS – Campus Rio Grande. Curso de Geoprocessamento
Indicadores da Sífilis no município do Rio Grande para os anos 2009 à 2014	Prefeitura Municipal do Rio Grande – Secretaria de Município de Saúde – Vigilância Epidemiológica
1 licença do <i>software</i> Google Earth	Rede Mundial de Computadores – <i>Software</i> livre.
1 Microcomputador com acesso à internet	IFRS – Campus Rio Grande. Curso de Geoprocessamento

Fonte: própria deste trabalho.

4.2 Métodos

Os procedimentos que foram necessários para a execução deste trabalho estão descritos nos itens a seguir:

a) Reunião com a coordenadora da Vigilância Epidemiológica no município do Rio Grande

Foi realizada uma reunião com a coordenadora da Vigilância Epidemiológica do Município de Rio Grande, momento em que ficou definido que este trabalho abordaria a sífilis para os anos de 2009 à 2014, e que seria dado ênfase para os

casos de sífilis em gestantes pelos motivos já especificados no capítulo de Introdução.

b) Coleta de dados das ocorrências de Sífilis no município do Rio Grande

Os dados de sífilis foram cedidos pela Secretaria de Município da Saúde, e classificados em: sífilis em gestantes, sífilis adquirida e sífilis congênita. Para todos os casos de sífilis adquirida e congênita foi repassado somente o endereço, o bairro, o sexo e a data de nascimento dos pacientes. Para o caso de sífilis em gestantes, inicialmente foram repassadas estas mesmas informações, porém, posteriormente foram agregados mais dados (idade, trimestre gestacional, raça/cor, escolaridade, ocupação, classificação clínica, esquema do tratamento e realização do tratamento do parceiro), tendo em vista que a sífilis em gestantes é o foco deste trabalho.

c) Georreferenciamento dos casos de Sífilis

Os casos de sífilis repassados pela Secretaria de Município da Saúde foram georreferenciados com o auxílio do cadastro de logradouros e da divisão intramunicipal do Programa Geosaúde e do *software* Google Earth. O georreferenciamento foi realizado tendo como parâmetros cartográficos o Datum WGS84 e o Sistema de Coordenadas UTM. Esta opção se deu porque todos os dados do programa Geosaúde encontram-se nesses parâmetros cartográficos, permitindo assim o cruzamento de informações e dados do Programa com este trabalho.

d) Aquisição de imagens aéreas e cartografia de base do município do Rio Grande

As imagens aéreas e os mapas vetoriais utilizados neste trabalho foram descritos na Tabela 1. A maioria dos dados foi cedido pelo Programa Geosaúde.

e) Padronização dos parâmetros cartográficos dos arquivos vetoriais e raster que integrarão o Sistema de Informações Geográficas

Todos os arquivos vetoriais e raster que integraram o Sistema de Informações Geográficas (SIG) foram padronizados no Datum WGS84, Sistema de Coordenadas UTM, Zona 22S.

f) Geração do Sistema de Informações Geográficas

Foi gerado um SIG com auxílio do *software* ArcGis. Este software foi selecionado por ter todas as ferramentas necessárias para desenvolvimento deste trabalho, por ter compatibilidade com os arquivos que foram cedidos pelo Programa Geosaúde, e porque o IFRS – Campus Rio Grande possuía licenças que possibilitaram sua utilização.

g) Alimentação do banco de dados da sífilis gestacional

De acordo com as necessidades e demandas registradas pela Secretaria de Município da Saúde, foi gerado um banco de dados da sífilis gestacional, dentro do *software* ArcGis, o qual foi alimentado, inserindo os dados manualmente, com os seguintes atributos: idade, trimestre gestacional, raça/cor, escolaridade, ocupação, classificação clínica, esquema do tratamento e realização do tratamento do parceiro. Estas informações foram cedidas por essa Secretaria.

h) Realização de análises e consultas espaciais

Uma vez gerado o SIG, foram realizadas análises e consultas espaciais que indicaram áreas de atendimento prioritário. O resultado dessas análises e consultas foi apresentado para a Secretaria de Município da Saúde.

i) Geração de mapas temáticos

Foram gerados mapas com as informações constantes no banco de dados do SIG. Os mapas foram disponibilizados em uma página eletrônica na internet.

j) Operação de álgebra de mapas

Foi utilizada a ferramenta de álgebra de mapas, representando a subtração dos totais de ocorrências (2014 - 2013, 2013 - 2012, 2012 - 2011 e 2014 - 2009), para realizar a análises e identificar áreas com maior crescimento ou diminuição no número de casos.

k) Disponibilização do Sistema de Informações Geográficas na Internet

Foi criada uma página no servidor Webnode, à partir de um e-mail eletrônico Gmail, do servidor Google, onde foi disponibilizado todo o banco de dados com as informações do SIG especializadas, alimentado com as informações da Secretaria. As informações foram especializadas com o auxílio do Google Maps. Foi escolhido disponibilizar o SIG na rede mundial de internet por apresentar diversas vantagens.

l) Reunião com a coordenadora da Vigilância Epidemiológica e apresentação dos resultados parciais

Foi realizada uma reunião com a Vigilância Epidemiológica da Secretaria de Município da Saúde, a qual ficou estabelecida a forma de entrega dos dados do trabalho. Além disso, foram apresentados os resultados parciais. Foram solicitadas a retirada das cores em degrade dos produtos cartográficos já gerados, a especificação do total de casos ignorados nos mapas e o total de casos mapeados.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO¹

5.1 Sistema de Informações Geográficas (SIG)

De acordo com os dados repassados pela Secretaria de Município da Saúde, foi possível a criação de um SIG, visto que, todos os dados possuíam informações de logradouro, logo, puderam ser espacializados e divididos de acordo com a divisão de bairros do Programa Geosaúde.

Após todas as informações sobre o número de casos de Sífilis Gestacional serem inseridas no SIG, foi possível a criação de mapas temáticos representando todos os casos. Além disso, os mapas temáticos puderam ser confeccionados conforme as demais informações repassadas pela Secretaria de Município da Saúde que foram inclusas posteriormente no banco de dados (trimestre gestacional, raça/cor, escolaridade, esquema de tratamento, tratamento do parceiro, ocupação, classificação clínica e idade).

Para exemplificação de algumas funcionalidades do SIG gerado, serão apresentadas possibilidades de consultas e seleção por atributos, como podem ser vistos nas figuras abaixo. É de grande importância salientar que a partir das seleções por atributo, podem ser escolhidas as áreas de maior interesse por parte de quem está manipulando o SIG.

A Figura 5 representa uma seleção por atributo onde foram selecionados apenas os bairros os quais possuem 3 ocorrências de sífilis gestacional no ano de 2014.

¹ Os resultados apresentados neste trabalho refletem apenas uma análise superficial e espacial dos dados tabulados e organizados, tendo em vista que o trabalho foi escrito por uma formanda do curso de Geoprocessamento, não tendo formação na área da saúde. Portanto, sugere-se que os produtos aqui gerados sejam analisados por especialistas com formação nesta área.

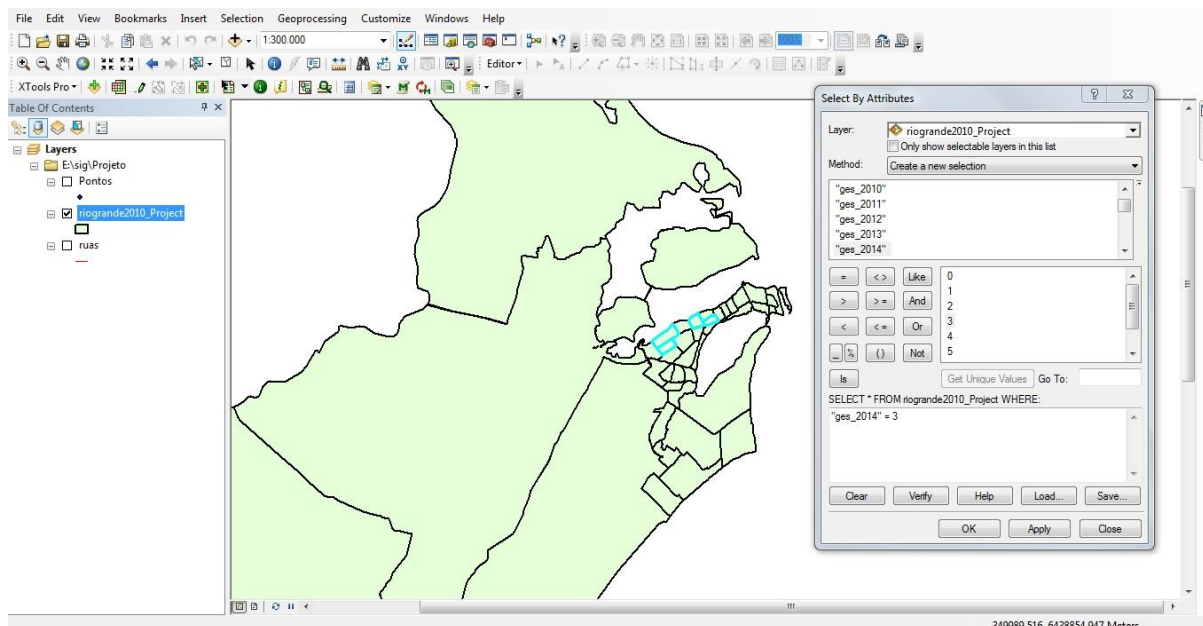


Figura 5: Seleção por atributo dos casos de Sífilis Gestacional no ano de 2014
 Fonte: própria deste trabalho

Como pode ser visto acima, com a seleção por atributo, podem ser escolhidas as áreas de maior interesse. Neste caso foram selecionados os bairros com 3 casos de Sífilis Gestacional em 2014.

Na Figura 6 é representada uma seleção por atributo onde foram selecionados bairros os quais possuíam um caso de sífilis com classificação clínica latente, entre os anos de 2009 a 2013.

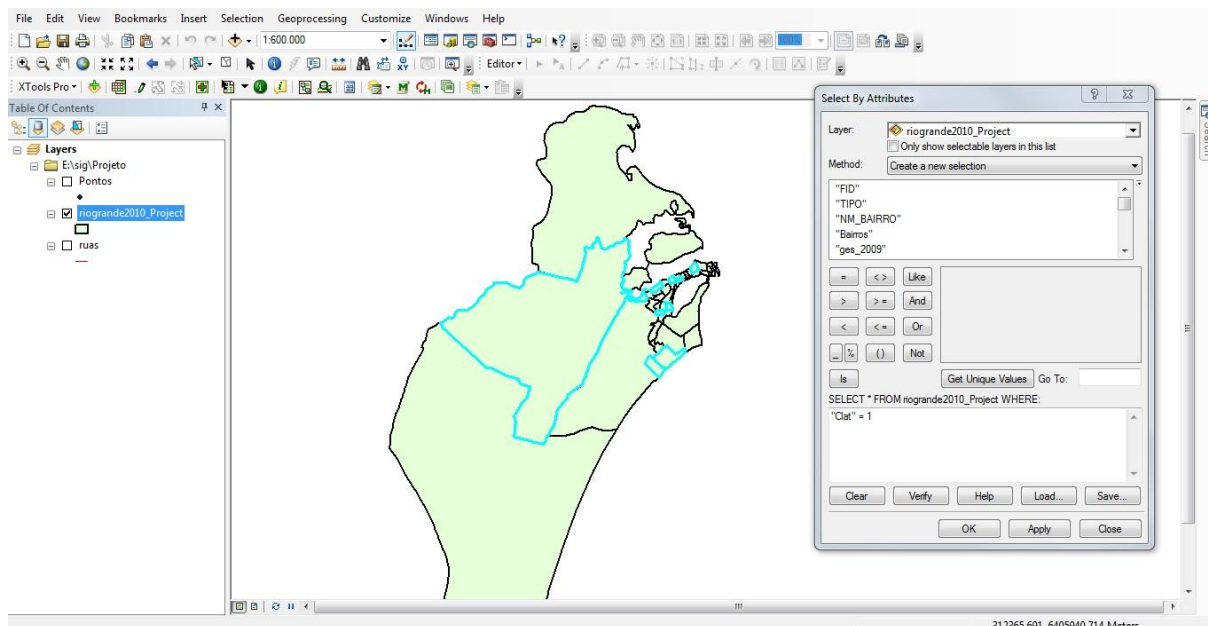


Figura 6: Seleção por atributo de bairros com apenas um caso de Sífilis Gestacional Latente (2009 – 2013)

Fonte: própria deste trabalho

Nesta seleção por atributo, foram enfatizados bairros com 1 caso de classificação latente. Neste caso, os bairros selecionados foram Quinta, Cassino, Querência, etc.

É apresentada na Figura 7 uma seleção por atributo onde foram selecionados bairros os quais possuíam um ou dois casos de Sífilis Gestacional em mulheres pardas, no ano de 2014.

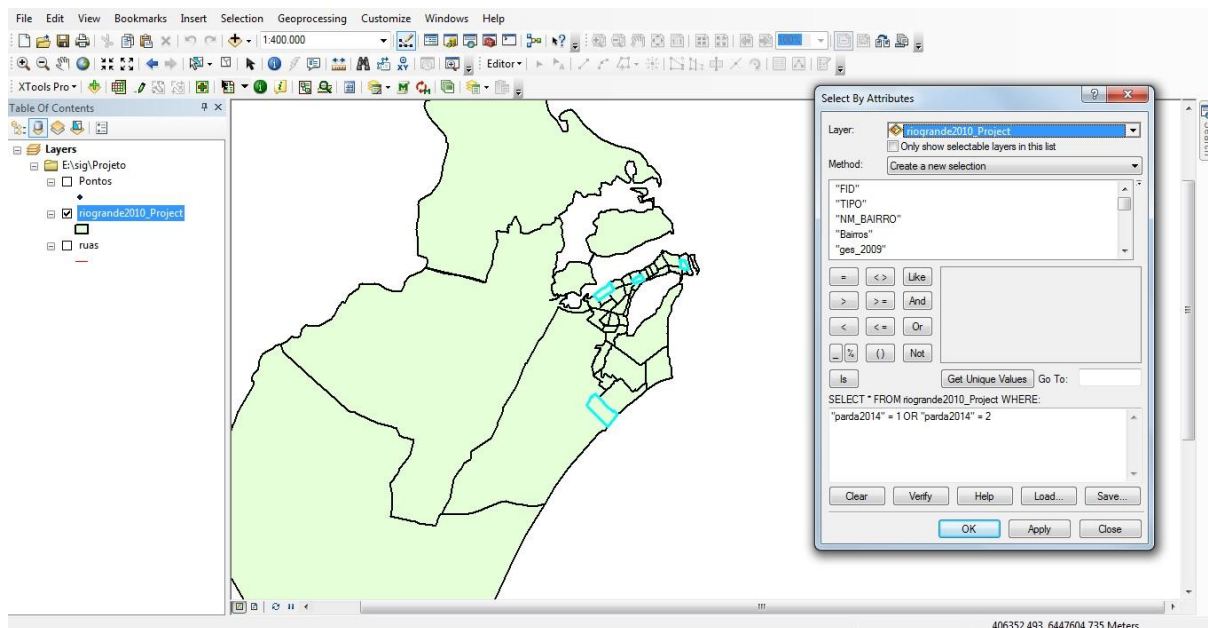


Figura 7: Seleção por atributo de bairros com até 2 casos de Sífilis Gestacional em Mulheres Pardas (2014)
Fonte: própria deste trabalho

A mesma seleção por atributo também pode ser feita com casos de mulheres brancas e negras, nos anos de 2009 a 2013 e no ano de 2014. Além disso, pode ser alterado o número de casos a ser enfatizado.

A Figura 8 representa uma seleção por atributo onde foram selecionados os bairros que possuíam pelo menos um caso de Sífilis Gestacional em mulheres com ensino fundamental incompleto.

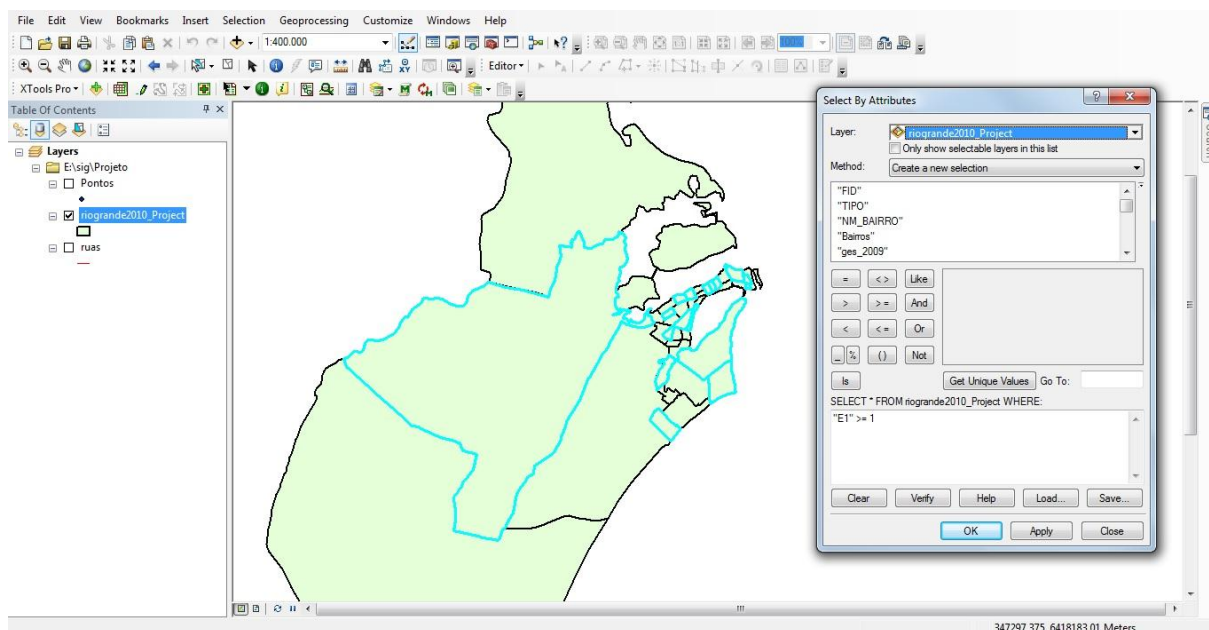


Figura 8: Seleção por atributo de bairros que possuem 1 ou mais casos de Sífilis Gestacional em Mulheres com ensino fundamental incompleto (2009 – 2013)
Fonte: própria deste trabalho

Assim como mostra a Figura 8, também podem ser feitas análises com diferentes tipos de escolaridade, podendo escolher a quantidade de números de casos que deve ser enfatizada.

Estas seleções espaciais permitem que sejam estabelecidas áreas que devem receber atendimento prioritário, além de possibilitar uma série de outras análises, facilitando assim a tomada de decisão por parte dos gestores municipais.

Como citado anteriormente, foram gerados mapas temáticos com todas as informações do SIG, podendo ser exemplificados nas figuras a seguir:

Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande - 2014

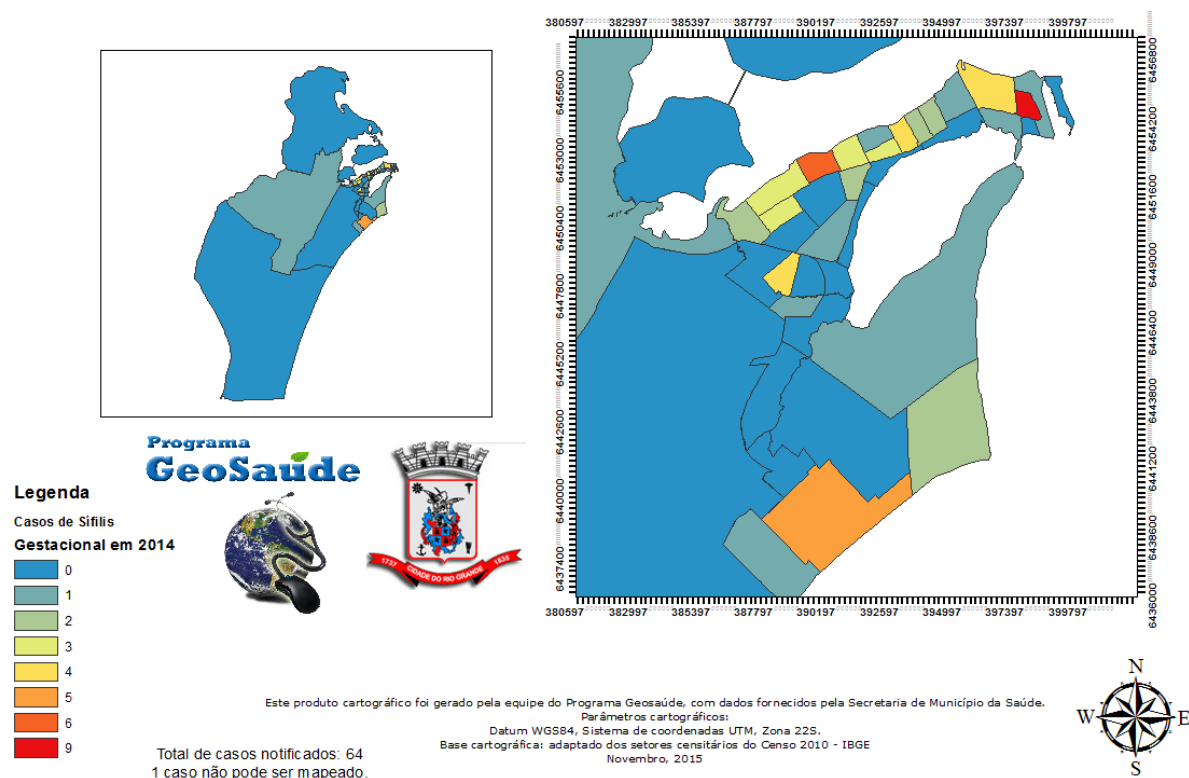


Figura 9: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande – 2014
Fonte: própria deste trabalho

Na Figura 9 foram espacializados os casos de Sífilis Gestacional do ano de 2014, sendo que, do total de 64 casos, um caso não pode ser mapeado pela inconsistência de informações. Como pode ser analisado no mapa, na área central do município, são poucos os bairros que não possuem nenhum caso da doença em questão.

Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande - Tratamento do Parceiro: Tratado (2014)

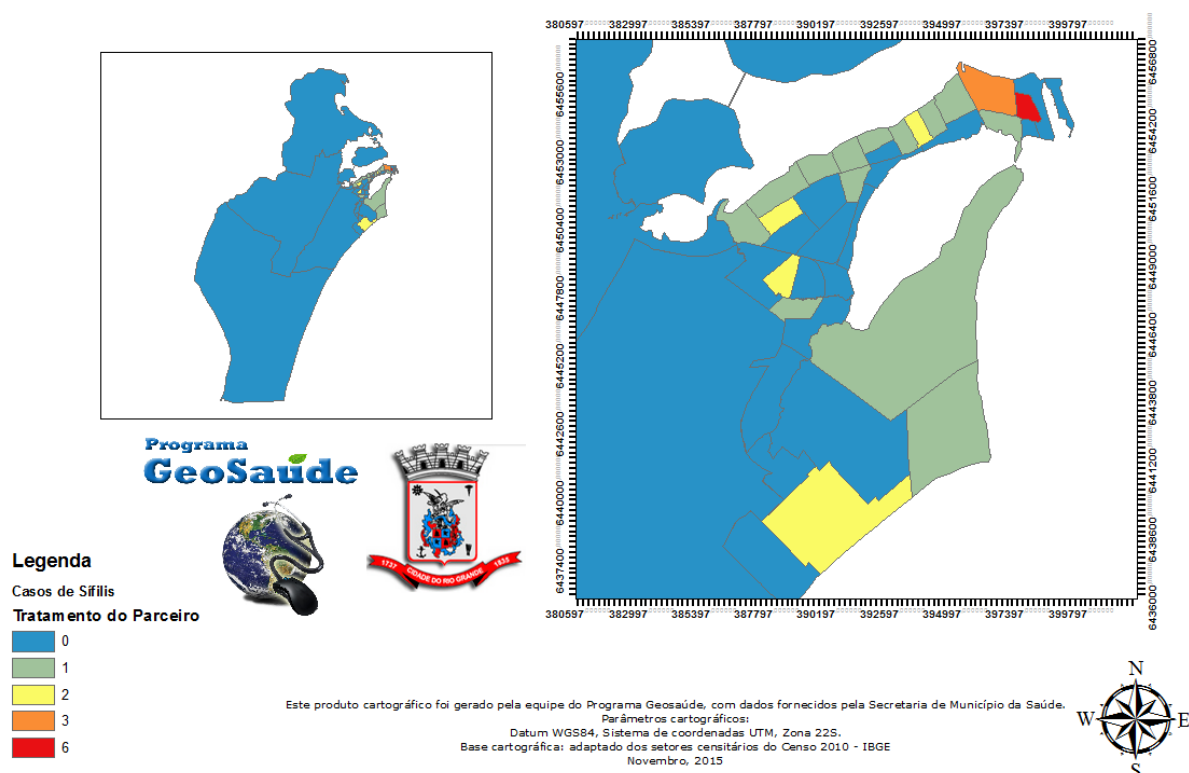


Figura 10: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande - Tratamento do Parceiro: Tratado (2014)
Fonte: própria deste trabalho

A Figura 10 apresenta um dos mapas temáticos os quais apresentam se o parceiro da paciente portadora da doença realizou o tratamento. A figura em questão apresenta em quais localidades os parceiros das pacientes foram tratados, no ano de 2014.

Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande - Mulheres Negras (2009 - 2013)

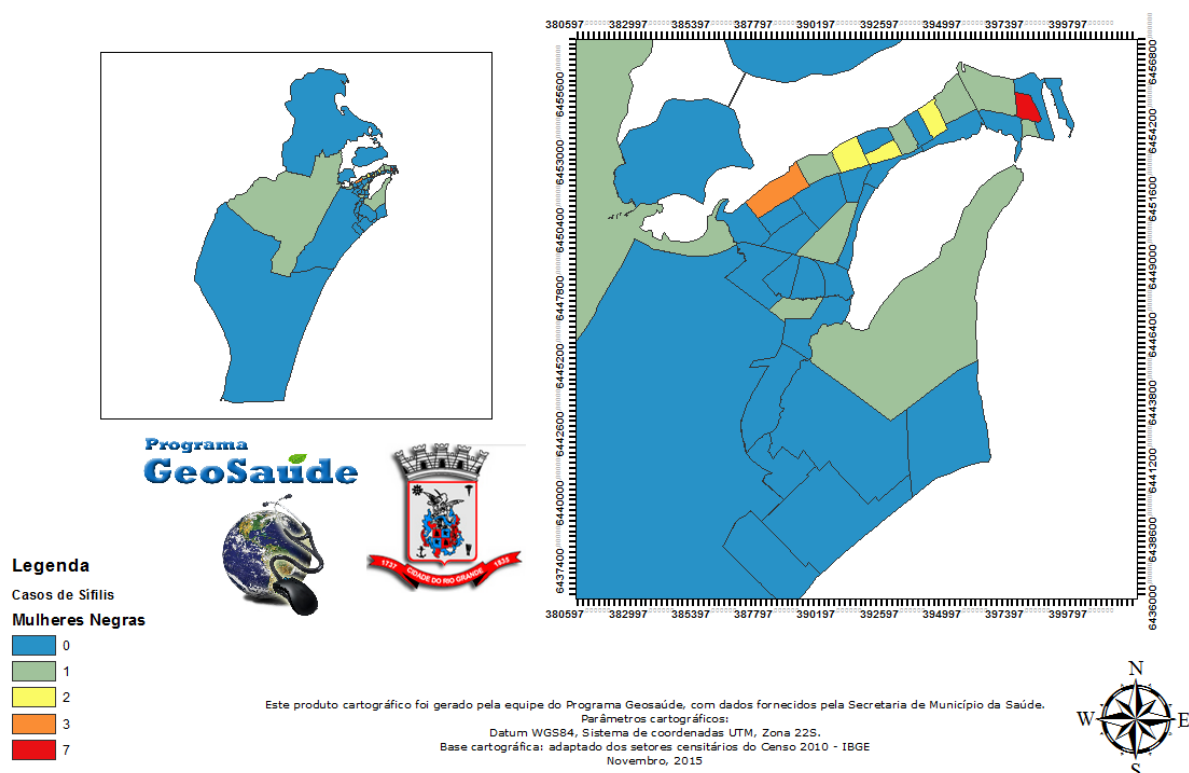


Figura 11: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande - Mulheres Negras (2009 - 2013)

Fonte: própria deste trabalho

A Figura 11 mostra todas as ocorrências de casos de Sífilis Gestacional por bairros, de mulheres negras, no intervalo de tempo entre 2009 e 2013. Também puderam ser gerados mapas temáticos semelhantes do ano de 2014, e de mulheres brancas (2009 – 2013 / 2014) e pardas (2009 – 2013 / 2014).

Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande - Faixa Etária: 15 a 19 anos (2009 - 2013)

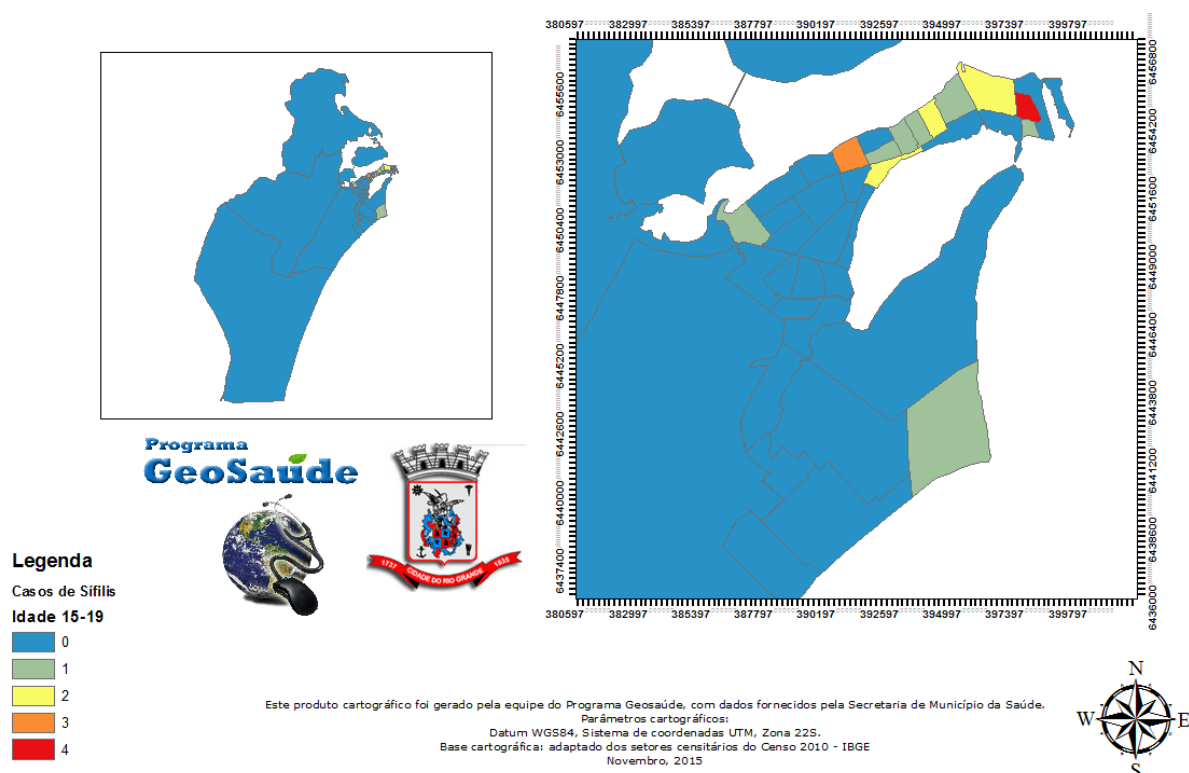


Figura 12: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande - Faixa Etária: 15 a 19 anos (2009 - 2013)
Fonte: própria deste trabalho

Como pode ser observado como exemplo na Figura 12, foram confeccionados mapas temáticos referentes a faixas etárias (15 a 19, 20 a 24, 25 a 29, 30 a 34, 35 a 39 e 40 a 44 anos), durante o intervalo de tempo de 2009 a 2013 e separadamente referentes ao ano de 2014.

Todos os produtos cartográficos elaborados neste trabalho estão apresentados no endereço eletrônico <<http://sifilisriogrande.webnode.com/>>. Foram gerados 96 mapas temáticos divididos por seus atributos e pelo intervalo de tempo de 2009 a 2013 (somatório de todos os casos) e 2014.

Além dos mapas temáticos e consultas de seleção por atributo, foram gerados produtos cartográficos contendo a álgebra de mapas de determinados anos, ou seja, foram feitas as subtrações dos totais de casos de cada bairro(citados anteriormente no capítulo de metodologia), como pode ser visto nas figuras a seguir:

Álgebra de Mapas: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande (2014 - 2013)

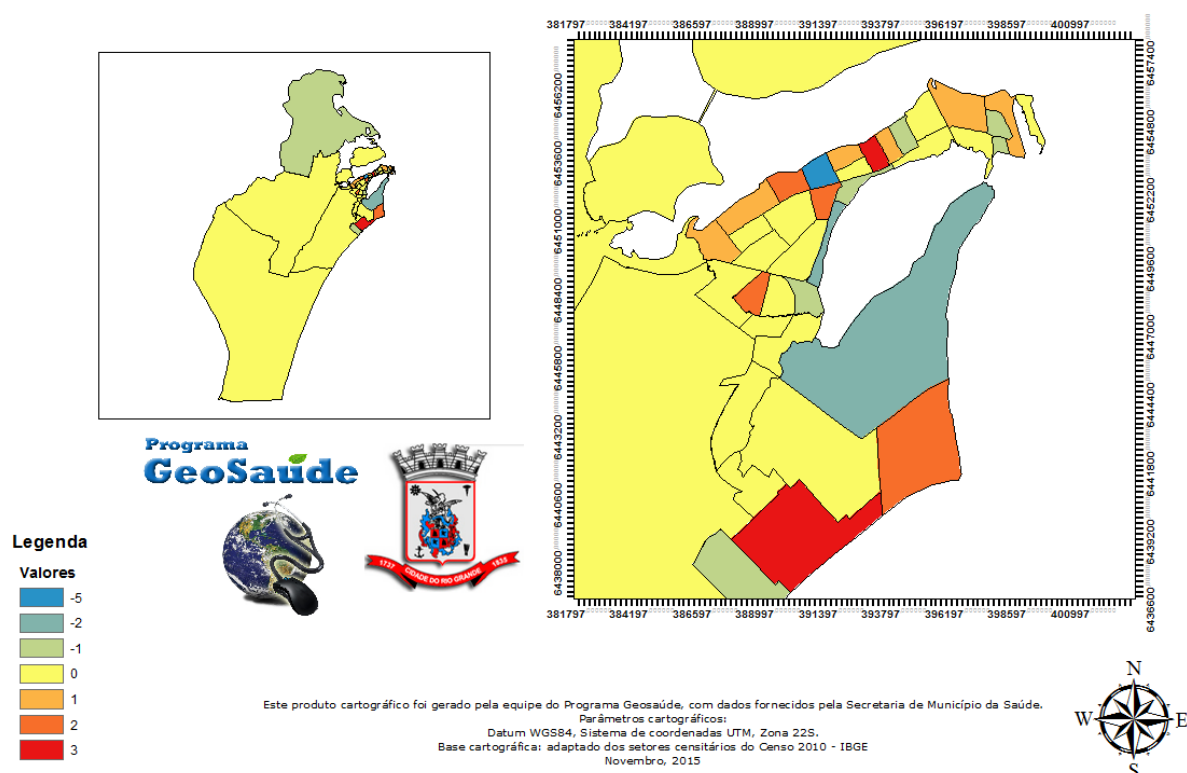


Figura 13: Álgebra de Mapas: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande (2014 - 2013)

Fonte: própria deste trabalho

A Figura 13 apresenta a álgebra de mapas da subtração dos casos de 2014 e 2013. É importante salientar que com análise da álgebra de mapas, podem ser vistas áreas que aumentaram ou diminuíram o número de casos. Observa-se que os casos cresceram em bairros como o Cassino e diminuíram em bairros como São Miguel.

Álgebra de Mapas: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande (2013 - 2012)

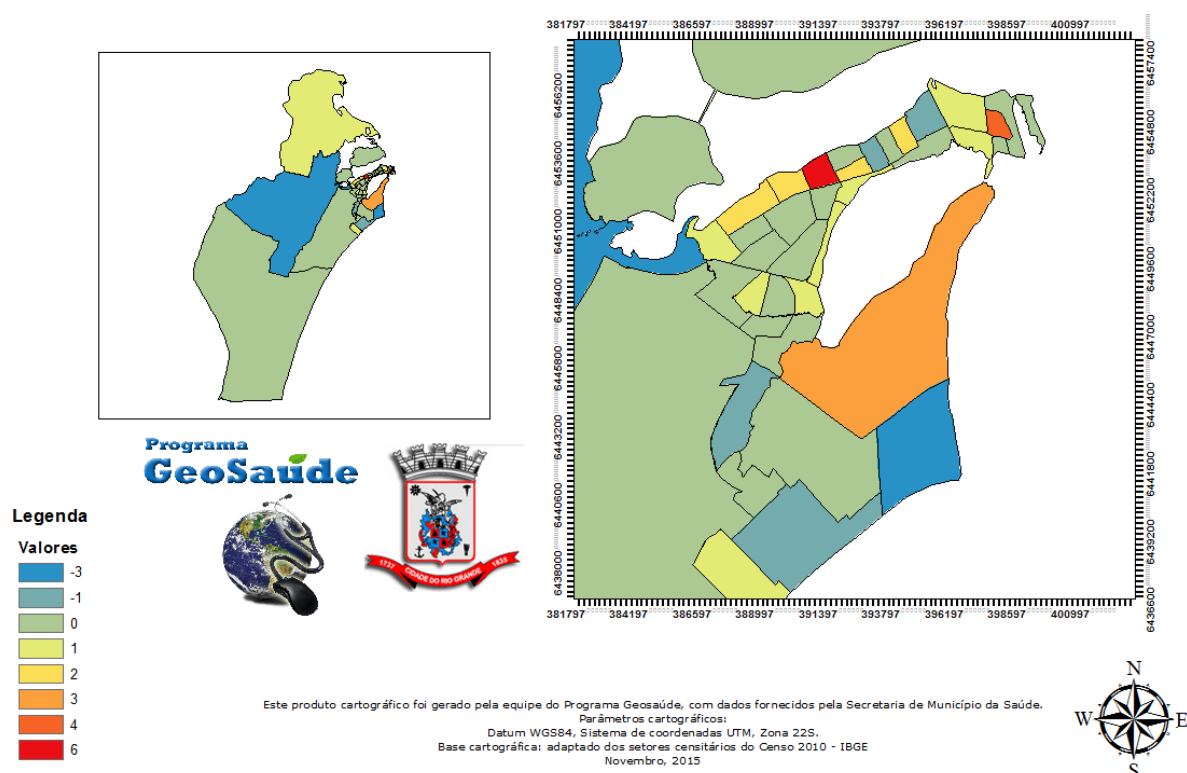


Figura 14: Álgebra de Mapas: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande (2013 - 2012)

Fonte: própria deste trabalho

A Figura 14 apresenta a álgebra de mapas da subtração dos casos de 2013 e 2012. Nela pode ser analisado e descrito que bairros como Getúlio Vargas e São Miguel (áreas laranja/vermelha) aumentaram significativamente o número de casos, enquanto em bairros como Barra e Quinta (áreas azuis) diminuíram seus números de casos.

Álgebra de Mapas: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande (2012 - 2011)

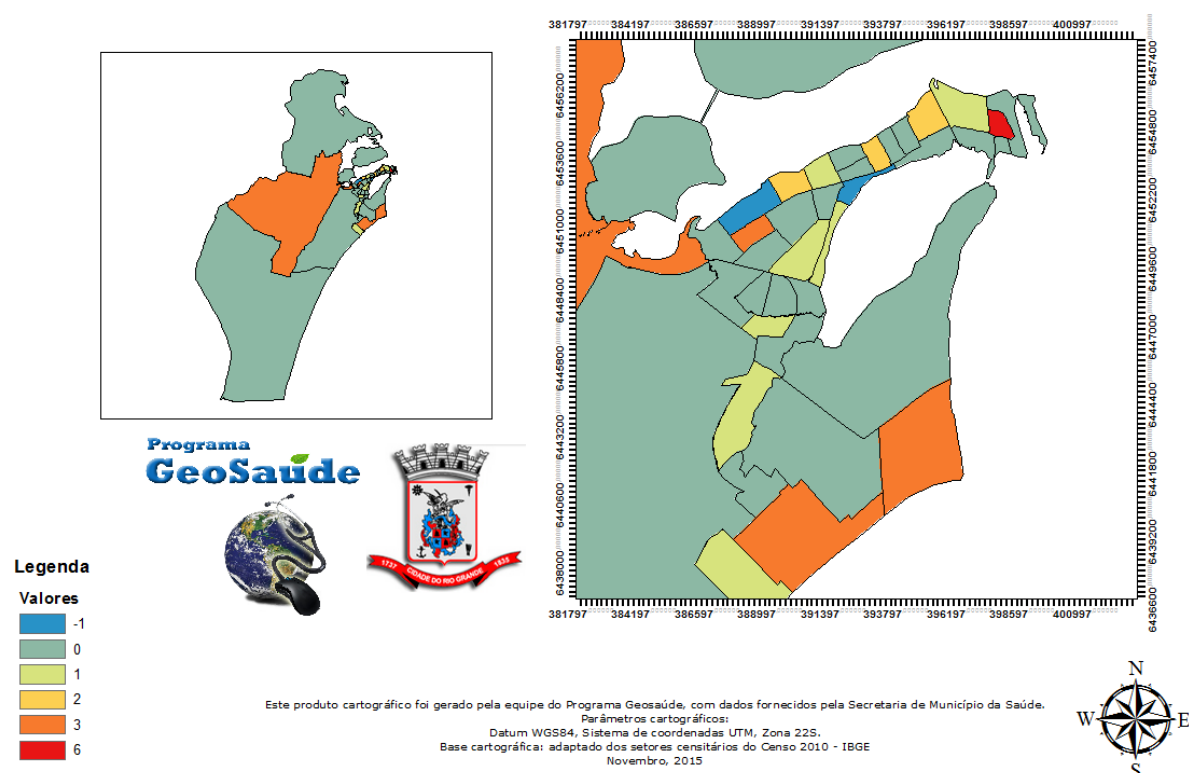


Figura 15: Álgebra de Mapas: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande (2012 - 2011)

Fonte: própria deste trabalho

Já na Figura 15, é apresentada a álgebra de mapas da subtração do número de casos de 2012 e 2011. A mesma possui apenas duas áreas com decréscimo de um caso e, mais uma vez, um aumento de número de casos no bairro Getúlio Vargas.

Álgebra de Mapas: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande (2014 - 2009)

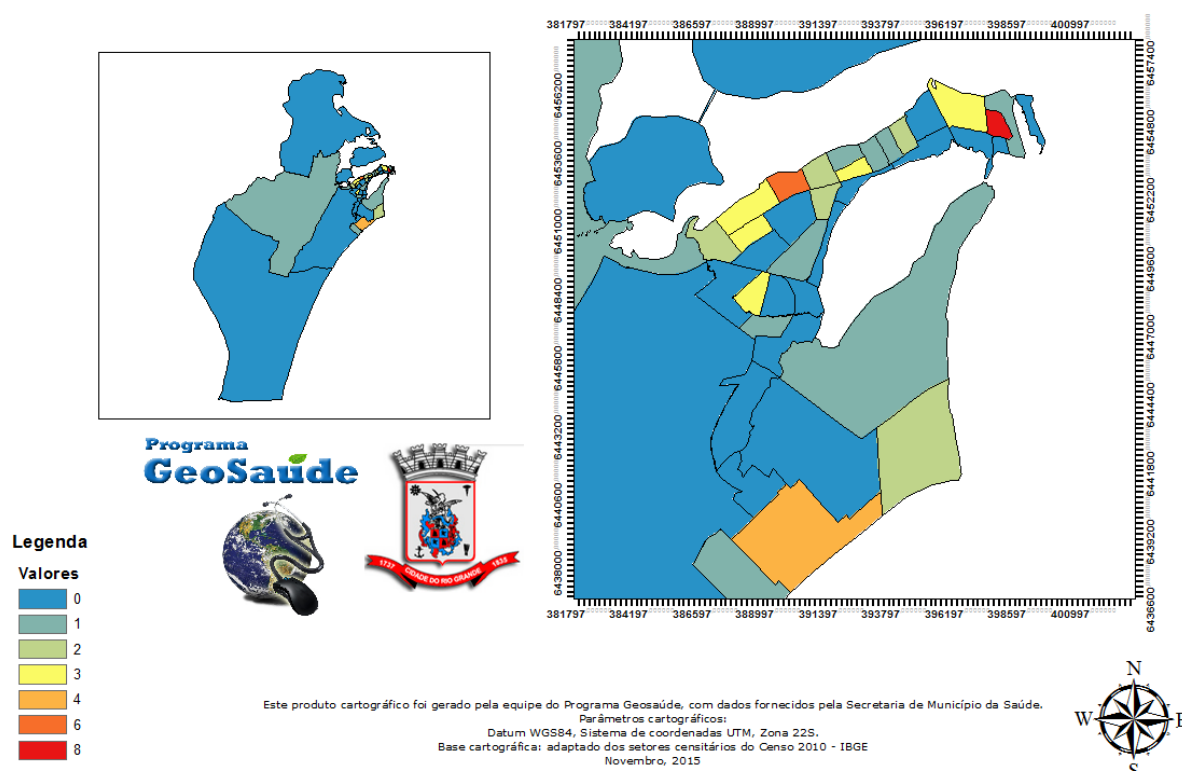


Figura 16: Álgebra de Mapas: Casos de Sífilis Gestacional no Município do Rio Grande (2014 – 2009)

Fonte: própria deste trabalho

Também foi feita a álgebra de mapas da subtração dos anos de 2014 e 2009, para analisar o aumento e diminuição do número de casos do primeiro e último ano do trabalho em questão, como pode ser vista na Figura 16. A mesma pode ser visto que em nenhum bairro houve diminuição do número de casos.

5.2 Disponibilização do SIG na Internet

Após a conclusão da inserção de informações, sobre os casos de sífilis gestacional, no banco de dados do SIG, foi criada uma página na internet, a qual foi disponibilizada pela plataforma Webnode. A mesma pode ser acessada pelo link: < <http://sifilisriogrande.webnode.com/>>. Para que os dados possam ser atualizados posteriormente, foi repassado à coordenadora do Programa Geosaúde o login e a senha para acesso à página.

A Figura 17 apresenta o layout da página criada:



Figura 17: Site criado para disponibilização dos dados
Fonte: própria deste trabalho

No site criado para a disponibilização do SIG, foram inseridos em uma galeria de fotos todos os mapas temáticos confeccionados neste trabalho, como pode ser visto na figura a seguir (Figura 18):



Figura 18: Galeria de Fotos do site disponibilizado
Fonte: própria deste trabalho

As vantagens da disponibilização dos dados deste trabalho na web são muitas, visto que, dessa maneira, o compartilhamento se torna mais fácil e, várias pessoas podem acessar o produto ao mesmo tempo.

Como na figura a seguir, o compartilhamento dos dados pode ser visualizado desta maneira:

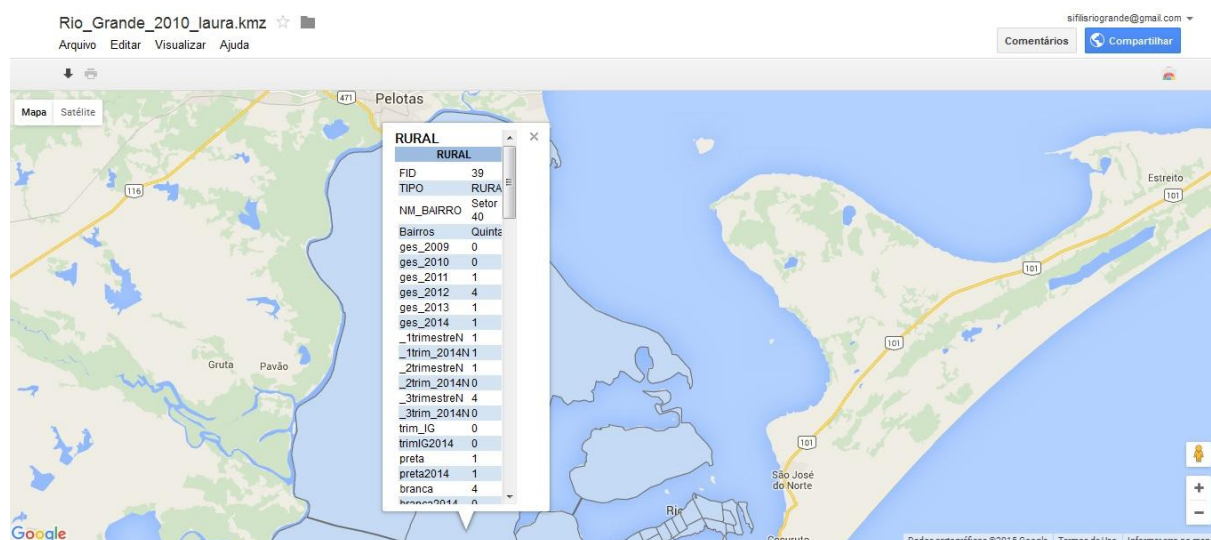


Figura 19: Espacialização dos Casos de Sífilis Gestacional e seus atributos na internet
Fonte: própria deste trabalho

Além disso, possui uma visualização facilitada, por ter uma interface amigável. Pode ser citado também que, desta maneira, os dados podem ser acessados por todos os servidores da área da saúde do município em qualquer lugar, a qualquer momento, sendo mais uma ferramenta de auxílio na saúde pública da cidade.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo como base os aspectos apresentados ao longo do trabalho, conforme a metodologia empregada, foram gerados mapas temáticos apresentando as ocorrências de casos de Sífilis em gestantes e seus principais atributos, no município do Rio Grande.

Juntamente aos mapas temáticos, foi gerado um Sistema de Informações Geográficas (SIG) dos casos notificados de sífilis gestacional, para haver a disponibilização dos mapas temáticos finais e do SIG para Secretaria de Município da Saúde.

É de grande importância ressaltar que os resultados obtidos por este trabalho devem ser analisados por profissionais da área da saúde. A validade da realização deste trabalho, em conjunto com os servidores da Secretaria de Município da Saúde do Rio Grande, possibilitou uma visão das reais necessidades do setor da saúde municipal, levando em consideração a espacialização de todos os casos de sífilis gestacional.

As técnicas de geoprocessamento permitiram a geração de produtos que apontam, através de mapas temáticos, locais onde o atendimento deve ser prioritário e onde devem ser realizadas ações de melhoria. A distribuição dos casos em um mapa auxilia na localização das ocorrências, permitindo a associação destas com outros elementos ou serviços disponibilizados no bairro.

Logo, espera-se que os resultados deste trabalho possam, de fato, serem utilizados como uma ferramenta de apoio a tomadas de decisão, possibilitando o desenvolvimento de ações e estratégias de promoção à saúde na prevenção, diagnóstico e tratamento precoce da sífilis gestacional no município do Rio Grande.

7. REFERÊNCIAS

AVELLEIRA, João Carlos. BOTTINO, Giuliana. **Sífilis: Diagnóstico, tratamento e controle**. An. Bras. Dermatol, Rio de Janeiro, vol. 81, n. 2, p. 111-26, mar./abr. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/abd/v81n2/v81n02a02.pdf>>. Acesso em: 28 mai. 2015

BARCELLOS, Christovam. **A Geografia e o contexto dos problemas de saúde**. Rio de Janeiro. Ed. Abrasco, 2008.

BARCELLOS, Christovam; RAMALHO, Walter. **Situação Atual do Geoprocessamento e da Análise de Dados Espaciais em Saúde no Brasil**. Informática Pública, Belo Horizonte, vol. 4, n. 2, p. 221-230, dez. 2002. Disponível em: <http://www.escoladesaude.pr.gov.br/arquivos/File/TEXTOS_CURSO_VIGILANCIA/ip0402barcellos.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2015

BRASIL, Ministério da Saúde. **Diretrizes para controle da sífilis congênita: manual de bolso**. Secretaria de Vigilância em Saúde. Programa Nacional de DST/AIDS, 2. ed. – Brasília : Ministério da Saúde, 2006.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Sífilis: Estratégias para Diagnóstico no Brasil**. Brasília: Coordenação de Doenças Sexualmente Transmissíveis e Aids. 2010. 100 p. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/sites/default/files/anexos/page/2012/50768/manual_sifilis_milo_pdf_53444.pdf> Acesso em: 6 abr. 2015

BRASIL, Ministério da Saúde. **Transmissão vertical do HIV e Sífilis: estratégias para redução e eliminação**. Brasília: 2014. Disponível em: <http://www.aids.gov.br/sites/default/files/anexos/publicacao/2014/56610/folder_transmissao_vertical_hiv_sifilis_web_pd_60085.pdf> Acesso em: 18 mai. 2015

CÂMARA, Gilberto. et al. Análise Espacial e Geoprocessamento. **Análise Espacial de Dados Geográficos**. Brasília. Emprapa, p. 21-52, 2004. Disponível em: <<http://www.dpi.inpe.br/gilberto/livro/analise/cap1-intro.pdf>>. Acesso em: 1 jun. 2015

CARNEIRO, Elisângela. SANTOS, Rosângela. **O uso de técnicas de Geoprocessamento na saúde pública: a análise espacial aplicada na determinação de áreas de doenças endêmicas**. Anais X SBSR, INPE, Foz do Iguaçu, p. 925-926, abr 2001. Disponível em: <<http://marte.sid.inpe.br/col/dpi.inpe.br/lise/2001/09.19.12.43/doc/0925.926.181.pdf>> Acesso em: 1 jun. 2015

COSTA, Giseli. **Geoprocessamento: Uso e Aplicação na Saúde Pública e na Saúde Ambiental**. I Encontro ANPPAS. Indaiatuba, nov. 2002. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro_anual/encontro1/gt/sustentabilidade_cidades/Giseli%20Fernandes%20da%20Costa.pdf> Acesso em: 18 mai. 2015

DOMINGUES, Rosa Maria. et al. **Prevalência de sífilis na gestação e testagem pré-natal: estudo nascer no Brasil**. Rev. Saúde Pública, São Paulo, vol. 48, n. 5, p. 766-774, 2014. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rsp/v48n5/pt_0034-8910-rsp-48-5-0766.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2015.

HINO, Paula. et al. **Geoprocessamento Aplicado à Área da Saúde**. Rev. Latino-Am. Enfermagem, Ribeirão Preto, vol.14, n.3, nov./dez. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v14n6/pt_v14n6a16.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2015

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Estimativas populacionais para os municípios brasileiros em 01.07.2014**. Disponível em: <ftp://ftp.ibge.gov.br/Estimativas_de_Populacao/Estimativas_2014/estimativas_2014_TCU.pdf> Acesso em: 18 mai. 2015

MAGALHÃES, Daniela. et al. **A sífilis na gestação e sua influência na morbimortalidade materno-infantil**. Com. Ciências Saúde. 2011. Disponível em: <http://www.escs.edu.br/pesquisa/revista/2011Vol22_6sifilis.pdf> Acesso em: 1 jul. 2015

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. **Eliminação Mundial da Sífilis Congênita: fundamento lógico e estratégia para ação**. 2007.

SANTANA, Paula. **Geografias da Saúde e do Desenvolvimento: evolução e tendências em Portugal**. Coimbra: Edições Almedina, 2005.

UNAIDS. **OMS valida eliminação da transmissão de mãe para filho do HIV e da sífilis em Cuba**. Disponível em: <http://zerodiscriminacao.org.br/zerodiscriminacao/wp-content/uploads/2015/06/2015_06_30_Elimina%C3%A7%C3%A3o_Transmissao_Vertical_Cuba_Final.pdf>. Acesso em: 2 jul. 2015

Anexo 1: Atestado de participação no curso de ética em pesquisa

Programa
GeoSaúde



ATESTADO

Atesto que **Laura Guimarães Lauz Medeiros** participou do curso de ética em pesquisa ofertado pelo Programa Geosaúde no mês de Maio do ano de dois mil e quinze. O curso teve carga horária total de quatro horas.

Rio Grande, 02 de Julho de 2015.

Carolina Larrosa de Oliveira

Carolina Larrosa de Oliveira Claro

CAROLINA LARROSA DE OLIVEIRA
Coordenadora do Programa Geosaúde
Campus Rio Grande