

GEO-OP: SISTEMA DE MAPEAMENTO GEOGRÁFICO DE OCORRÊNCIAS POLICIAIS

Alex August Schlote – Acadêmico
Daniel Theisges dos Santos - Orientador

Roteiro

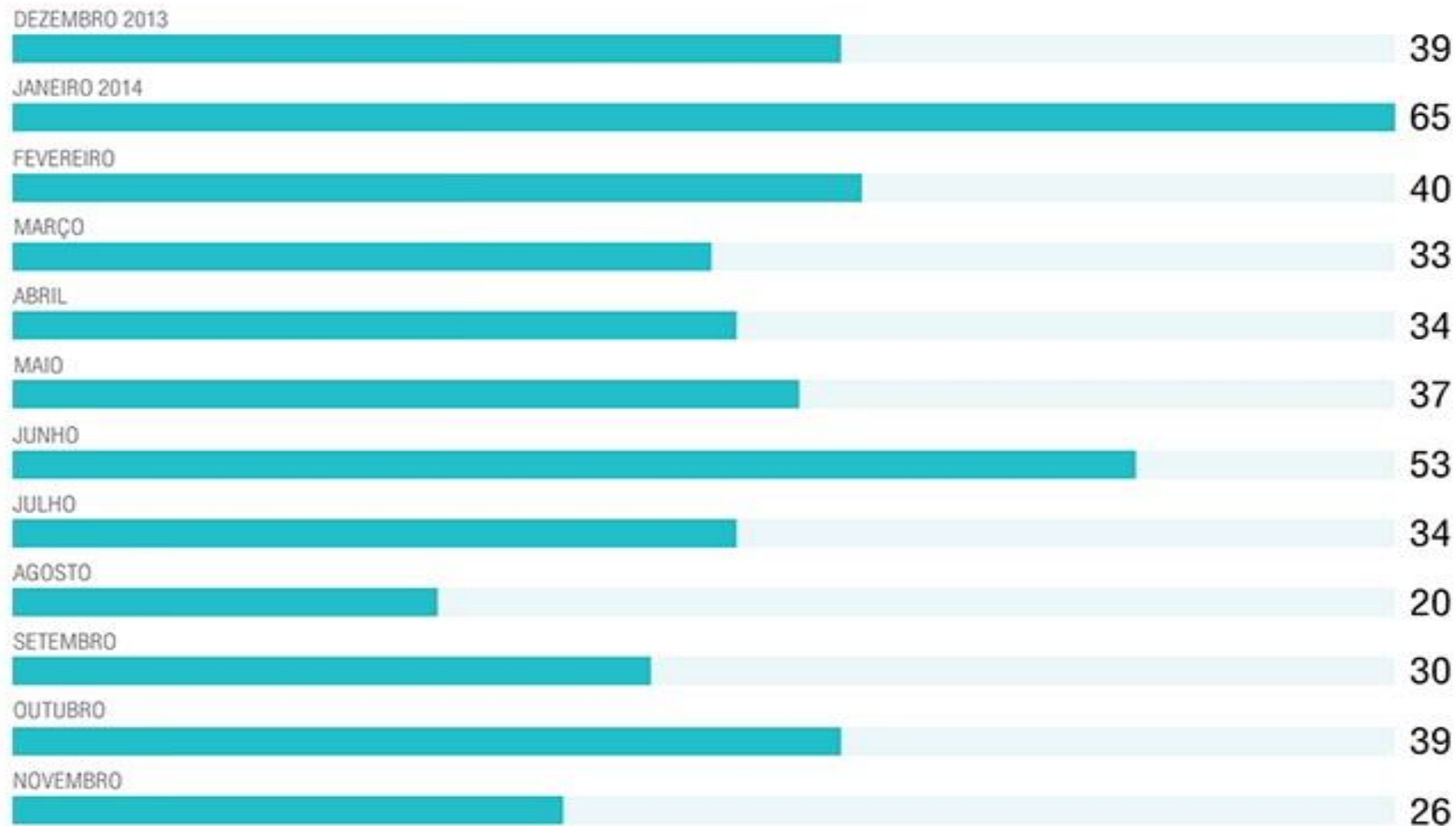
- Introdução
 - Objetivo do trabalho
- Fundamentação teórica
 - Descoberta de conhecimento, Mineração de texto e SIG
- Trabalhos correlatos
- Desenvolvimento do sistema
 - Requisitos principais, Diagramas, Implementação, Resultados e Operacionalidade do Sistema
- Conclusão
 - Extensões
- Demonstração

Introdução

- Um dos problemas que mais aflige a população é a violência
- Fatores da violência
 - Escravidão
 - Coronelismo
 - Desigualdade social
 - Urbanizações acelerada
- 450 furtos em Blumenau entre dez/2013 até nov/2014 (JORNAL DE SANTA CATARINA, 2016)

Introdução

Furtos em Blumenau entre dez/2013 até nov/2014



Objetivos do trabalho

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um SIG para mapeamento geográfico de ocorrências policiais e de áreas de criminalidade, através de técnicas de mineração de texto para estruturação e classificação dos dados.

- Minerar dados presentes no relatório de atividades operacionais da polícia militar
- Classificar as ocorrências encontradas de acordo com as categorias previstas no sistema
- Identificar a localização geográfica destas ocorrências e apresentar esses dados no SIG através de mapas de pontos e mapas de calor

Fundamentação teórica

Descoberta de conhecimento

- Dados estruturados – KDD
 - Mineração de dados
- Dados não estruturados – KDT
 - Mineração de texto

Descoberta de conhecimento



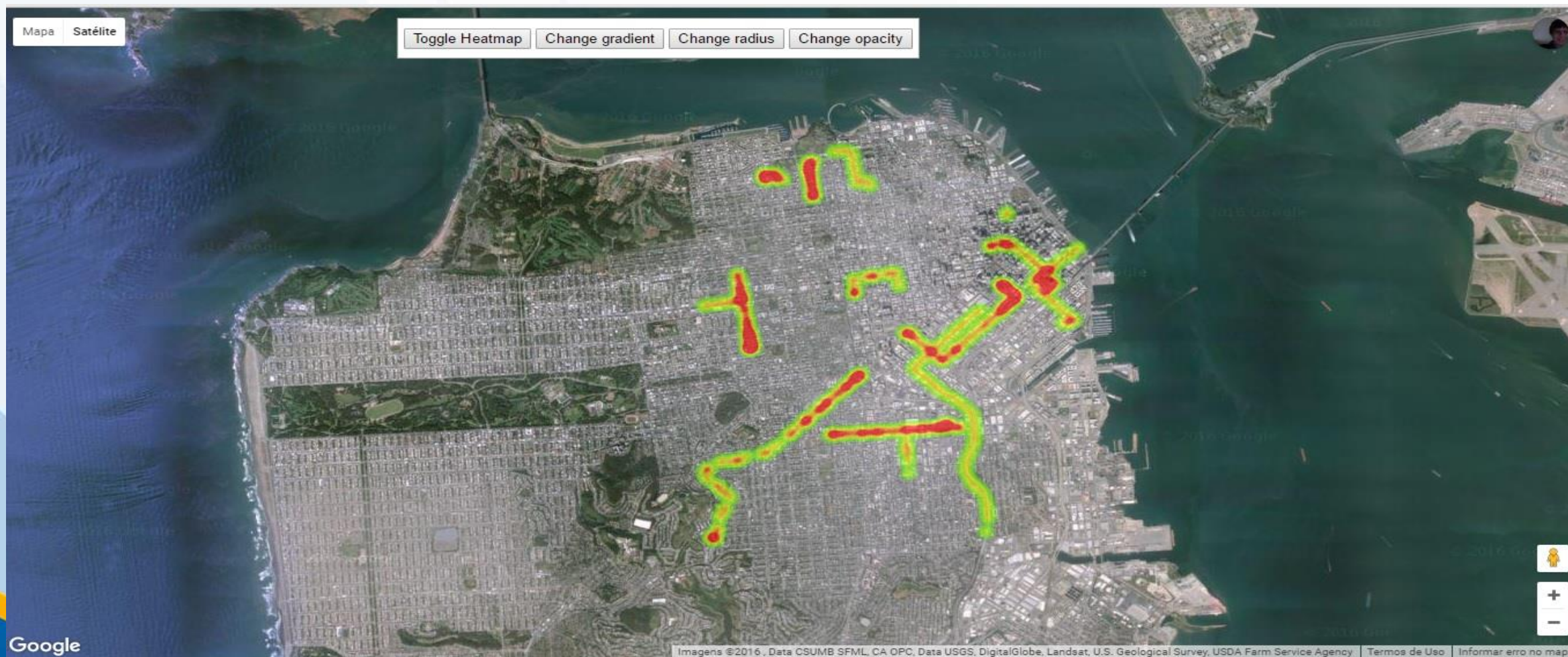
Mineração de texto



SIG

- Representação de dados por pontos, linhas, polígonos ou volumes
- Google Maps
- Criar rotas, visualizar imagens de ruas, calcular distância
- Mapas de calor

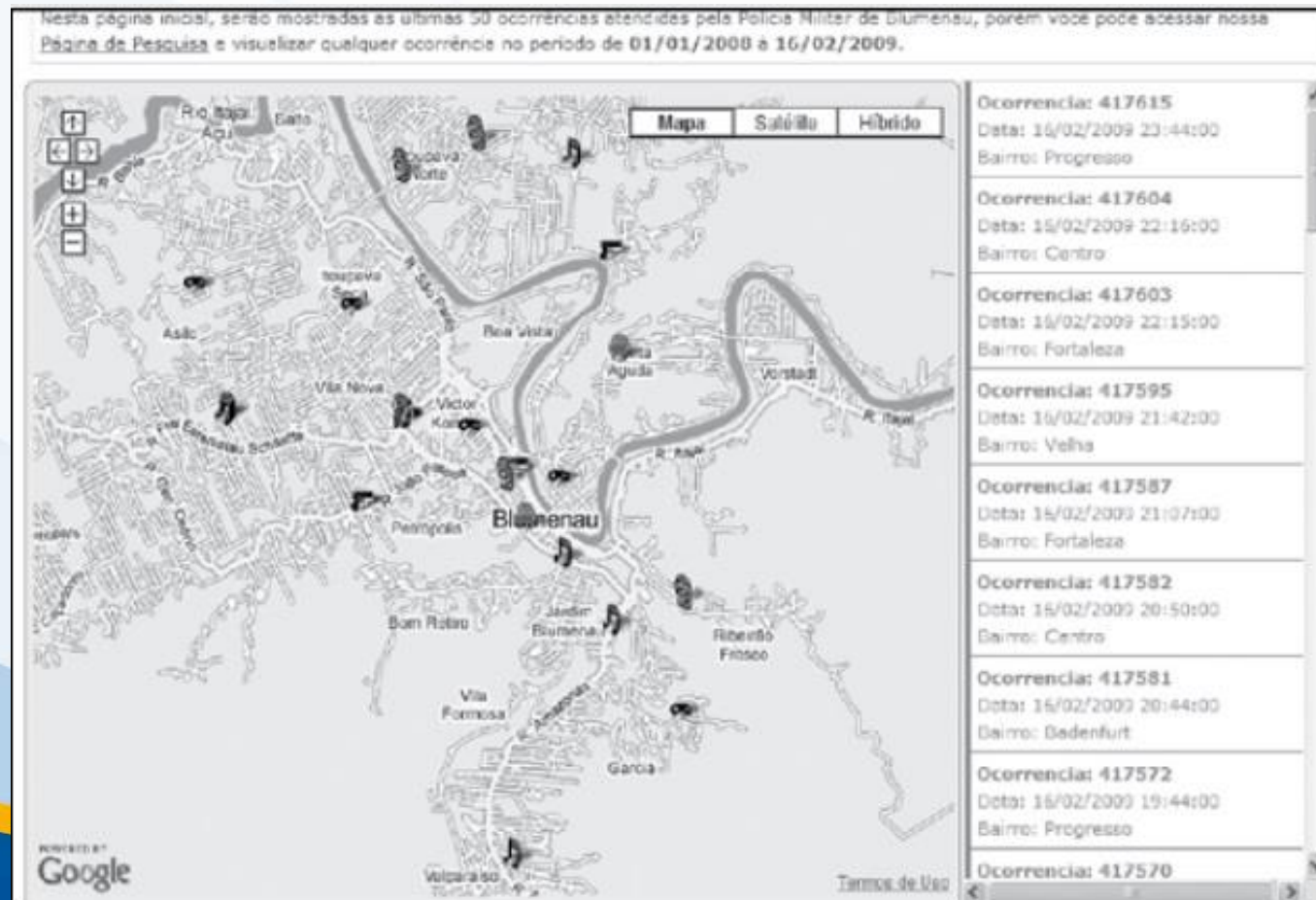
SIG



Trabalhos correlatos

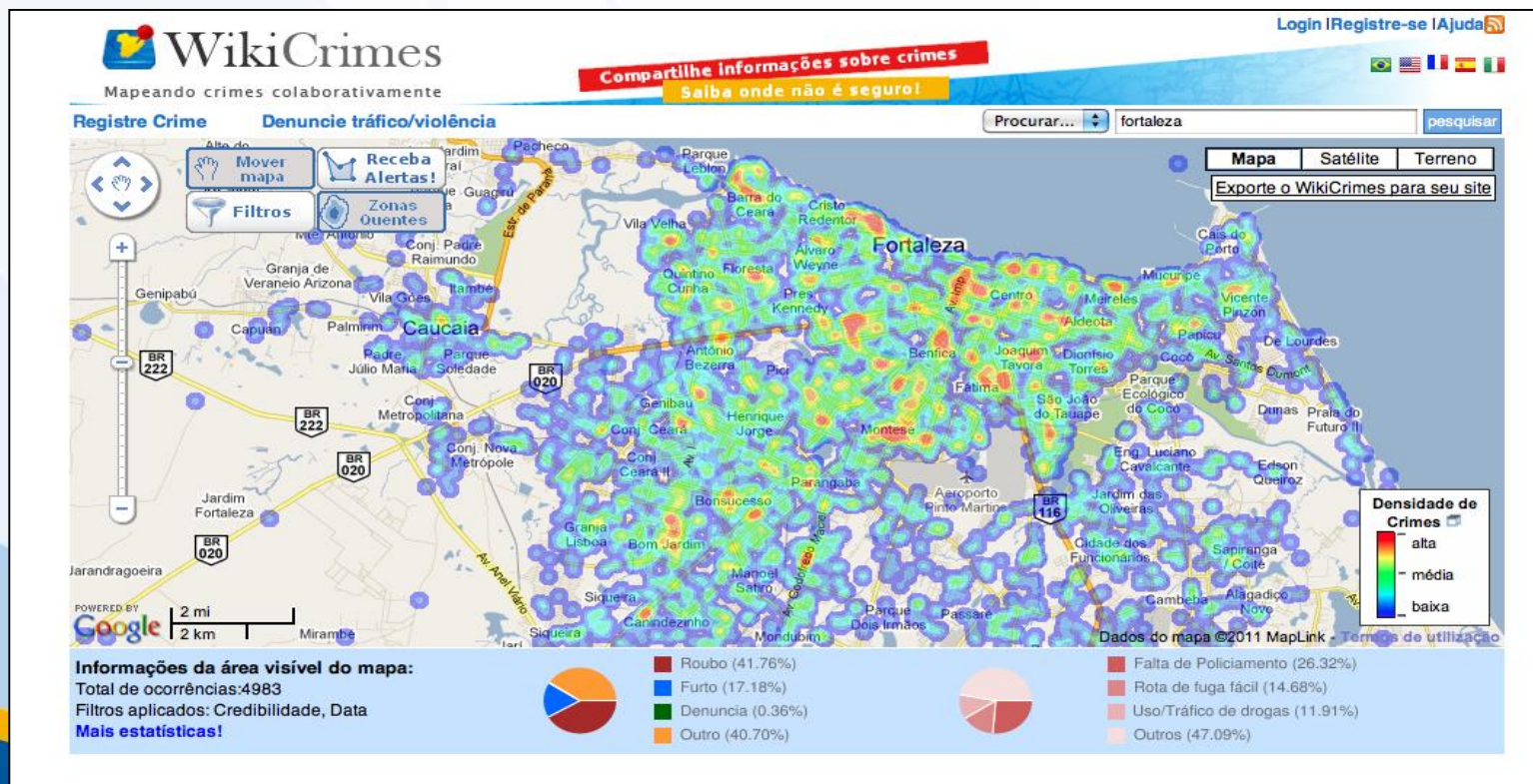
Trabalhos correlatos

- Mapeamento criminal por meio da plataforma Google Maps (Bornhofen e Tenfen, 2009)



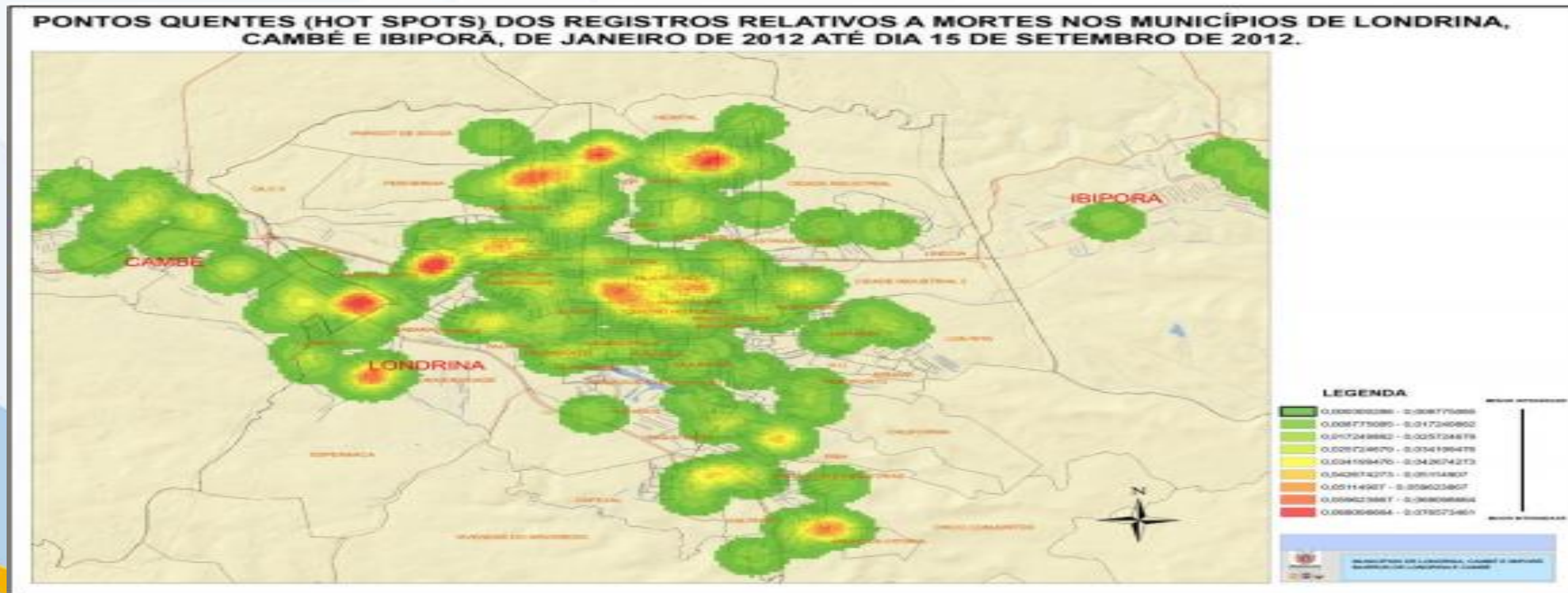
Trabalhos correlatos

- WikiCrimes – Um Sistema Colaborativo para Mapeamento Criminal (Furtado et al, 2008)



Trabalhos correlatos

- O uso do geoprocessamento na segurança pública do Estado do Paraná (Bordin et al, 2013)



Desenvolvimento

Requisitos principais

- RF - disponibilizar uma interface web onde seja possível visualizar mapas de ponto e de calor
- RF - minerar as ocorrências policias através de páginas de notícias de relatórios policiais
- RF - coletar as ocorrências policias através de relatórios anuais do Sistema Integrado de Segurança Pública (SISP)
- RF - buscar a coordenada geográfica das ocorrências policiais mineradas e coletadas
- RF - classificar as ocorrências policiais encontradas
- RFN - utilizar a API do GMAPS
- RFN - utilizar a linguagem de programação Java
- RFN - utilizar ambiente de programação Eclipse

Diagrama de caso de uso

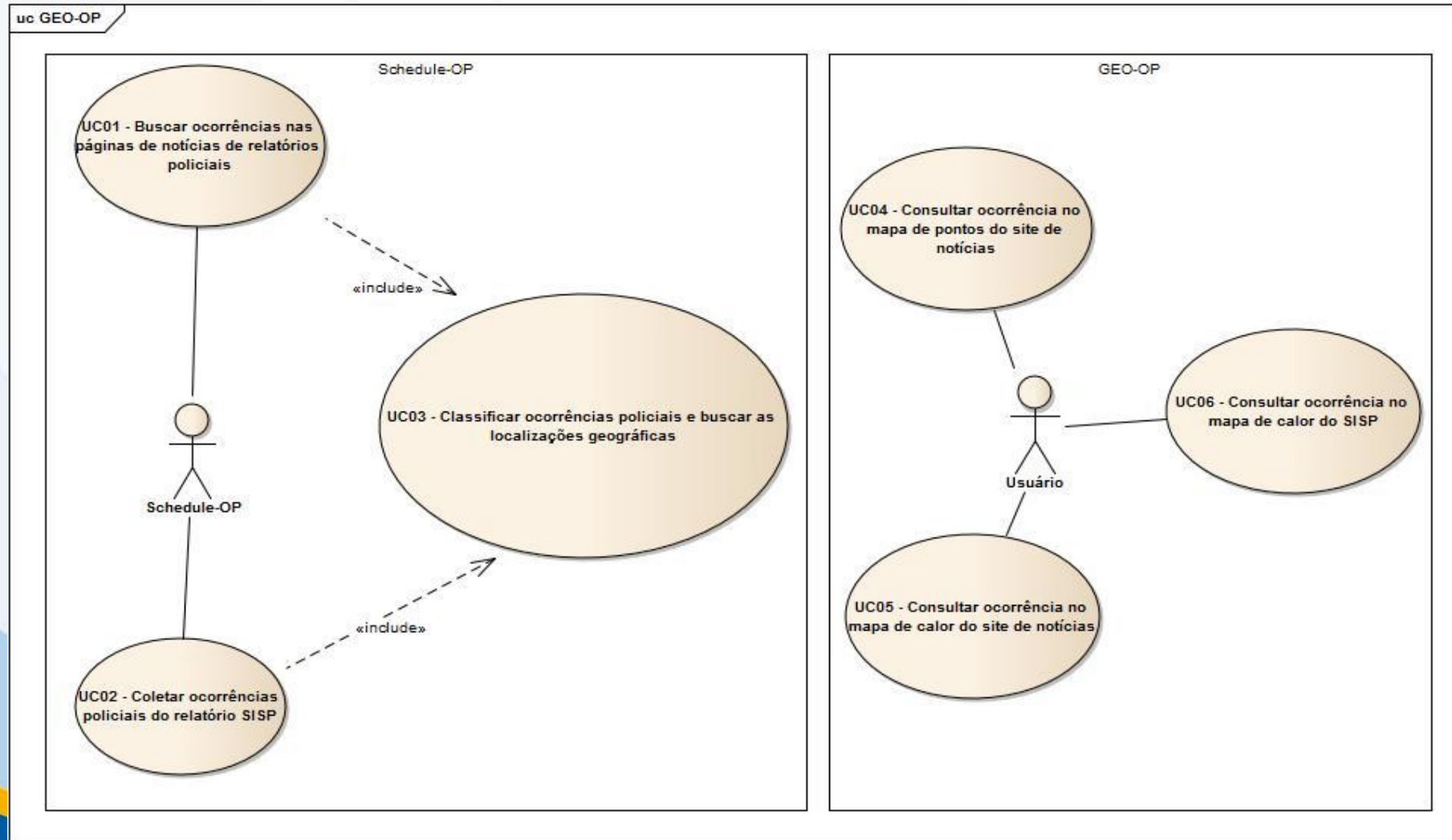


Diagrama de classe – Schedule-OP

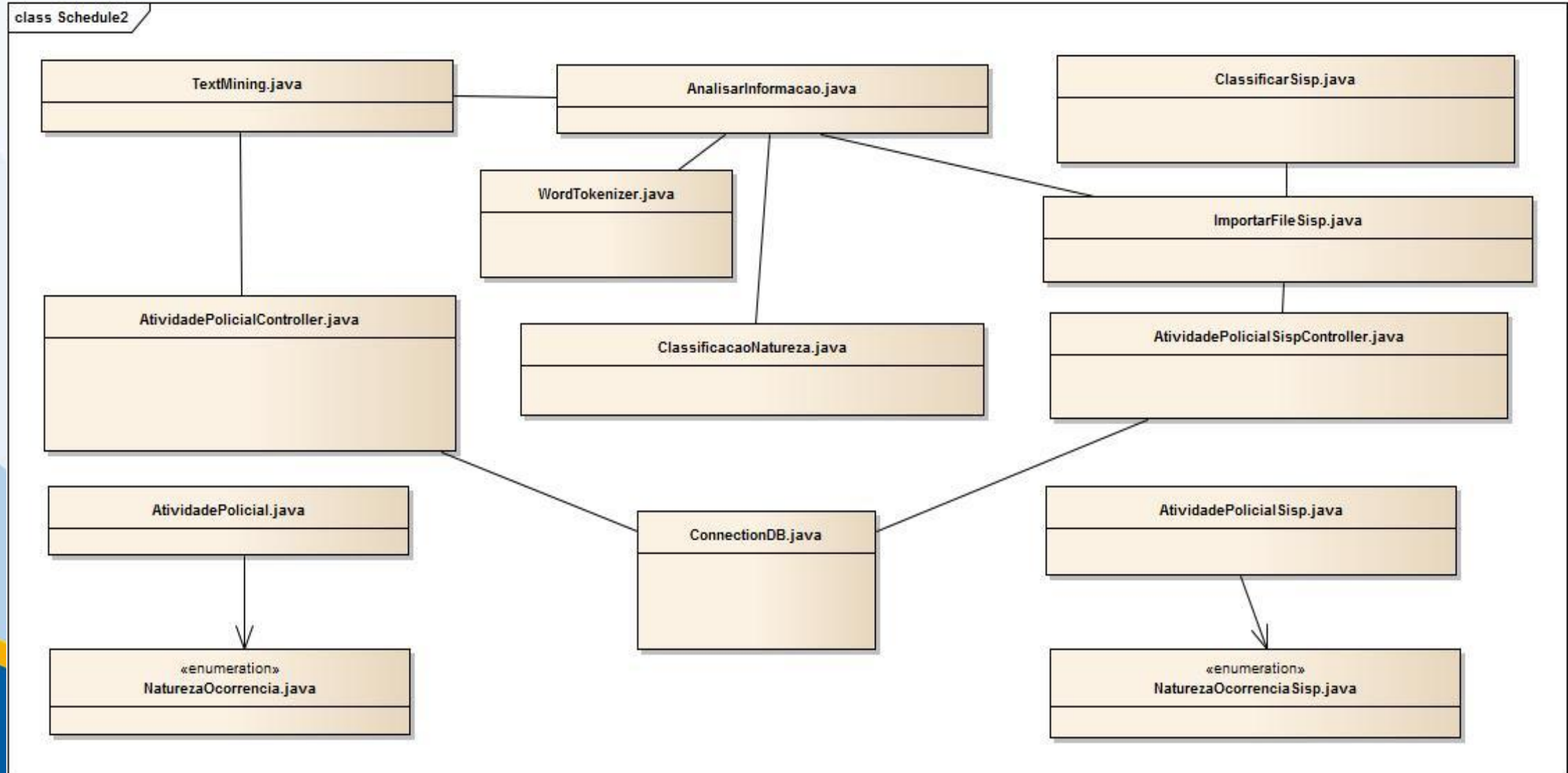
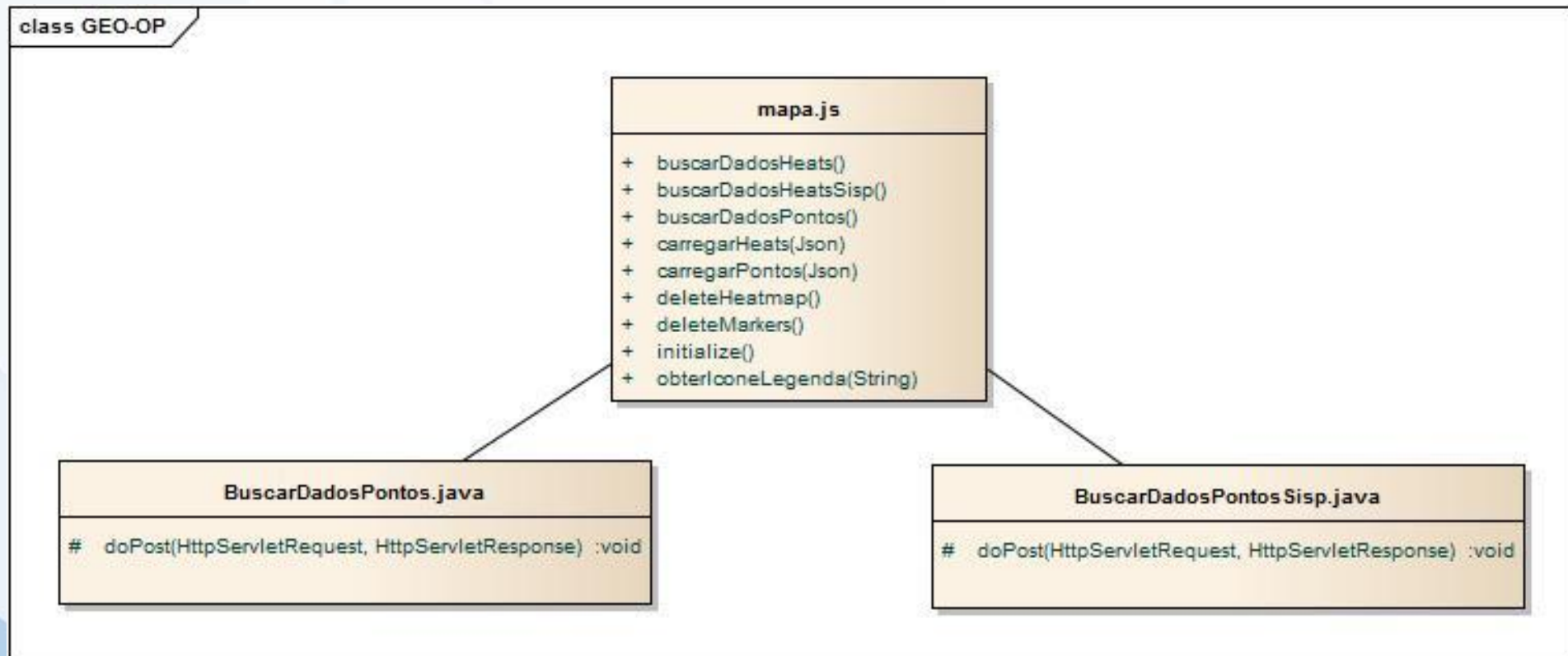


Diagrama de classe – GEO-OP



Implementação

- Divido em 3 ciclos de desenvolvimento:
 - Coleta e classificações de dados no site Sala de Notícias
 - Importação e classificações de dados enviados pela PCSC
 - Desenvolvimento do site web
- Tecnologias utilizadas: JSON, AJAX, TomCat, HTML, CSS, JavaScript, JQuery, BootStrap, Hibernate
- Bibliotecas utilizadas: Gson, GeoApiContext, Stemmer, Jsoup

Implementação – 1º ciclo

← → ↻ | saladenoticias.net/?s=REGI%C3%83O+POLICIAL+MILITAR&submit=Pesquisar



SALA DE NOTÍCIAS

SOB A ÓTICA DE HAMILTON ANTONIO

HOME DESTAQUE BLUMENAU NACIONAL SANTA CATARINA INTERNACIONAL ECONOMIA SAÚDE ENTRETENIMENTO ESPORTE CLASSIFICADOS

Quinta-Feira, 2 de Junho de 2016 - Ano 6

Resultados para "REGIÃO POLICIAL MILITAR"

7ª REGIÃO POLICIAL MILITAR CRE BLUMENAU RELATÓRIO DE ATIVIDADES OPERACIONAIS (das 04:30h do dia 27/2016 às 04:30h do dia 28/05/2016)

hamilton 28 maio, 2016

Ocorrências de destaque: Horário: 11:30h Local: R. José Fischer Bairro: Escola Agrícola Fato: A Polícia Militar atendeu a uma ocorrência de furto onde a funcionária da ABAM sra A.C.M verificou que dois adolescentes haviam adentrado a uma sala da Abam ... [Leia Mais](#)

7ª REGIÃO POLICIAL MILITAR CRE BLUMENAU RELATÓRIO DE ATIVIDADES OPERACIONAIS (das 04:30h do dia 26/2016 às 04:30h do dia 27/05/2016)

hamilton 27 maio, 2016

Ocorrências de destaque: Horário: 08:19 h Local: R. Pinheiro 55 Bairro: Itoupava Central Fato A Polícia Militar foi informada do furto do veículo VWParati CL 1.8 de cor prata, placa BIB 7251, da cidade de Blumenau, qualquer informação que possa ... [Leia Mais](#)

7ª REGIÃO POLICIAL MILITAR CRE BLUMENAU RELATÓRIO DE ATIVIDADES OPERACIONAIS (das 04:30h do dia 22/05/2016 às 04:30h do dia 23/05/2016)

hamilton 23 maio, 2016

Ocorrências de destaque: Horário: 04:53h Local: R. Irai Bairro: Itoupava Central Fato: A Polícia Militar foi informada do furto da motocicleta HONDA/CB 500X cinza, modelo 2015, placa MMB-9578 de Blumenau. Qualquer informação que auxilie na recuperação do veículo em questão, ... [Leia Mais](#)



Loja de Vinhos Espaço Gourmet & Wine Bar



Obras e ações fazendo uma Blumenau mais Humana. Mais de 1.000 Obras e ações. PREFEITURA BLUMENAU

Colunista: Digite aqui... Pesquisar

← → ↻ | saladenoticias.net/?p=200627

ATIVIDADES OPERACIONAIS (das 04:30h do dia 27/2016 às 04:30h do dia 28/05/2016)

hamilton 28 maio, 2016

Ocorrências de destaque:

Horário: 11:30h

Local: R. José Fischer

Bairro: Escola Agrícola

Fato: A Polícia Militar atendeu a uma ocorrência de furto onde a funcionária da ABAM sra A.C.M verificou que dois adolescentes haviam adentrado a uma sala da Abam e furtaram alguns objetos ,dentre os quais 01 perfume masculino OMNI do Boticário ,01 Óculos masculino ,02 Relógios masculino ,sendo um sem marca e outro da marca S.E Palmeiras ,01 helicóptero de brinquedo com joystick um celular Moto E foram recuperado todos os objetos menos o celular .diante dos fatos ,os menores M.F.T 17 e R.M.A 15 foram apreendidos e conduzidos a central de policia para os procedimentos cabíveis.

Horário: 14:30h

Local: R:Rui Barbosa

Bairro: Progresso

Fato: Digite aqui... Pesquisar



Loja de Vinhos Espaço Gourmet & Wine Bar



Obras e ações fazendo uma Blumenau mais Humana. Mais de 1.000 Obras e ações. PREFEITURA BLUMENAU

Implementação – 1º ciclo

Exemplo 1: A Polícia Militar **atendeu** a uma ocorrência de **furto** onde a funcionaria da ABAM sra A.C.M verificou que dois adolescentes haviam adentrado a uma sala da Abam e furtaram alguns objetos, dentre

Exemplo 2: A Polícia Militar em rondas **abordou** o masculino J.N. de 16 anos, em busca pessoal foi **encontrado** em poder do mesmo 22 pedras de **Crack** e 05 buchas de **maconha**. Ante o exposto o adolescente foi apreendido e conduzido a Central de Polícia....

Implementação – 2º ciclo

```

Arquivo  Editar  Localizar  Visualizar  Formatar  Linguagem  Configurações  Macro  Executar  Plugins  Janela  ?
[Relatorio_2016.csv] [classificacao_natureza_sisp.txt] [Relatorio_2014.csv]
22 2014;BLUMENAU;ÁGUA VERDE;FREI ESTANISLAU SCHAETTE;27/10/2014;10:00:00;Furto de telefone celular
23 2014;BLUMENAU;ÁGUA VERDE;GENERAL OSÁ"RIO;13/08/2014;10:10:00;Crimes eletrônicos (Lei nº. 12.737/12)
24 2014;BLUMENAU;ÁGUA VERDE;GENERAL OSÁ"RIO;13/08/2014;10:10:00;Estelionato
25 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ADHELE JENSEN;09/01/2014;12:00:00;Perturbação da tranquilidade
26 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;AGUA BRANCA;03/02/2014;14:00:00;Ameaça contra mulher (Violência doméstica)
27 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;AGUA BRANCA;03/02/2014;14:00:00;Lesão corporal dolosa mulher (Violência doméstica)
28 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;AGUA BRANCA;07/02/2014;11:45:00;Dano
29 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;AGUA BRANCA;15/04/2014;11:10:00;Cumprimento de Mandado de Prisão
30 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;AGUA BRANCA;21/03/2014;;Fato atípico
31 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;AGUA VERDE;21/02/2014;16:00:00;Ameaça contra homem
32 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;AGUA VERDE;25/03/2014;21:00:00;Jogos de azar
33 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ALEIXO SCHNEIDER;21/02/2013;19:00:00;Suicídio de mulher
34 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ALEXANDRE DE SOUZA;09/03/2014;18:00:00;Dano (Violência doméstica)
35 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ALEXANDRE DE SOUZA;09/03/2014;18:00:00;Injúria (Violência doméstica)
36 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ALEXANDRE DE SOUZA;09/03/2014;18:00:00;Lesão corporal dolosa mulher (Violência doméstica)
37 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ALEXANDRE DE SOUZA;23/03/2014;16:00:00;Apresentação de pessoa na Delegacia por Agente Público
38 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ALEXANDRE DE SOUZA;23/03/2014;16:00:00;Cumprimento de Mandado de Prisão
39 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ALFERES JULIO SAMETZKI;15/08/2014;;Ameaça contra mulher
40 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ALFERES JULIO SAMETZKI;15/08/2014;;Injúria
41 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ALFERES JULIO SAMETZKI;18/03/2014;09:00:00;Ameaça contra homem
42 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ALFERES JULIO SAMETZKI;18/03/2014;09:00:00;Ameaça contra mulher
43 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ALFERES VON SECKENDORF;20/01/2014;;Ameaça contra mulher (Violência doméstica)
44 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ALFERES VON SECKENDORF;21/08/2014;02:00:00;Furto de automóvel/camioneta
45 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ALFONSO SOUZA E SILVA;20/02/2014;16:55:00;Ameaça contra homem
46 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ALMIRANTE TAMANDARE;20/03/2014;09:40:00;Furto em residência
47 2014;BLUMENAU;AGUA VERDE;ALWIN BECKMANN;;Ameaça contra mulher (Violência doméstica)

```

Normal text file length : 1650522 lines : 19685 Ln: 1 Col: 1 Sel: 0|0 Dos\Windows ANSI INS

Implementação – 3º ciclo

localhost:8084/Saegop/telaConsultaOcorrencias.jsp

Consulta de ocorrências de policiais SISP(Mapa de calor) Ocorrência Sala de Notícias(Pontos) Ocorrência Sala de Notícias(Mapa de calor)

Mapa de ocorrências

Filtros












Dt inicio:


Data fim:

Crimes ▼

Buscar dados

Legenda

-  Arrombamento
-  Assalto
-  Tráfico
-  Estrupo
-  Furto
-  Homicídio
-  Agressão
-  Perturbação
-  Porte de arma
-  Porte de drogas
-  Roubo



Dados cartográficos ©2016 Google Termos de Uso Informar erro no mapa

Resultados – Sala de notícias

- Coletados 4243 registros de ocorrências no site Sala de Notícias, 90% desses registros foram classificados e 95% das localizações encontradas.

Exemplo de ocorrência não classificada

Fato: A Polícia Militar recuperou o veículo GM/CORSA WIND, de cor branca, ano 1997, placa LBR5330 de Navegantes, que possuía registro de furto naquela cidade, removido a Delegacia de Polícia para as devidas providências.

Resultados – Sala de notícias

Exemplo de ocorrência classificada errada

Fato: A Polícia Militar atendeu uma ocorrência de **furto** em estabelecimento comercial, onde foi **arrombada** a porta da imobiliária XXX, e subtraído do local uma CPU da marca Space BR de cor preta e um monitor da marca OAC na cor preta, após a informação recebida do arrombamento via 190....

Resultados – Sala de notícias

Classificações das ocorrências realizadas pelo algoritmo

| Ocorrência | Quantidade |
|----------------------------|------------|
| Furto | 2042 |
| Roubo | 743 |
| Arrombamento | 238 |
| Não identificado | 226 |
| Não possui fato | 213 |
| Porte de Drogas | 184 |
| Mandato de prisão | 107 |
| Lesão Corporal/Agressão | 94 |
| Encontrado veículo roubado | 84 |
| Assalto | 69 |
| Porte de Arma | 48 |
| Homicídio | 41 |
| Disparo de arma de fogo | 41 |
| Embriaguez | 26 |

Resultados – Sala de notícias

Classificações das ocorrências realizadas pelo algoritmo

| Ocorrência | Quantidade |
|---------------------------|------------|
| Tráfico | 26 |
| Perturbação | 19 |
| Prisão de foragido | 15 |
| Pagamento com moeda falsa | 6 |
| Encontrado cadáver humano | 5 |
| Estelionato | 5 |
| Estupro | 2 |
| | 4234 |

Resultados - SISP

- Foram coletados cerca de 107403 registros dos relatórios policiais, 97% desses registros foram classificados e 88% das localizações encontradas.
- 3% dos endereços estavam com informação não encontrado, não informado, desconhecido ou nulo.
- Classificações desconhecidas, como “Apresentação de pessoa na Delegacia por Agente Público” e “Exercício arbitrário das próprias razões”

Resultados - SISP

Classificações das ocorrências realizadas pelo algoritmo

| Ocorrência | Quantidade |
|-------------------------|------------|
| Furto | 21789 |
| Ameaça | 19774 |
| Lesão Corporal/Agressão | 13434 |
| Fato atípico | 7098 |
| Injúria | 6738 |
| Dano | 6472 |
| Estelionato | 4376 |
| Não identificado | 4149 |
| Roubo | 2963 |
| Perturbação | 2845 |
| Posse/Tráfico de drogas | 2143 |
| Acidente de trânsito | 2062 |
| Embriaguez | 1763 |
| Difamação | 1573 |

Resultados - SISP

Classificações das ocorrências realizadas pelo algoritmo

| Ocorrência | Quantidade |
|---|------------|
| Calúnia | 1425 |
| Desacato/Desobediência pela autoridade | 1381 |
| Homicídios e tentativas/Suicídios/Mortes adversas | 1206 |
| Fuga | 1042 |
| Mandato de prisão | 831 |
| Arrombamento | 769 |
| Estupro e tentativa | 724 |
| Desaparecimento de pessoa | 677 |
| Abandono de incapaz | 602 |
| Crime sexual | 357 |
| Reaparecimento de pessoa | 355 |
| Crimes eletrônicos | 335 |
| Disparo / Porte de arma de fogo | 293 |
| Incêndio | 227 |
| | 107403 |

Operacionalidade do Sistema

Tela inicial do sistema

localhost:8084/Saegop/telaConsultaOcorrencias.jsp

Consulta de ocorrências de policiais

SISP(Mapa de calor) Ocorrência Sala de Notícias(Pontos) Ocorrência Sala de Notícias(Mapa de calor)

Mapa de ocorrências

Mapa Satélite

Barra da Prata Barra Velha Penha

Doutor Pedrinho Cedro Alto Luz Alves

Rio dos Cedros Pomerode

Benedito Novo SC-416 SC-414

Timbó SC-417 SC-414

Indaial Blumenau Itajaí

Vitor Meireles SC-416 SC-417 SC-417 SC-417

Wimarsum Rodado Gaspar Riota SC-413

Dona Emma Jose Bortoux Assuarra Gaspar Alto

Pres. Getúlio Ibirama Subida Brusque

Rio do Oeste Rio do Sul Laurentino, Rio do Sul Parque Nacional da Serra do Itajaí

Google Dados cartográficos ©2016 Google Termos de Uso Informar erro no mapa

Filtros

Dt início: 01/06/2016

Data fim: 06/06/2016

Crimes

Buscar dados

Legenda

- Arrombamento
- Assalto
- Tráfico
- Estrupo
- Furto
- Homicídio
- Agressão
- Perturbação
- Porte de arma
- Porte de drogas
- Roubo

Operacionalidade do Sistema Pontos (Sala de Notícias)

← → ↻ 🏠 localhost:8084/Saegop/ ☆ 🗲 ☰

Consulta de ocorrências de policiais SISP(Mapa de calor) Ocorrência Sala de Notícias(Pontos) Ocorrência Sala de Notícias(Mapa de calor)

Mapa de ocorrências

Filtros

Dt início:

Data fim:

Crimes ▾

Buscar dados

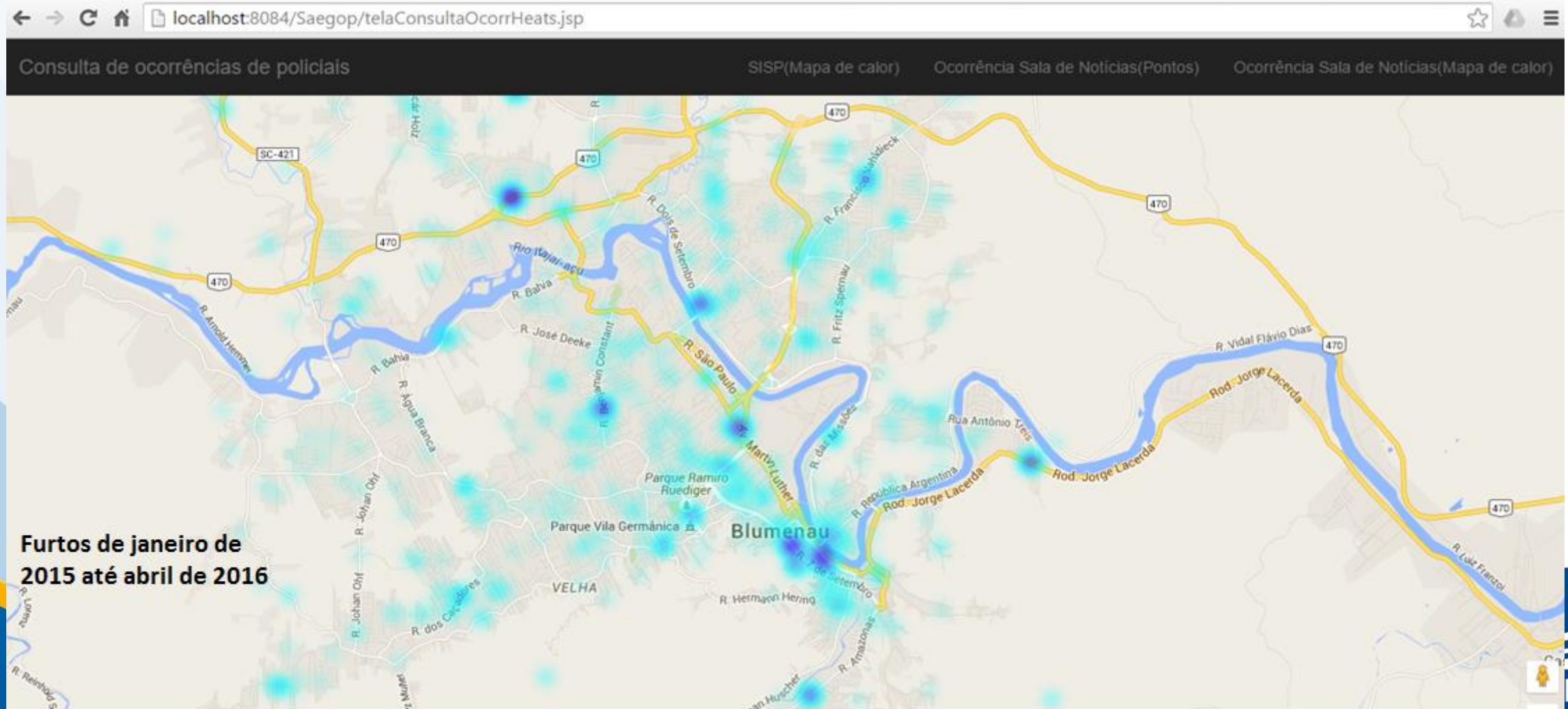
Legenda

- Arrombamento
- Assalto
- Tráfico
- Estrupo
- Furto
- Homicídio
- Agressão
- Perturbação
- Porte de arma
- Porte de drogas
- Roubo

02/05/2016
Fato: A Polícia Militar atendeu uma ocorrência de homicídio, no local foi encontrado no terreno aberto próximo da via, na Rua Anésio Antunes da Silva, ao lado da casa do lote 4, um masculino em óbito. Informado por transeuntes que veículo Pálio cinza.

Dados cartográficos ©2016 Google | Termos de Uso | Informar erro no mapa

Operacionalidade do Sistema Mapa de Calor (Sala de Notícias)

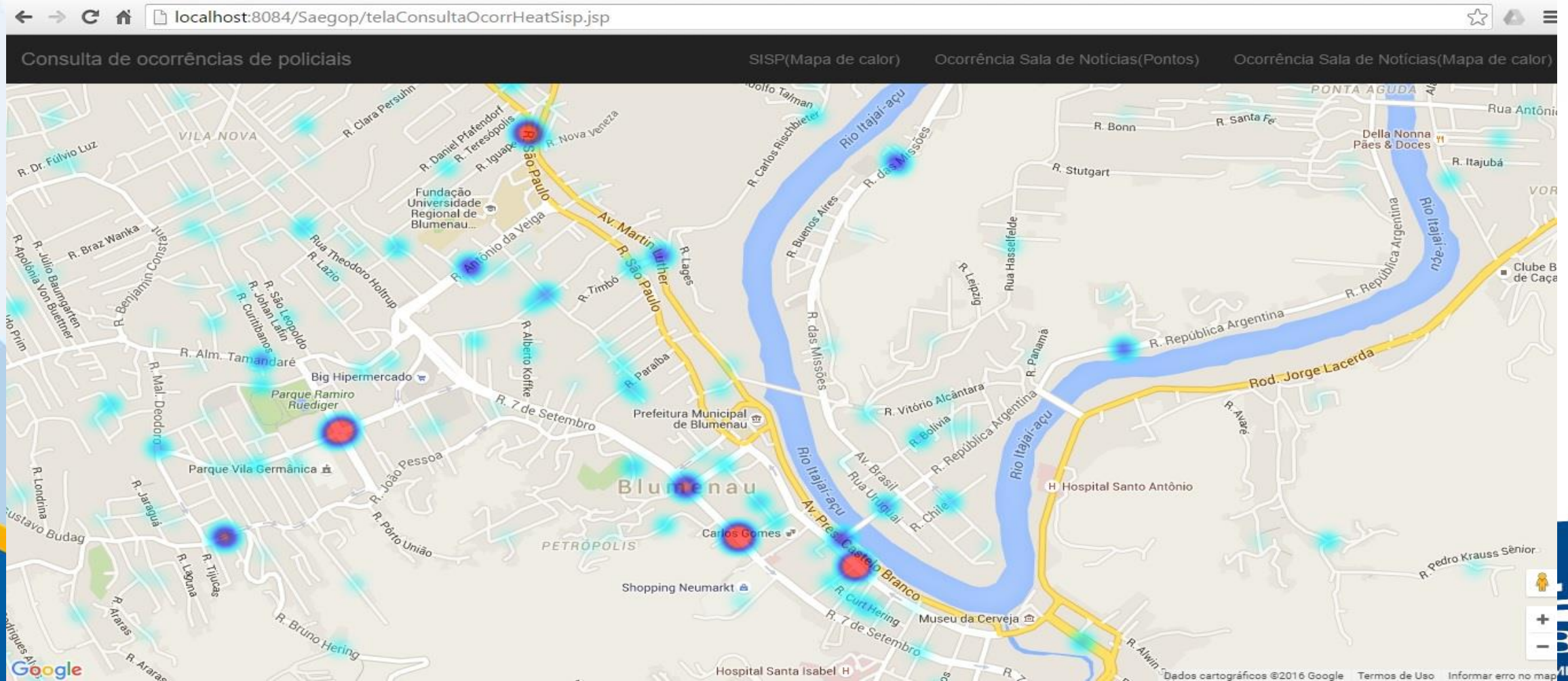


Operacionalidade do Sistema Mapa de Calor (SISP)



Operacionalidade do Sistema

Mapa de Calor (SISP)



Resultados

| | Bornhofen e Tenfen (2009) | Furtado et al (2008) | Bordin et al (2013) | Sistema Desenvolvido (2016) |
|------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| acesso web ao sistema | X | X | | X |
| mapa de pontos | X | | X | X |
| mapa de calor | | X | X | X |
| origem da base cartográfica | GMAPS | GMAPS | Outros | GMAPS |

Conclusões

- Todos os objetivos foram alcançados
- Todos os requisitos propostos foram atendidos
- Feita melhorias continuas na coleta de dados do site
- Algoritmo desenvolvido classificou bem as ocorrências, mesmo tendo situações adversas
- Bom uso da API do GMAPS

Extensões

- Utilizar técnicas de associações da mineração de dados sobre os dados dos relatórios policiais, para encontrar possíveis padrões existentes entre as ocorrências policiais, de acordo com o período e classificação
- Utilizar outra biblioteca e técnica para a criação do mapa de calor, permitindo que a rua seja marcada do início ao fim com as informações das ocorrências
- Melhorar o algoritmo de classificação, para usar outras abordagens caso não encontre a classificação da ocorrência
- Aprimorar a busca da latitude e longitude das ocorrências, para que seja possível encontrar a geolocalização das ruas com os nomes ou as abreviaturas erradas
- Criar uma tela de estatística no sistema desenvolvido, para visualizar gráficos e percentuais de ocorrências conforme um período

Demonstração

Perguntas?