

Unioeste - Universidade Estadual do Oeste do Paraná
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS
Colegiado de Ciência da Computação
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação

**Elaboração de um gerenciador de informações no Sistema de Informações
Geográficas Aedes – SIGAEDES**

Larissa Santin

CASCADEL
2018

Larissa Santin

**Elaboração de um gerenciador de informações no Sistema de Informações
Geográficas Aedes – SIGAEDES**

Monografia apresentada como requisito parcial
para obtenção do grau de Bacharel em Ciência da
Computação, do Centro de Ciências Exatas e Tec-
nológicas da Universidade Estadual do Oeste do
Paraná - Campus de Cascavel

Orientadora: Claudia Brandelero Rizzi

CASCADEL
2018

Larissa Santin

**Elaboração de um gerenciador de informações no Sistema de Informações
Geográficas Aedes – SIGAEDES**

Monografia apresentada como requisito parcial para obtenção do Título de Bacharel em
Ciência da Computação, pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Campus de Cascavel,
aprovada pela Comissão formada pelos professores:

Claudia Brandelero Rizzi (Orientadora)
Colegiado de Ciência da Computação,
UNIOESTE

Rogério Luis Rizzi
Colegiado de Matemática, UNIOESTE

Guilherme Galante
Colegiado de Ciência da Computação,
UNIOESTE

Cascavel, 5 de dezembro de 2018

*"Para os montes levanto os olhos: de onde me virá
socorro?
O meu socorro virá do Senhor, criador do céu e da
terra.
Ele não permitirá que teus pés resvalem; não dor-
mirá aquele que te guarda.
Não, não há de dormir, nem adormecer o guarda
de Israel.
O Senhor é teu guarda, o Senhor é teu abrigo, sem-
pre ao teu lado.
De dia, o sol não te fará mal; nem a lua durante a
noite.
O Senhor te resguardará de todo o mal; ele velará
sobre a tua alma.
O Senhor guardará os teus passos, agora e para
todo o sempre."*

Salmo 120

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelas inúmeras graças recebidas, por ter me dado forças ao longo dessa caminhada e me protegido sempre.

A minha família maravilhosa, a minha mãe Eliane Maria Debacker por ter me dado tanto amor e carinho, pelos cuidados, pela força e apoio que sempre me deu, ao meu pai João Carlos Santin pelo apoio, amor, carinho, por me dar forças e falar que eu conseguiria mesmo que eu não acreditasse e ao meu irmão João Paulo Santin por me alegrar e estar do meu lado. Agradecer também as minhas tias e primos que sempre foram carinhosos, me deram força e me alegraram quando eu precisei.

Agradecer ao corpo docente da Unioeste pelos ensinamentos, principalmente a minha orientadora Claudia Brandelero Rizzi, por me ajudar ao longo de toda a iniciação científica e neste trabalho, por ser compreensiva nos momentos de dificuldade.

Aos amigos e colegas que fiz nesse período, que me ajudaram de alguma forma em trabalhos, provas e demais atividades ao longo do curso e que enfrentaram comigo as dificuldades e tensões do curso. O meu agradecimento a todos que fizeram parte da minha formação profissional e também pessoal.

Lista de Figuras

2.1	Funcionalidades do SIGAEDES.	7
2.2	Funcionalidade de acompanhamento do suspeito cadastrado.	8
2.3	Funcionalidade de raio.	9
2.4	Funcionalidade de bloqueio.	10
2.5	Dinâmica do caso suspeito, com raio e bloqueio.	10
2.6	Funcionalidade de cadastro do reconhecimento geral.	11
2.7	Funcionalidade de pontos estratégicos.	11
3.1	Um processo de tomada de decisão.	13
4.1	Relatório gerado pelo SINAN.	24
4.2	Indicadores do e-SUS hospitalar.	24
4.3	Relatório no módulo local do SISPNC.	25
4.4	Parte do relatório do infoDengue.	26
4.5	Boletim epidemiológico enviado pelo infoDengue.	27
4.6	Informe técnico da situação da dengue, chikungunya e zika.	28
4.7	Caderno municipal.	29
4.8	Dados do IBGE por município.	30
5.1	Ilustração sintética do padrão MVC.	32
5.2	Tela inicial com as opções da aba gerencial.	33
5.3	Relatórios disponíveis.	34
5.4	Processo em que o usuário gera relatórios.	35
5.5	Uma requisição Ajax do relatório de suspeito por data.	35
5.6	Fluxograma do código dos relatórios.	36

5.7	Relatório de suspeitos por data.	37
5.8	Relatório .pdf de suspeitos por data.	38
5.9	Relatório de raios concluídos.	39
5.10	Relatório .pdf de raios concluídos.	39
5.11	Relatório de bloqueios concluídos.	40
5.12	Relatório .pdf de bloqueios concluídos.	40
5.13	Relatório gerado do reconhecimento geral por localidade.	41
5.14	Relatório .pdf do reconhecimento geral por localidade.	41
5.15	Relatório de atividade por supervisor de campo.	41
5.16	Relatório .pdf de atividade por supervisor de campo.	42
5.17	Relatório amostras por data.	42
5.18	Relatório .pdf de amostras por data.	43
5.19	Parte inferior da tela de alterar bloqueio.	43
5.20	Relatório .pdf de mapa do bloqueio por suspeito.	44
5.21	Relatório .pdf de mapa do raio por suspeito.	45
5.22	Fluxo da dinâmica de geração de gráficos.	45
5.23	Fluxograma do processo realizado pelo código.	46
5.24	Menu com os gráficos.	46
5.25	Gráfico gerado de suspeitos cadastrados por doença.	47
5.26	Gráfico gerado de localidades com maior número de suspeitos cadastrados.	47
5.27	Gráfico gerado da opção imóveis visitados FAD.	48
5.28	Gráfico drilldown dos LIRAA cadastrados.	48
5.29	Gráfico de imóveis inspecionados do LIRAA.	49
5.30	Gráfico de índice de infestação do LIRAA.	49
5.31	Gráfico do total de criadouros do LIRAA.	50
5.32	Opções que o gráfico fornece.	50
5.33	Listagem de mapas disponíveis.	51
5.34	Mapa de um ponto estratégico.	51
5.35	Funcionalidade para geração de mapa de suspeitos e amostras por data.	52
5.36	Fluxograma de geração do infográfico para o usuário.	52

5.37	Parte do código para salvar as informações do infográfico.	53
5.38	Fluxograma do código de geração do infográfico.	53
5.39	Filtro do infográfico.	54
5.40	Infográfico.	55
5.41	Relatório em tela de agentes.	58
5.42	Relatório .pdf de agentes.	59

Lista de Tabelas

4.1	Comparação entre as representações gerenciais.	29
-----	--	----

Lista de Abreviaturas e Siglas

IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IPARDES	Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social
LIRAA	Levantamento Rápido do Índice de Infestação por Aedes Aegypti
RG	Reconhecimento Geral
SIGAEDES	Sistema de Informações Geográficas Aedes
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
SISPNCD	Sistema do Programa Nacional de Controle da Dengue
UNIOESTE	Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Sumário

Lista de Figuras	vi
Lista de Tabelas	ix
Sumário	xi
Resumo	xiii
1 Introdução	1
1.1 Objetivos	3
1.2 Materiais e Métodos	3
1.3 Organização dos Capítulos	4
2 O Sistema de Informações - SIGAEDES	5
2.1 Funcionalidades do SIGAEDES	7
3 Gerenciador de Informações	13
3.1 Visualização da Informação	15
3.2 A Informação Representada no SIGAEDES	17
3.2.1 Relatórios	17
3.2.2 Mapas	19
3.2.3 Gráficos	20
3.2.4 Infográfico	21
4 Informações Representadas em Sistemas	23
4.1 Tecnologias Escolhidas Para Desenvolvimento	30
5 Resultados e Discussões	32
5.1 Arquitetura do Sistema de Informações	32
5.2 A Implementação do Gerenciador de Informações no SIGAEDES	33
5.2.1 Organização e apresentação de informações	54

5.3	Análise dos Resultados	57
5.3.1	Testes Realizados	57
5.3.2	Apresentação para o Setor de Endemias	57
6	Considerações Finais	60
6.1	Execução dos Objetivos	60
6.2	Trabalhos Futuros	61
	Referências	63

Resumo

Dengue, chikungunya e zika constituem grandes problemas em saúde pública no Brasil. Atualmente, a principal ação de enfrentamento é a prevenção e o combate ao vetor transmissor, os mosquitos Aedes, especialmente o Aegypti, cujo trabalho é realizado em âmbito municipal, sob a supervisão das Secretarias de Saúde. Buscando contribuir para o gerenciamento dessas ações, está sendo desenvolvido na Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), o Sistema de Informações Geográficas Aedes (SIGAEDES). Dentre as funcionalidades que disponibiliza, está um gerenciador de informações voltado a gestores, que foi implementado neste trabalho. O principal objetivo do gerenciador é facilitar o acesso e a visualização dos dados cadastrados no SIGAEDES referentes às ações práticas decorrentes, em âmbito municipal. Assim, o gestor pode fundamentado em dados, estabelecer políticas públicas, traçar estratégias de controle e combate ao vetor, melhor coordenar o trabalho em campo realizado pelos agentes de endemias, dentre outras ações. Para o desenvolvimento do gerenciador que contempla Relatórios, Gráficos, Mapas e Infográfico, foram utilizadas tecnologias computacionais gratuitas como itext para a geração dos relatórios e HighCharts para gráficos. Mais especificamente, os Relatórios listam os dados cadastrados de acordo com o que foi fornecido no filtro e o gestor visualiza os dados em tela ou efetua o download em formato .pdf. Os Gráficos fornecem uma visão mais geral dos dados e são importantes para comparar grandezas e observar séries ao longo do tempo. Os mapas auxiliam na percepção geográfica dos casos das doenças e da localização das ações como as de raio, bloqueio, pontos estratégicos e captura de amostras de larvas e pupas. O Infográfico apresenta uma síntese das principais atividades realizadas pelo Controle de Endemias. Ao todo, foram definidos, implementados e testados vinte e um relatórios, cinco mapas, oito gráficos e um infográfico.

Palavras-chave: Subsídios à Decisão, Sistema de informações geográficas, Gestão de informações, Dengue, Chikungunya, Zika.

Capítulo 1

Introdução

A dengue é uma arbovirose da família Flaviviridae, que possui quatro sorotipos (DENV1, DENV2, DENV 3, DENV 4) em circulação atualmente. É uma doença febril aguda, de etiologia viral e evolução benigna na forma clássica. Uma das primeiras manifestações da doença é a febre alta, acompanhada por dor de cabeça, dores no corpo e articulações, fraqueza e dor nos olhos. Os sintomas muitas vezes podem ser semelhantes aos de uma gripe. A infecção por um sorotipo gera imunidade para o mesmo, mas isso não impede que ocorra a infecção por outro sorotipo. A forma grave da doença é a dengue hemorrágica, que no início tem os mesmos sintomas da forma clássica, mas surgem sangramentos, dores intensas e vômitos, o que pode levar o paciente a óbito (DENGUE, 2018).

A febre chikungunya também é uma doença viral. Os principais sintomas são a febre alta, dores nas articulações, manchas vermelhas na pele e dor de cabeça. O paciente adquire imunidade à doença após ser contraída uma vez. O termo chikungunya significa “aqueles que se dobram”, em swahili, um idioma da Tanzânia, e se dá pela aparência dos indivíduos nos primeiros casos que foram atendidos na epidemia que aconteceu na Tanzânia entre 1952 e 1953 (CHIKUNGUNYA, 2018).

O vírus da zika recebeu essa denominação porque foi identificado na floresta Zika, em Uganda. Os principais sintomas são febre baixa, dor de cabeça, dores leves nas articulações e manchas vermelhas na pele (ZIKA, 2018). O vírus zika também tem relação com a microcefalia, que é uma malformação congênita, em que o cérebro do bebê de mãe infectada não se desenvolve da maneira adequada (MICROCEFALIA, 2018).

Essas três doenças têm em comum o transmissor, o mosquito *Aedes aegypti* e o *Aedes albopictus*. A fêmea do mosquito necessita de sangue para o amadurecimento dos ovos, e uma vez

contaminada com o vírus, ela transmitirá aos indivíduos que picar (AEDES, 2018).

Em 2018, até a semana epidemiológica 36 (31/12/2017 a 08/09/2018), foram registrados 203.157 casos prováveis de dengue no país, com uma incidência de 97,8 casos/100 mil habitantes, destes 126.889 (62,5%) foram confirmados e outros 138.789 casos suspeitos foram descartados. De febre chikungunya foram registrados 74.932 casos prováveis no país, com uma incidência de 36,1 casos/100 mil habitantes, destes, 52.613 (70,2%) foram confirmados e outros 18.805 casos suspeitos foram descartados. Foram registrados 7.208 casos prováveis de doença pelo vírus Zika no país, com taxa de incidência de 3,5 casos/100 mil habitantes destes, 3.079 (42,7%) foram confirmados. Em 2017 foram registrados 251.711 casos prováveis de dengue e em 2016 1.483.623 casos prováveis. Em 2017, foram registrados 185.854 casos prováveis de febre chikungunya e em 2016 277.882 casos. Já pelo vírus zika, em 2017 foram registrados 17.594 casos prováveis e em 2016, 216.207 casos (BOLETIM, 2018a).

Diferentemente das outras doenças, a dengue, chikungunya e zika têm sua distribuição e frequência relacionadas com a flexibilidade e capacidade de adaptação do *Aedes Aegypti* ao ambiente habitado pelo homem, e principalmente, aos espaços com grandes concentrações populacionais como identificado nas metrópoles modernas, pois a transmissão e a circulação destes vírus são condicionadas pela densidade e dispersão deste mosquito (TEIXEIRA; BARRETO; GUERRA, 1999) .

Em 2015 foi licenciada no Brasil uma vacina contra a dengue, a vacina possui vírus vivos atenuados, utiliza em sua estrutura básica o vírus atenuado da febre amarela e os quatro sorotipos de dengue. Porém algumas questões chaves como efetividade, duração de proteção, segurança em longo prazo e outros fatores ainda precisam ser melhor compreendidos por meio de estudos de seguimento e pós-licenciamento. A vacina só deve ser aplicada em indivíduos que já foram infectados pela doença. Essa orientação é feita baseada no desempenho diferente da vacina em soronegativos comparada aos soropositivos (VACINA, 2017). Tratando-se de um recente avanço no combate a doença, porém precisa ser estudada e melhorada. Assim, a prevenção e o combate ao vetor ainda são as melhores estratégias adotadas pelos municípios, visando mitigar os problemas causadores e decorrentes da doença.

A quantidade de casos aponta o grande problema de saúde pública que essas doenças geram, e neste sentido, é preciso buscar instrumentos que contribuam para subsidiar a tomada de

decisão pelos gestores para o controle e o combate vetorial.

É neste contexto que se insere o Programa AEDES, que engloba diversas ações e atividades, cujo objetivo é oferecer soluções efetivas à identificação de infestação, controle e combate vetorial de *Aedes Aegypti* e *Aedes Albopictus*. Destina-se às Prefeituras Municipais e aos respectivos Setores que estejam envolvidos na operação e gestão de ações relacionadas ao enfrentamento de problemas decorrentes do espalhamento e transmissão de doenças como a dengue, chikungunya e zika. Adicionalmente, viabiliza o registro e acompanhamento de indivíduos infectados por elas.

Dentre as ações realizadas pelo Programa AEDES está o Sistema de Informações Geográficas Aedes (SIGAEDES) que também realiza o tratamento computacional de dados geográficos. Conta com funcionalidades para o cadastro e acompanhamento de casos suspeitos, realização de raio e bloqueio, configurações, entre outros. Portanto, são muitos os dados cadastrados e para melhor utilizá-los é importante que se disponibilize funcionalidades como filtros, visualização gráfica e georreferenciada, apresentação das informações de maneira objetiva e adequada visando facilitar o acesso às informações e assim apoiar a gestão e consequentemente as ações de controle e combate ao vetor.

1.1 Objetivos

O objetivo geral desse Trabalho de Conclusão de Curso é desenvolver o gerenciador de informações no Sistema de Informação Geográficas Aedes (SIGAEDES) destinado a gestores responsáveis pelo planejamento e execução de ações no âmbito do controle e combate à dengue, chikungunya e zika. Os objetivos específicos para realizar este trabalho, contemplam:

- Disponibilizar a visualização das informações de maneira simples e intuitiva para o gestor.
- Identificar as informações e como apresentá-las de acordo com as demandas dos gestores.

1.2 Materiais e Métodos

A metodologia utilizada para o desenvolvimento das funcionalidades do Sistema de Informações Geográficas segue as especificidades da Engenharia de Software, mais especificamente empregando a metodologia de desenvolvimento de software denominada *Feature-Driven Development*, cuja principal característica é entregar resultados tangíveis de software ao longo de

seu desenvolvimento (PALMER; FELSING, 2001). Porém, a metodologia usada no desenvolvimento do gerenciador de informações foi a de prototipação, na qual uma versão do sistema ou parte dele é desenvolvida para verificar a necessidade e a viabilidade de decisões de projeto (SOMMERVILLE, 2011).

O Sistema foi projetado para gerar produtos de qualidade, que atendam os requisitos elicitados, e que possibilitem sua manutenção e extensibilidade (PRESSMAN, 1995). As tecnologias utilizadas foram o sistema de gerenciamento de banco de dados PostGreSQL (POSTGRESQL, 2018) em conjunto com as linguagens de programação Java (JAVA, 2018), JavaScript (JAVASCRIPT, 2018) e as bibliotecas JQuery (JQUERY, 2018) e Bootstrap (BOOTSTRAP, 2018) e as linguagem de marcação HTML5 (HTML, 2018) e CSS (CSS, 2018). O formato de troca de dados é JSON (JSON, 2018), o framework utilizado é o Play Framework (PLAYFRAMEWORK, 2018) e a IDE de desenvolvimento é o IntelliJ (INTELLIJ, 2018).

Além das tecnologias do projeto, também foram usadas no desenvolvimento do gerenciador as bibliotecas itext (ITEXT, 2018), HighCharts (HIGHCHARTS, 2018), jsPDF (JSPDF, 2018). Na elaboração da imagem utilizada no infográfico empregou-se uma ferramenta de designer online chamada Canva (CANVA, 2018).

1.3 Organização dos Capítulos

Este texto está organizado em 6 capítulos. O Capítulo 2 apresenta o Sistema de Informação SIGAEDES e as suas funcionalidades. O Capítulo 3 trata do gerenciador de informações e visualizações e como foi definido para o SIGAEDES. O Capítulo 4 contém uma revisão bibliográfica que discute como a informação é representada e visualizada em outros sistemas. O Capítulo 5 mostra os resultados do gerenciador implementado no SIGAEDES e finalmente o Capítulo no 6 são apontadas as considerações finais e os trabalhos futuros.

Capítulo 2

O Sistema de Informações - SIGAEDES

Historicamente, o Sistema de Informação para Aquisição, Manipulação e Tratamento de Dados sobre a Dengue (SIGDENGUE) teve sua primeira versão web disponibilizada ao Setor de Endemias em 2012. O Setor de Endemias é o órgão vinculado a Secretaria Municipal de Saúde da Prefeitura de Cascavel, responsável por ações de controle e combate ao vetor transmissor. O foco do SIGDENGUE era o acompanhamento dos casos suspeitos e confirmados, informações sobre pontos estratégicos, localidades, resultados laboratoriais decorrentes de material colhido em visita a campo, equipes de trabalho, dentre outras situações, incluindo a integração de algumas informações armazenadas nos sistemas computacionais Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), Levantamento Rápido do Índice de Infestação por *Aedes Aegypti* (LI-RAa) e o Sistema do Programa Nacional de Controle da Dengue (SISPNCd) (RIZZI et al., 2016).

Conforme a versão foi utilizada, novas funcionalidades foram identificadas bem como a necessidade de tornar-se um sistema web. A partir dessas demandas aliadas ao fato de que passou a englobar as doenças dengue, chikungunya e zika, seu nome foi denominado SIGAEDES.

O SIGAEDES está sendo desenvolvido no Laboratório de Computação Aplicada a Sistemas de Saúde (LCAS) da UNIOESTE em parceria com a Prefeitura Municipal de Cascavel, Paraná (RIZZI et al., 2016). O SIGAEDES é um Sistema de Informações Geográficas (SIG) e nesses sistemas as informações disponíveis sobre um determinado assunto ou objeto estão relacionadas à sua localização geográfica, que é a variável básica para o georreferenciamento. Para que isto seja viável, a geometria e os atributos dos dados devem estar georreferenciados, ou seja, localizados na superfície terrestre e representados em um sistema de coordenadas (CÂMARA; DAVIS; MONTEIRO, 2001).

Os SIGs também podem ser considerados como sistemas de apoio à decisão que envolve integração de informação georreferenciada em um ambiente de resolução de problemas (COWEN, 1988). As informações georreferenciadas manipuladas pelos SIG podem ser entidades geográficas, como um bairro em uma cidade, ou atributos dessas entidades, como uma tabela contendo informações sobre esse bairro. É assim que nos SIG, as informações geográficas são organizadas em camadas ou níveis de informações, que são constituídas por um conjunto de objetos e respectivos atributos.

Por estas características, os SIGs têm sido incorporados nos diversos setores, incluindo aqueles responsáveis pela gestão e tomada de decisão. A vantagem desse tipo de ferramenta de apoio à decisão em relação ao uso de indicadores tradicionais, como relatórios e gráficos, se centra na facilidade de visualização de resultados, ao mesmo tempo em que viabilizam sua associação com as áreas geográficas de ocorrência, oferecendo uma nova dimensão das relações que estabelecem (GOMES, 2011). Esta facilidade de visualização de resultados é o que o SIGAEDES tem a intenção de disponibilizar para o usuário.

O SIGAEDES engloba dois objetivos principais, o primeiro é integrar os dados e informações sobre dengue que o município de Cascavel dispõe bem como aqueles provenientes ou armazenados nos sistemas como Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), Levantamento Rápido do Índice de Infestação por *Aedes Aegypti* (LIRAA) e o Sistema do Programa Nacional de Controle da Dengue (SISPNCDD). O SINAN reúne dados sobre notificações e investigações de casos de doenças e agravos (SINAN, 2018), o LIRAA consiste de uma amostragem larvária bimestral de *Aedes Aegypti* em um município para obter a estimativa da infestação pelo vetor da dengue (LIRAA, 2017) e o SISPNCDD é utilizado para cadastro e gerenciamento de dados do Programa Nacional de Controle da Dengue (SISPNCDD, 2018).

O segundo objetivo é facilitar a tomada de decisão, por meio da obtenção rápida de informações com a ajuda de relatórios, consultas, gráficos e visualização em mapas georreferenciados (RIZZI et al., 2016). A Figura 2.1 esquematiza as informações e dados com os quais o SIGAEDES opera. Essas informações viabilizam o gerenciamento de dados dos suspeitos, usuários, raios, bloqueios, entomologia, pontos estratégicos e outras funcionalidades do sistema.

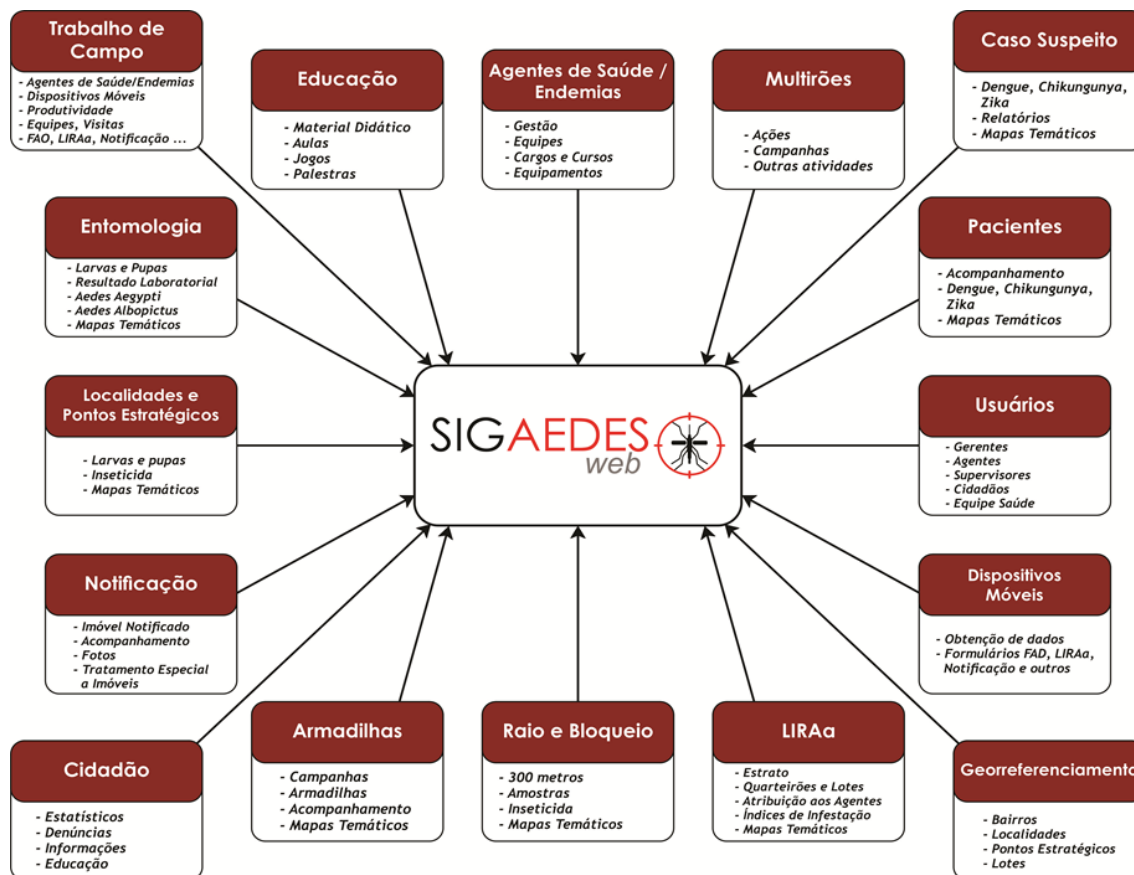


Figura 2.1: Funcionalidades do SIGAEDES. Fonte: (RIZZI, 2018).

2.1 Funcionalidades do SIGAEDES

Embora o SIGAEDES seja composto por diversos módulos, atualmente uma parte dele está disponível para ser utilizado no controle de endemias. Os módulos foram definidos em conjunto com o Setor de Endemias, já que são os usuários finais do sistema e conhecem as demandas e prioridades do setor.

A versão que está disponível ao Setor de Endemias conta com as funcionalidades de cadastro de suspeitos, raios, bloqueios, reconhecimento geral, configurações e atividades. A seguir são apresentadas as funcionalidades e suas respectivas telas:

Suspeitos: o sistema visualiza a inserção, alteração e busca de dados sobre os indivíduos que apresentam sintomas que levam a crer que pode se tratar de um caso de dengue, chikungunya ou zika. As informações sobre o suspeito são obtidas a partir do preenchimento do formulário do SINAN, por parte do médico que atendeu o paciente com esta suspeita. Obrigatoriamente este formulário é enviado para a Secretaria de Saúde do município que informa o Setor de Endemias

sobre o caso. É esse formulário que dá início ao acompanhamento do suspeito. A Figura 2.2 mostra uma das telas da funcionalidade do SIGAEDES que viabiliza o acompanhamento dos casos de suspeita de doença. Esta tela apresenta um cadastrado hipotético, e ilustra as abas de endereços, viagens, atendimento clínico, sintomas, dados laboratoriais, busca ativa e o encerramento do mesmo.

Alterar suspeito

Suspeito Endereços Viagens Atendimento clínico Sintomas Dados laboratoriais Busca ativa Encerramento

Número da busca: 52 Número da notificação: 56 Data da notificação: 02/07/2018

Nome do suspeito: Milena Souza Nome da mãe: Roberta Dias

Data de nascimento: 04/09/2001 Telefone 1: 45 3228-9902 Telefone 2: xx xxxx-xxxx

Teve dengue anteriormente: ☐ Viajante (viaja com frequência): ☐

Proveniente de outro município: ☐ Município de proveniência: Seleccione o município

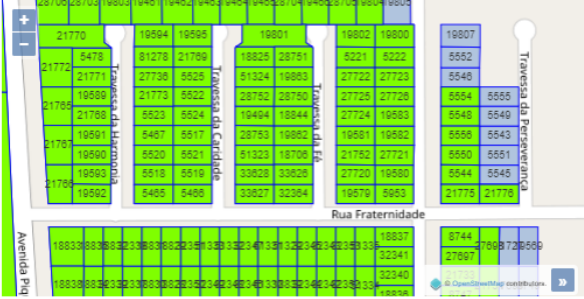
Próxima aba ➔

Figura 2.2: Funcionalidade de acompanhamento do suspeito cadastrado.

Raio: quando um suspeito é cadastrado, mesmo sem a confirmação do caso é gerada a atividade denominada raio. Ela visa eliminar criadouros e recolher amostras de larvas e pupas encontradas em um raio de 300 metros de um ou mais endereços frequentados pelo suspeito; o raio é cadastrado no SIGAEDES. A Figura 2.3 apresenta um raio que foi cadastrado, em que os lotes são mostrados no mapa. Em verde são destacados os lotes sugeridos pelo sistema para serem investigados, visto estarem a 150 metros na circunferência próxima ao endereço que o indivíduo costuma estar, como sua casa e seu trabalho. Em azul, são os lotes que, embora estejam numa distância maior, podem ser incluídos com um simples teclar sobre, para também serem vistoriados. A confirmação da inclusão ou não de cada lote é feita por um profissional do Setor de Endemias que analisa, por exemplo, se outros raios já foram realizados na região e se há indícios de infestação.

Bloqueio: as amostras recolhidas durante o raio são encaminhadas para análise laboratorial e caso sejam confirmadas, no sentido de serem positivas para o Aedes, a ação de bloqueio é

Alterar raio



Codigo do raio
23

Tipo da ação/mutirão
Selecione o tipo

Data de início
dd/mm/aaaa

Data de término
dd/mm/aaaa

Localidades envolvidas (ctrl + clique)

Descrição
Insira a descrição

Supervisor
Selecione o supervisor

Agentes envolvidos

lotes
4644,5221,5222,5465,5466,5467,5478,5517,5518,5519,5520,5521,5522,5523,552

Lotes selecionados

Cod. Lote	Logradouro	Número	Remover Lote
4644	PAUL RICARD	732	X
5221	FE DA	92	X

Figura 2.3: Funcionalidade de raio.

realizada. O bloqueio é a pulverização de inseticida de ação residual visando atingir o mosquito adulto, na tentativa de impedir que o vírus se propague. A Figura 2.4 exibe a função de alterar bloqueio, em que os lotes em verde estão a uma distância menor ou igual ao raio de 150 metros da circunferência próxima do endereço do suspeito e os lotes em azul estão a uma distância maior. A função também traz as informações sobre o bloqueio e os lotes. A Figura 2.5 ilustra a dinâmica do suspeito cadastrado, raio e bloqueio.

Reconhecimento geral: a atividade de reconhecimento geral (RG) é uma ação desenvolvida constantemente pelos agentes do Setor de Endemias. Consiste de mapear os imóveis da cidade, com informações sobre lotes, logradouros, números, localidades, tipo de utilização, entre outros. O RG serve como base para todas as ações de geoprocessamento realizadas pelo SIGAEDES bem como são também consideradas para o planejamento de ações operacionais de campo. O cadastrado do reconhecimento geral é mostrado na Figura 2.6.

Pontos Estratégicos: a partir do RG são definidos os pontos estratégicos que são os locais onde há maior risco de proliferação do vetor, por exemplo, lotes baldios, cemitérios, borracharias, entre outros, geralmente realizado quinzenalmente. A Figura 2.7 exemplifica alguns pontos estratégicos que foram cadastrados no SIGAEDES com as suas informações específicas.

Alterar Bloqueio

Código do Bloqueio

Data de início

Data de término

Localidades envolvidas (ctrl + clique)

Descrição

Supervisor

Agentes envolvidos

lotes

Lotes selecionados

Cod. Lote	Logradouro	Número	Remover Lote
4644	PAUL RICARD	732	x
5221	FE DA	92	x

Figura 2.4: Funcionalidade de bloqueio.

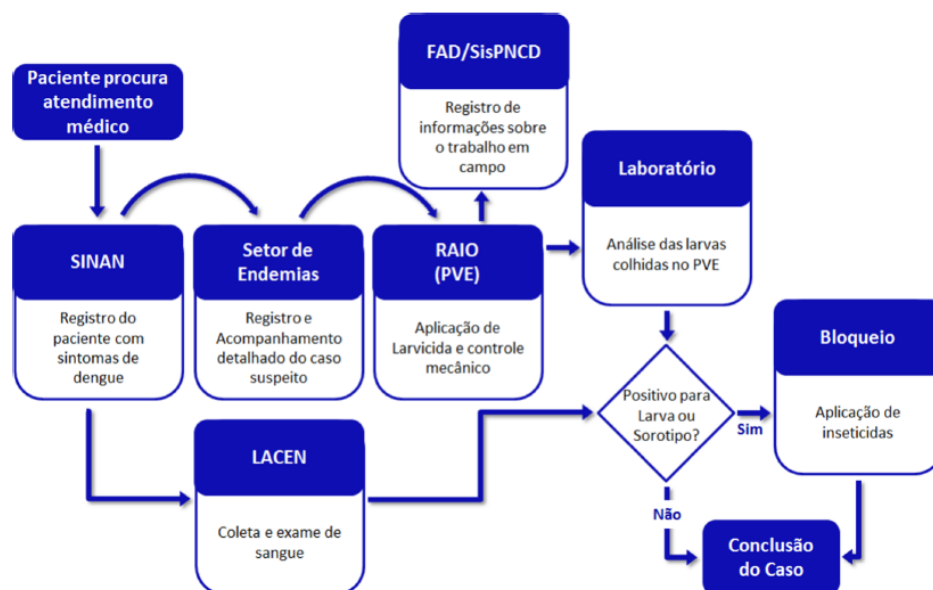


Figura 2.5: Dinâmica do caso suspeito, com raio e bloqueio. Fonte: (RIZZI et al., 2016).

FAD: a atividade FAD (ou ciclo) são as visitas de rotina aos imóveis do município. Elas são realizadas semanalmente, e na ocasião, os agentes efetuam inspeções, orientações aos moradores e possíveis eliminações de criadouros. No final da semana de visita o supervisor gera um resumo com base nelas e o envia ao SISPNC.

Localidade*

Selecione uma localidade

Número do quarteirão*

Insira o número do quarteirão

Buscar

Informações do lote

Logradouro*

Selecione o logradouro

Número*

Campo obrigatório*

Buscar

Logradouro secundário

Selecione o logradouro conforme

Número secundário

Número utilizado no Controle de Endereço

Mslink*

Data de atualização

Observações

Gravar

Imóveis cadastrados

Sequencial

Complemento

Tipo

Lado

Gerenciar

Bairro

CENTRO

Figura 2.6: Funcionalidade de cadastro do reconhecimento geral.

Pontos estratégicos importados originalmente via SisPNCD e alterados diretamente no SIGAEDES.

Exibindo 10 registros por página

Pesquisar:

Código	Estabelecimento	Tipo	Logradouro	Número	Status	Informações
1	DAMIAN PNEUS		BR 277	0		
2			PARANAGUA	304		
3	LEANDRO PNEUS		LAGOA MARAPENDE	1460		
4	CEMITERIO NOVO GUARUJA		DO TREVO	408		
5	CEMITERIO GUARUJA		DOS CRAVOS	408		
6	CEMITERIO CENTRAL		DA LAPA	0		

Figura 2.7: Funcionalidade de pontos estratégicos.

As informações do FAD e formulários como o LIRAA, bloqueio, tratamento especial a imóveis, entre outras, utilizados pelo Setor de Endemias em atividades de campo, serão inseridas no SIGAEDES por meio de um aplicativo móvel que foi desenvolvido pela equipe do projeto e

conta com o registro dessas atividades.

Considerando a importância de todas essas funcionalidades e que elas são fundamentais para o processo de tomada de decisão pelo pessoal do Setor de Endemias, é que se propôs para este trabalho, o desenvolvimento do gerenciador de informações. Ele facilitará a visualização dos dados cadastrados bem como a aquisição de informações adequadamente estruturadas, que são consideradas como relevantes para que os gestores possam melhor definir suas ações quanto ao controle e combate às arboviroses.

Capítulo 3

Gerenciador de Informações

A quantidade de dados produzidos atualmente é muito grande e isso requer das organizações uma estratégia de gestão eficiente, o que pode ser auxiliado pelos recursos disponíveis com a tecnologia da informação (BAZZOTTI; GARCIA, 2006).

A gestão de informações se torna cada vez mais imprescindível, já que a maneira como é obtida, composta, recuperada e utilizada viabiliza ao gestor tomar uma decisão com mais segurança, o que contribui para que esta decisão seja a mais acertada. A tomada de decisão deve ser fruto de um método estruturado, que parte do estudo do problema, considera os dados a ele relacionados, a produção de informação com esses dados, o estabelecimento de propostas de soluções, a seleção da solução, sua execução e, ainda, a análise de seus resultados (GUIMARÃES; ÉVORA, 2004). A Figura 3.1 sintetiza um processo de tomada de decisão.

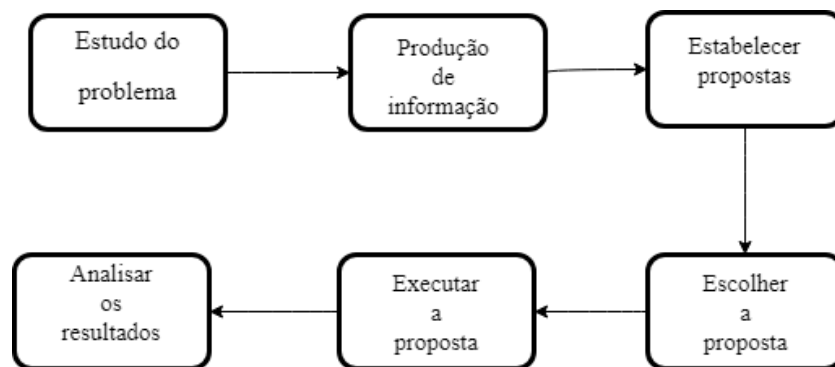


Figura 3.1: Um processo de tomada de decisão.

Como requisito fundamental para a tomada de decisão, a informação é obtida por meio da manipulação, organização e combinação de dados (SILVA, 2016). Segundo (BARRETO, 1994) a informação, quando adequadamente associada, produz conhecimento, traz benefícios

ao indivíduo e à organização à qual se vincula.

Para (TARAPANOFF, 2006) a informação refere-se a todos os tipos de informação de valor, tanto de origem interna quanto externa à organização. É um fator importante para a melhoria dos processos, produtos e serviços, e desta maneira, evidencia seu valor estratégico para as organizações.

Dados são registros estruturados, ou seja, um conjunto de fatos referentes a eventos, mas nada dizem sobre a sua relevância ou insignificância. Já a informação tem conteúdo, mostra a sua importância. É ela que atribui significado aos dados acumulados. O conhecimento é uma mistura de informações, experiências, valores que proporcionam a aquisição deste. É importante entender que estes três conceitos não são sinônimos e que o sucesso ou fracasso organizacional muitas vezes pode depender do emprego de um desses conceitos para a tomada de decisão (DAVENPORT, 1998a).

As características de uma boa informação segundo (JUNIOR; LISBOA; COUTINHO, 2011 apud PEREIRA,) deve ser:

- Atual: deve ser atualizada.
- Relevante: deve ser importante.
- Disponível: deve estar disponível, permitindo acesso rápido.
- Legível: deve estar em boa qualidade de visualização e compreensão.
- Oportuna: deve estar certa no momento certo.
- Correta: deve estar livre de erros.
- Fiável: deve ser imparcial, objetiva, precisa e verificável.

Segundo (DAVENPORT, 1998b) gestão de informações pode ser dividida em algumas etapas:

- Determinar as informações essenciais: identificar quais os tipos de informações é necessário obter para melhorar o desempenho da atividade em questão.
- Aquisição das informações: após ser identificadas quais são necessárias, é preciso ir em busca delas, que podem ser adquiridas de muitas fontes.

- Tratamento das informações: as informações obtidas precisam ser selecionadas, processadas e armazenadas.
- Divulgar as informações: nessa etapa ela deve ser transmitida às pessoas de interesse, de maneira clara e apropriada.
- Emprego da informação: em seguida da apresentação de forma apropriada, o gestor deve fazer uso da informação, o que pode facilitar seu processo de tomada de decisão.

É nesse contexto de gestão que a informação, seu acesso e sua apresentação visual é fundamental para o auxílio a tomada de decisão.

3.1 Visualização da Informação

A forma com que a informação é representada e visualizada é importante para o apoio a tomada de decisão, já que uma representação clara e explicativa torna mais fácil e rápido o entendimento por parte do gestor. Neste sentido, consequentemente a decisão se torna mais simples.

Para (LLOBERA, 2011) a visualização de dados provavelmente é o tipo mais antigo de visualização e o qual as pessoas estão mais familiarizadas. O principal objetivo da visualização de dados é comunicar informações de forma mais clara e eficaz. E o tema desta comunicação de informação pode variar amplamente, sendo às vezes usado para consumo público e em outras ocasiões, mais restritivo e especializado. Uma característica comum de exemplos em técnicas de visualização de dados é gerar sucintas representações que contêm uma grande quantidade de informações.

O termo "visualização" tem por objetivo construir uma imagem visual na mente humana, o que é mais que uma representação gráfica de dados ou conceitos. Uma visualização pode atuar como um instrumento cognitivo, tornando-se um artifício externo à construção de conhecimento utilizando as capacidades perceptivas e cognitivas humanas (ALEXANDRE; TAVARES, 2007).

A visualização colabora de maneira significativa no processo de análise de dados e na observação dos mesmos. Ao estruturar dados segundo critérios específicos, com o objetivo final de visualizá-los, possibilita obter informações e proporcionar a elaboração de novos conceitos sobre as mesmas (ALEXANDRE; TAVARES, 2007). O processo de representação visual de dados

pode ser considerado interpretativo, na medida que deverá, a partir de determinado conjunto de dados originais, gerar uma interpretação dos mesmos. Modelos gráficos e representações visuais de dados deverão ser usados para a análise e aquisição de informações úteis.

Masud e colaboradores estabelecem três tipos de visualização (MASUD et al., 2010):

- Analíticas: as visualizações analíticas são implementadas para um alvo estritamente técnico, que usa essas visualizações em seu trabalho diário. Por exemplo analistas, médicos, economistas, entre outros profissionais.
- Comunicativas: neste caso, as visualizações não são usadas para uma análise detalhada de dados, mas para contar histórias ou para comunicar o significado das relações de dados: o autor atua como intermediário no processo de comunicação, para que a representação visual não seja usada para fazer suposições e análises, mas para comunicar resultados. Essa abordagem é empregada para diferentes tipos de receptores de visualização: sendo esse tipo de representação distribuída nos meios de comunicação em massa, o público geral ao qual são encaminhados pode não ter as proficiências para esse tipo de visualização. Neste grupo, uma linguagem pictográfica e o uso de metáforas e ilustrações são normalmente empregados na visualização.
- Formativa: esse tipo de visualização é caracterizada pelo contexto em que é utilizada. Compartilham técnicas com visualizações comunicativas, embora tenham um alvo e contexto de uso diferentes. São utilizadas como suporte na transferência de conhecimento dentro de grupos de trabalho cooperativo. Representam fluxos de trabalho, processos e são capazes de instruir os usuários sobre seu papel neste contexto cooperativo. A característica distintiva real das visualizações formativas é a ação: sendo elas realizadas para pessoas em funções ativas dentro de uma organização ou grupo de trabalho, para que possam saber como, quando e porquê agir em um determinado contexto.

Sob a perspectiva do gerenciamento de informações no SIGAEDES as visualizações teriam um caráter formativo já que representam a compreensão dos dados cadastrados e contribuem para subsidiar a tomada de decisão por parte dos gestores.

3.2 A Informação Representada no SIGAEDES

Levando em consideração as funcionalidades apresentadas no Capítulo 2, os dados cadastrados no SIGAEDES e a importância da visualização e representação das informações para o Setor de Endemias, foram definidos os dados que deveriam ser apresentados e também como seriam apresentados no gerenciador de informações. Note-se que o gerenciador visa apenas dar suporte a tomada de decisão e ajudar o gestor a estabelecer conexões para traçar estratégias com o conhecimento que ele já possui. Logo, o gerenciador implementado e disponibilizado, não possui nenhum mecanismo que tome decisão ou apresente uma decisão pronta, ele apenas fornece base para esta finalidade.

Embora se considere que o processo de determinação de quais dados são mais relevantes seja dinâmico, o que se fez foi definir um conjunto de dados identificados como mais importantes para este momento, e que pudessem ser contemplados no presente trabalho, podendo ser ampliados futuramente.

Assim, definiu-se que o gerenciador de informações do SIGAEDES deveria apresentar relatórios que concentrassem as informações sobre os dados cadastrados, além de gráficos, infográfico e mapas. O foco do Setor é a prevenção e combate do vetor e desta forma, cabe ao gerenciador reunir e mostrar os dados de maneira que os usuários consigam estabelecer conexões e assim traçar estratégias de controle e combate às arboviroses.

3.2.1 Relatórios

Um relatório é um documento escrito baseado em fatos, contendo informações relevantes para a avaliação e possíveis tomadas de decisão (ANTONIO, 2015). Assim, relatórios tabulares foram definidos para o gerenciador como partes essenciais ao apoio à tomada de decisão.

Segundo (PETERNELLI, 2012) as tabelas fornecem um entendimento mais preciso dos dados. Para (UNIÃO, 2001) as tabelas são mais indicadas para exibir valores específicos, que não possam ser exibidos de modo apropriado em um gráfico e o total de dados pode ser apresentado em um conjunto reduzido. Por isso, os relatórios tabulares definidos para o SIGAEDES contam com informações mais detalhadas sobre os dados cadastrados e que não poderiam ser vistos desta forma em um gráfico.

Os relatórios têm a finalidade de listar as informações para se obter mais detalhes a respeito

dela. Englobam as funcionalidades de suspeitos, raio, bloqueio, configurações e atividades. Na funcionalidade de suspeitos, os relatórios definidos foram:

- Suspeitos cadastrados filtrados por data. O objetivo do relatório é obter os dados dos suspeitos entre datas específicas.
- Suspeitos cadastrados filtrados por tipo da doença (dengue, chikungunya e zika) e por data. Lista apenas os suspeitos da doença escolhida e entre as datas.
- Suspeitos cadastrados filtrados por localidade e por data. Tem o intuito de facilitar a visualização dos suspeitos notificados em localidades específicas, sendo útil para o estabelecimento de ações nestas localidades.
- Suspeitos cadastrados filtrados pela letra inicial do nome e por data. Gera os suspeitos com a letra inicial escolhida e entre as datas.
- Suspeitos cadastrados filtrados pela situação final e por data. O propósito é listar apenas os suspeitos positivos, negativos, descartados ou inconclusivos entre as datas.

Na funcionalidade de raios, os relatórios definidos foram:

- Raios atribuídos. Este relatório visa listar todos os raios atribuídos e suas informações em determinado período de tempo, que é definido pelo usuário.
- Raios pendentes. Lista os raios pendentes filtrados por data.
- Raios concluídos. Lista os raios concluídos filtrados por data.
- Mapa do raio. Mostra o mapa do raio selecionado e os dados sobre o suspeito daquele raio.

Na funcionalidade de bloqueio, os relatórios estabelecidos foram:

- Bloqueios atribuídos. Lista os bloqueios atribuídos filtrados por data.
- Bloqueios pendentes. Lista os bloqueios pendentes filtrados por data.
- Bloqueios concluídos. Lista os bloqueios concluídos filtrados por data.

- Mapa do bloqueio. O relatório conta com o mapa do bloqueio e as informações sobre o suspeito.

Na funcionalidade de reconhecimento geral (RG), os relatórios foram:

- Reconhecimento geral por localidade. Contém as informações referentes ao RG da localidade selecionada.
- Reconhecimento geral por rua. Conta com as informações sobre o RG mas filtrado pela rua/logradouro.

Na funcionalidade de atividades, os relatórios determinados foram:

- Atividade por agente de campo. O relatório contém as atividades de visitas do agente selecionado, com informações sobre os imóveis.
- Atividade por supervisor de equipe. Lista as informações sobre as visitas, mas pelo supervisor de equipe selecionado.
- Atividade por supervisor de campo. Também possui informações sobre as visitas, com filtro do supervisor de campo.
- Atividade por localidade. Lista as visitas mas por localidade.

Na funcionalidade de amostras, o relatório determinado foi:

- Amostra por data. Lista as amostras cadastradas e as informações relacionadas.

3.2.2 Mapas

Mapas são instrumentos valiosos na análise espacial do risco de certa doença, e pode-se listar três objetivos principais de sua produção. O primeiro consiste da simples visualização da distribuição espacial da doença na região de interesse. O segundo é sugerir determinantes locais de doenças e fatores etiológicos desconhecidos que possam ser formulados em termos de hipótese a serem investigados posteriormente. O terceiro é apontar associações entre fontes potenciais de contaminação e áreas de risco elevado (ASSUNÇÃO et al., 1998).

Conforme (CÂMARA et al., 2002) os problemas de análise espacial considera os dados dos tipos: eventos ou padrões pontuais, superfícies contínuas e áreas com contagem e taxas agregadas. O primeiro tipo são episódios que podem ser expressos por pontos localizados no espaço. O segundo tipo se refere as superfícies que são estimadas por amostras de campo que podem estar regularmente ou irregularmente distribuídas. Já o terceiro tipo aborda dados referentes a levantamentos populacionais e que possuem indivíduos localizados em pontos específicos no espaço.

Dessa forma, também foram propostas visualizações em mapas. Os mapas propostos foram:

- Suspeitos cadastrados por data
- Pontos estratégicos
- Raios individuais
- Bloqueios individuais
- Larvas e pulpas cadastradas por data

3.2.3 Gráficos

Gráficos são representações de dados, que quando inseridos em um contexto podem se tornar importantes instrumentos para a tomada de decisão. Segundo (GUEDES et al., 2005) os gráficos tem uma tendência de representar padrões gerais e particulares do conjunto de dados, também são de fácil interpretação e visualização global dos dados. Gráficos de colunas são mais indicados para representar variáveis qualitativas, para comparar grandezas e para variáveis cujas categorias tenham designações extensas é recomendável o de barras. Gráficos de setores para casos em o número de categorias é menor e não tem um ordem específica. Já os gráficos de linhas são recomendados para representações de séries.

Para (UNIÃO, 2001) os gráficos permitem uma visão geral dos dados e evidencia a importância de fenômenos e componentes, tendências e taxas de crescimento, além de viabilizar a visualização de padrões. Os tipos de gráficos como colunas é utilizado para comparar frequências e grandezas, também pode ser empregue um gráfico de barras, o gráfico de linhas é próprio para dados contínuos ao longo do tempo, gráficos de setores são mais apropriados para apresentar valores que contribuíram para a soma total do gráfico.

Por isso, os gráficos foram entendidos como elementos fundamentais para o gerenciador do SIGAEDES. Os gráficos propostos para o gerenciador foram:

- Suspeitos cadastrados por doença: foi proposto para comparar o número de casos de cada doença, utilizando como filtro um intervalo de tempo e a situação final dos casos.
- Localidades com maior número de suspeitos cadastrados: o gráfico possui como filtro um período de tempo e a situação final dos casos, então um gráfico com as localidades que possuem o maior número de suspeitos cadastrados é gerado. O que pode ser um indicador interessante para propor ações de controle vetorial.
- Localidades com maior número de raios cadastrados. O gráfico mostra as localidades em ordem decrescente para o número de raios cadastrados.
- Localidades com maior número de bloqueios cadastrados. Mostra as localidades em ordem decrescente pelo número de bloqueios cadastrados.
- Índices de imóveis visitados. Conta com um total de cada tipo de imóvel, tipo visita e pendência das atividades realizadas entre o período selecionado.
- Índice de imóveis visitados por localidade. Diferentemente do anterior este tem um filtro por localidade, mas também mostra as informações sobre tipo de imóvel, tipo visita e pendência.
- Localidades com maior número de pontos estratégicos cadastrados. O objetivo do gráfico é mostrar as localidades com o maior número de pontos estratégicos, pode auxiliar para estabelecer estratégias de combate ao vetor.
- LIRAa. Contém as informações sobre os LIRAas cadastrados, como imóveis inspecionados, índice de infestação e total de criadouros.

3.2.4 Infográfico

Infográficos valem-se especialmente do texto visual para transmitir a sua mensagem. Os elementos visuais, aliados ao texto verbal enxuto e reduzido, cumprem o seu papel de recurso

informativo de forma eficaz. O objetivo do infográfico seria mostrar a notícia em vez de somente ilustrar ou falar dela (MÓDOLO, 2007).

Considerando o infográfico como um formato novo de visualização das informações para o Setor de Endemias, optou-se por definir um único infográfico no âmbito deste trabalho, voltado à síntese das atividades realizadas pelo setor. A finalidade deste seria ofertar uma forma diferenciada de fornecer informações e também analisar a aceitação desse formato, bem como identificar outras possíveis demandas para infográficos.

O infográfico do SIGAEDES possui informações gerais sobre os suspeitos, raios, bloqueios, amostras e LIRAA. No caso dos suspeitos contém o total de casos notificados, em investigação, confirmados, autóctones, importados, dengue grave e a incidência de casos autóctones por 100.000 habitantes, essa taxa é calculada da seguinte forma: $(\text{número de casos de dengue/confirmados em residentes}) \times 100.000$, é utilizada nacionalmente. Para raios e bloqueios possui o total cadastrado de cada um, em amostras o total de registradas e confirmadas e em LIRAA o total de imóveis inspecionados, índice de infestação e total de criadouros. Todas essas informações são filtradas pela data que é selecionada pelo usuário. O infográfico engloba as principais informações do trabalho que é realizado pelo Setor de Endemias.

Capítulo 4

Informações Representadas em Sistemas

No presente capítulo serão apresentados alguns sistemas e suas formas de representar informações. Empresas, entidades e órgãos governamentais utilizam softwares gerenciais para dispor informações e para utilizá-las para tomada de decisão. O Ministério da Saúde por exemplo, utiliza de sistemas que disponibilizam dados sobre várias doenças, como o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), e-SUS Hospitalar e o Sistema do Programa Nacional de Controle da Dengue (SISPNCDD). Existem outros como o Sistema de Alerta Info-Dengue coordenado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), a Secretaria de Saúde do Paraná, o Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES) e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) tem formas interessantes de disponibilizar informações. Todos os sistemas citados são descritos a seguir.

Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN): reúne dados sobre notificações e investigações de casos de doenças e agravos. A utilização do sistema viabiliza que eventos epidemiológicos sejam identificados o que ajuda a perceber qual a realidade epidemiológica de uma determinada área geográfica (SINAN, 2018). O SINAN disponibiliza dados epidemiológicos de maneira que é possível escolher a doença e o estado, o período e uma série de seleções disponíveis, e uma tabela com os dados é gerada como ilustrado na Figura 4.1.

Sistema de Gestão Hospitalar e-SUS: desenvolvido com tecnologia web e que tem licença de uso do Ministério da Saúde. Dentre as várias funcionalidades que dispõe, a que se destaca no âmbito gerencial é o módulo de gestão, que foi criado com o intuito de disponibilizar ferramentas ágeis e eficazes a gestão hospitalar. Viabiliza o uso do gerador de formulários em que é viável criar formulários personalizados de prontuário do paciente, e também do gerador de indicadores onde são gerados gráficos para análise de dados assistenciais e administrativos. O

► DENGUE - NOTIFICAÇÕES REGISTRADAS NO SISTEMA DE INFORMAÇÃO DE AGRAVOS DE NOTIFICAÇÃO - PARANÁ

Notificação segundo Ano 1º Sintoma(s)
Período: 2012

Ano 1º Sintoma(s)
TOTAL
<1975
1980
1985
2002
2011
2012

Fonte: Ministério da Saúde/SVS - Sistema de Informação de Agravos de Notificação - Sinan Net

Notas:

1. Incluídas notificações de indivíduos residentes no Brasil, independente de sua confirmação, exceto os descartados.
2. Períodos Disponíveis ou período - Correspondem aos anos de notificação dos casos.
3. Para cálculo da incidência utilize locais de residência.
4. Dados de 2007 atualizados em 30/08/2009.
5. Dados de 2008 atualizados em 17/03/2011.
6. Dados de 2009 atualizados em 23/06/2011.
7. Dados de 2010 atualizados em 18/06/2011.
8. Dados de 2011 atualizados em 11/01/2012.
9. Dados de 2012 atualizados em 25/07/2013.

Figura 4.1: Relatório gerado pelo SINAN. Fonte: (SINAN, 2018).

módulo também proporciona a exibição dos principais indicadores solicitados pelo hospital via relatórios personalizados (E-SUSHOSPITALAR, 2018). A Figura 4.2 mostra alguns indicadores do e-SUS hospitalar.

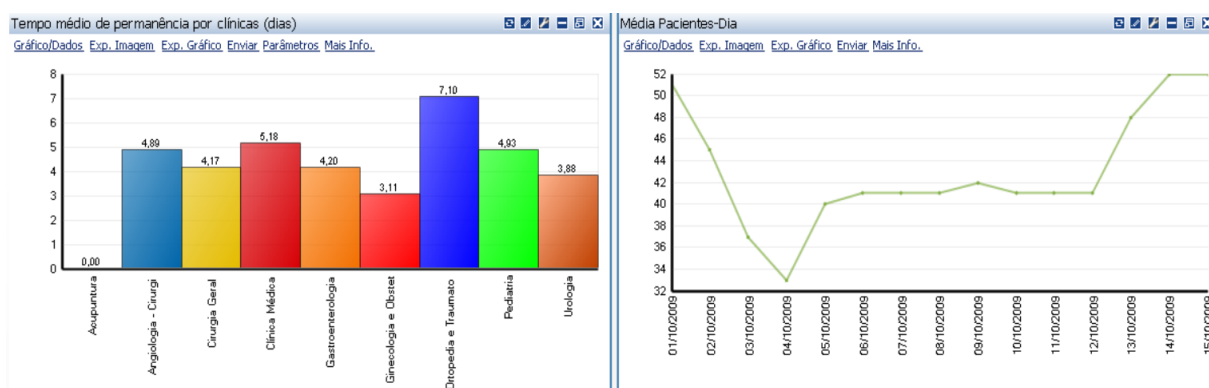


Figura 4.2: Indicadores do e-SUS hospitalar. Fonte:(E-SUSHOSPITALAR, 2018).

Sistema do Programa Nacional de Controle da Dengue (SISPNCD): desenvolvido pelo Ministério da Saúde, conta com dois módulos, o local e o web. No módulo web os gestores de nível federal e estadual podem cadastrar os dados de controle do sistema e monitorar a entrada

dados por meio de relatórios. Os relatórios são diversos, dentre eles estão os de pontos estratégicos, lotes recebidos, registro processados por lote, localidades, totais de produção, armadilhas, indicadores epidemiológicos, entre outros, os relatórios contam com filtros como município, período, estado e outros de acordo com o relatório (SISPNCND, 2018).

O módulo local viabiliza a execução da digitação dos dados das fichas que são preenchidas a partir das visitas de campo que são feitas pelos agentes de endemias e que são disponibilizadas e utilizadas no âmbito do Programa Nacional de Controle da Dengue (PNCD). Os dados coletados no trabalho de campo podem ser monitorados por meio de relatórios, como indicadores entomológicos, índice de recipientes, consumo de inseticida, entre outros. Também contam com filtros como ano, período, tipo de tratamento e outros (SISPNCND, 2018). A Figura 4.3 exibe parte de um relatório do módulo local sobre índice de recipientes no município de Alcântara-MA que constava com exemplo no documento.



SisPNCD

Ministério da Saúde
 Secretaria de Vigilância em Saúde - SVS
 Coordenação do Programa Nacional de Controle da Dengue - CGPNCD

Relatório de Recipientes
Filtros:
 UF: MA Município: ALCÂNTARA
 Atividade: 2 - LI + T - Levantamento de Índice + Ano: 2011

ALCÂNTARA (210)

Ciclo	Índice por tipo de Recipiente						
	Ae. aegypti						
	A1	A2	B	C	D1	D2	E
02/2011	71,43	14,29	14,29	0,00	0,00	0,00	0,00
03/2011	50,00	33,33	16,67	0,00	0,00	0,00	0,00

Figura 4.3: Relatório no módulo local do SISPNCND. Fonte: (SISPNCND, 2018).

Sistema de Alerta InfoDengue: desenvolvido pela parceria entre várias instituições públicas e privadas, mas coordenado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV), visa gerar informações em tempo real que possam contribuir para que as secretarias de vigilância em saúde tenham mais informações quanto ao espalhamento da dengue, chikungunya e zika, e tomem decisões em seus programas de vigilância. O sistema gera relatórios sobre a situação das arboviroses.

Para compor o relatório, há informações sobre condições climáticas favoráveis para transmissão, menções da arbovirose em redes sociais, além da situação da arbovirose no município. Os dados disponibilizados são atualizados constantemente e mostrados em gráficos, o que facilita a visualização dos mesmos (INFODENGUE, 2018). A Figura 4.4 mostra parte do relatório em que exibe as condições climáticas para transmissão, contém o indicador meteorológico de receptividade do município para a transmissão de arboviroses, quando o indicador está acima da linha horizontal significa que existem condições favoráveis a transmissão viral.

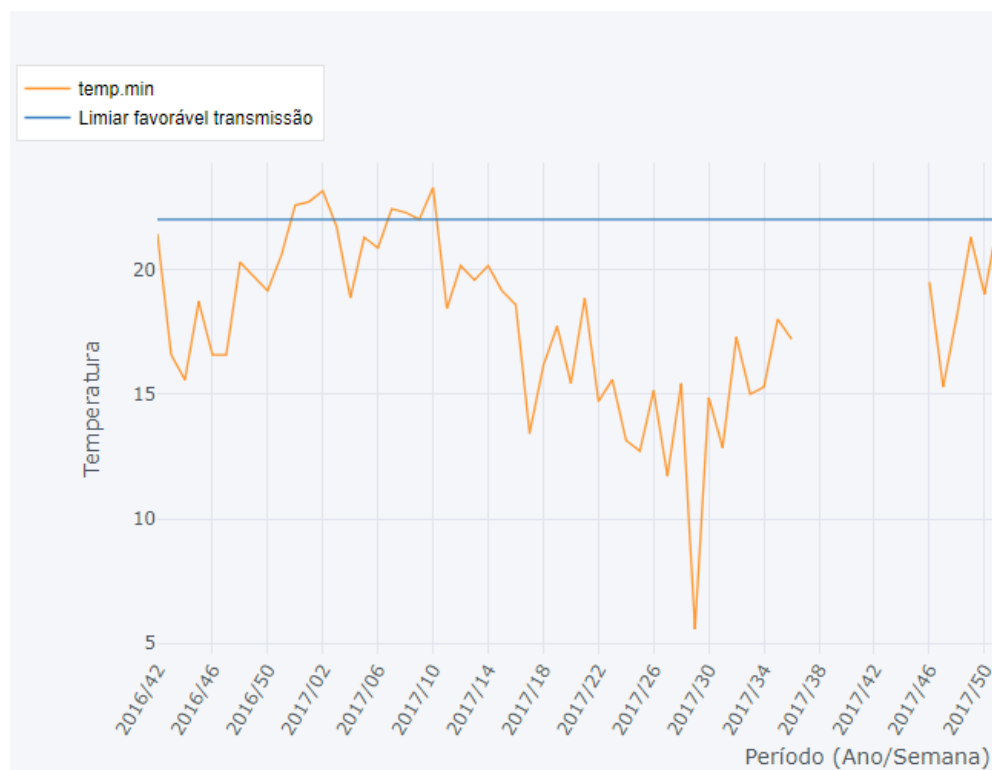


Figura 4.4: Parte do relatório do infoDengue. Fonte: (INFODENGUE, 2018).

O sistema também envia boletins semanais em .pdf para as Secretarias de Saúde parceiras, atualmente, as vinculadas aos Estados do Rio de Janeiro, Paraná, Minas Gerais, Espírito Santo e Ceará, onde constam a situação geral do respectivo estado e suas regionais de saúde por semana epidemiológica. O boletim contém o mapa do estado e de cada regional com um resumo das últimas semanas epidemiológicas, com gráficos e tabelas. Os mapas do boletim utilizam o sistema de cores, onde cada município é colorido de acordo com o nível de atenção: a cor verde indica condições climáticas desfavoráveis para a arbovirose, já a cor vermelha indica incidência alta de casos. Parte do boletim é mostrado na Figura 4.5.

Figura 8. Casos notificados de dengue e índice de menção em mídia social sobre dengue na Regional Francisco Beltrão

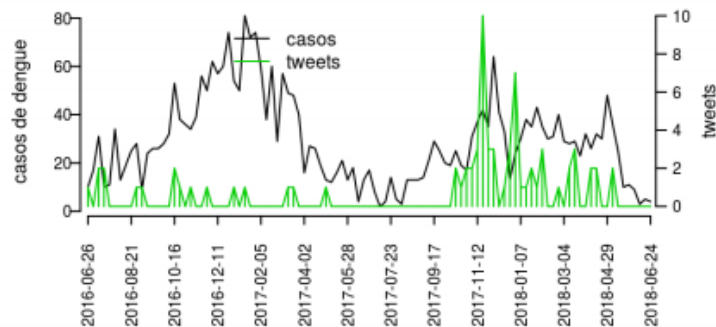


Tabela 8. Resumo das últimas seis semanas epidemiológicas na Regional Francisco Beltrão

SE	temperatura	tweet	casos notif	casos preditos
201821	12.4	0	2	2
201822	17.1	0	0	0
201823	9.8	0	3	3
201824	12.1	0	0	0
201825	14.3	0	4	4
201826	17.3	0	1	1

[hyperlinkvartabver descrição das variáveis](#)

Figura 4.5: Boletim epidemiológico enviado pelo infoDengue.

A Secretaria de Saúde do Paraná: também disponibiliza boletins periódicos sobre a dengue, chikungunya e zika. O boletim contém informações atualizadas sobre a situação das arboviroses no Estado do Paraná. No caso da dengue, as tabelas trazem informações como número de casos registrados em cada regional de saúde e por município de casos autóctones e importados, total de casos notificados e descartados, dengue grave e com sinais de alarme, além de óbitos e incidência por 100.000 habitantes por município. Na tabela de casos de chikungunya e zika as informações mostradas são o número de casos confirmados autóctones, importados, total de confirmados, notificados e incidência por 100.000 habitantes. A Figura 4.6 ilustra parte do relatório que mostra um gráfico que apresenta o total de casos notificados e confirmados de dengue (BOLETIM, 2018b).

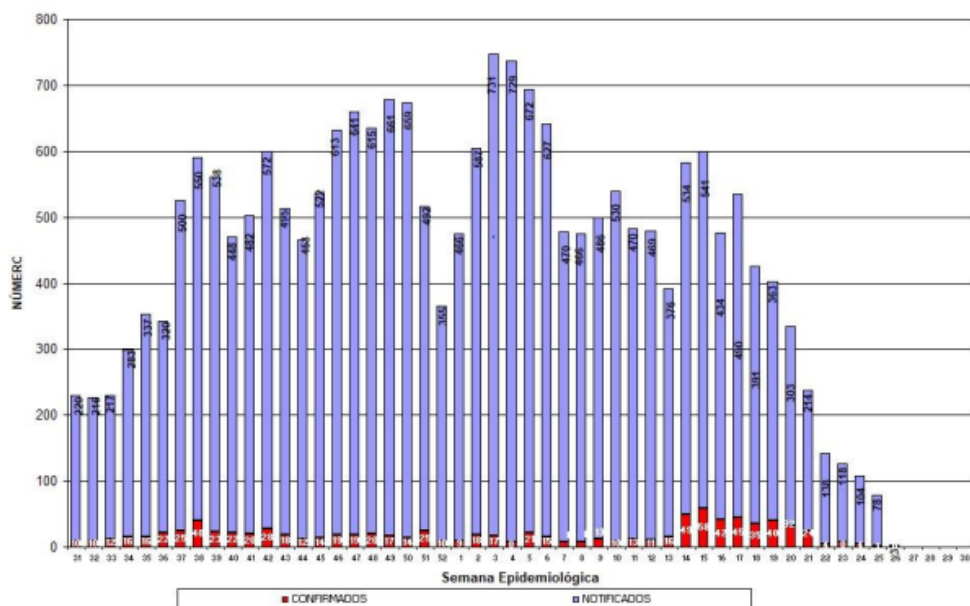
Além dos sistemas em saúde outros institutos que geram relatórios e disponibilizam dados de forma interessante no âmbito deste trabalho são:

O Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES): é uma instituição de pesquisa vinculada a Secretaria de Estado e Planejamento e Coordenação Geral (SEPL) do Paraná. O IPARDES estuda a realidade econômica e social do Estado e contribui

Situação 2017/2018

Foram notificados¹ da semana epidemiológica 31/2017 (primeira semana de agosto) a semana 26/2018, 20.979 casos suspeitos de dengue, destes 16.583 foram descartados.

A Figura 1 apresenta a distribuição dos casos notificados e confirmados (autóctones e importados) de Dengue no Paraná.



Fonte: SESA/SVS/Sala de Situação

Figura 1 – Total de casos notificados (acima da coluna) e confirmados de dengue por semana epidemiológica de início dos sintomas, Paraná – Período semana 31/2017 a 26/2018.

Figura 4.6: Informe técnico da situação da dengue, chikungunya e zika. Fonte: (BOLETIM, 2018b).

para a avaliação e acompanhamento de políticas públicas (IPARDES, 2018). Uma das atividades realizadas e disponibilizadas pelo órgão, são os cadernos municipais. Trata-se de um relatório em .pdf e contém informações sobre o território, movimento eleitoral, cultura, agropecuária, habitação, demografia, educação, finanças, saúde, transporte, indicadores sociais e mais uma série de informações sobre o município. As informações são apresentadas em tabelas com os dados e índices sobre os mesmos, de maneira detalhada e explicativa. A Figura 4.7 indica os dados sobre o número de estabelecimentos de saúde que são parte do relatório.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE): tem atividades ligadas às geociências e estatísticas sociais, demográficas e econômicas, produção e análise de dados, em âmbito nacional. O IBGE disponibiliza os dados de cada município, estado e do país em geral de maneira bem dinâmica e de fácil visualização, por meio de gráficos, porcentagens, mapas interativos, textos. Os dados sobre população, trabalho e rendimento, educação, economia, saúde,

NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS DE SAÚDE SEGUNDO O TIPO DE ESTABELECIMENTO - 2017

TIPO DE ESTABELECIMENTO	NÚMERO
Centro de atenção psicossocial (CAPS)	4
Centro de saúde / Unidade básica de saúde	45
Clínica especializada / Ambulatório especializado	124
Consultórios	372
Hospital geral	8
Policlínica	3
Posto de saúde	3
Unidades de pronto atendimento (UPAs)	3
Unidade de serviço de apoio de diagnose e terapia	48
Unidade de vigilância em saúde	1
Unidade móvel de nível pré-hospitalar - urgência / emergência	10
Outros tipos	34
TOTAL	655

FONTE: MS/CNES

NOTA: Posição em dezembro. Situação da base de dados nacional com defasagem de 45 dias. Posição dos dados, no site do Datasus, 1 de junho de 2017.

Figura 4.7: Caderno municipal. Fonte: (IPARDES, 2018).

território e ambiente dos municípios como na Figura 4.8 (IBGE, 2018).

A título de síntese, a Tabela 4.1 faz um comparativo entre algumas das características das formas de representar informações de cada um dos sistemas citados anteriormente. Como é possível observar que o SIGAEDES engloba todas as características. O item organizar dados se refere aos sistemas que proporcionam variáveis suficientes, de forma detalhada para aquisição e organização de informações, o que auxilia na decisão por parte dos gestores.

	SIGAEDES	SINAN	e-SUS	SISPNCD	Boletim	InfoDengue	IPARDES	IBGE
Tabela	✓	✓		✓	✓	✓	✓	
Percentual	✓			✓	✓		✓	✓
Gráfico de linhas	✓	✓	✓			✓		
Gráfico de colunas	✓	✓	✓		✓	✓		✓
Mapas	✓				✓		✓	✓
Infográfico	✓							
Organizar dados	✓			✓	✓	✓	✓	
Disponibilizar dados	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Tabela 4.1: Comparação entre as representações gerenciais.

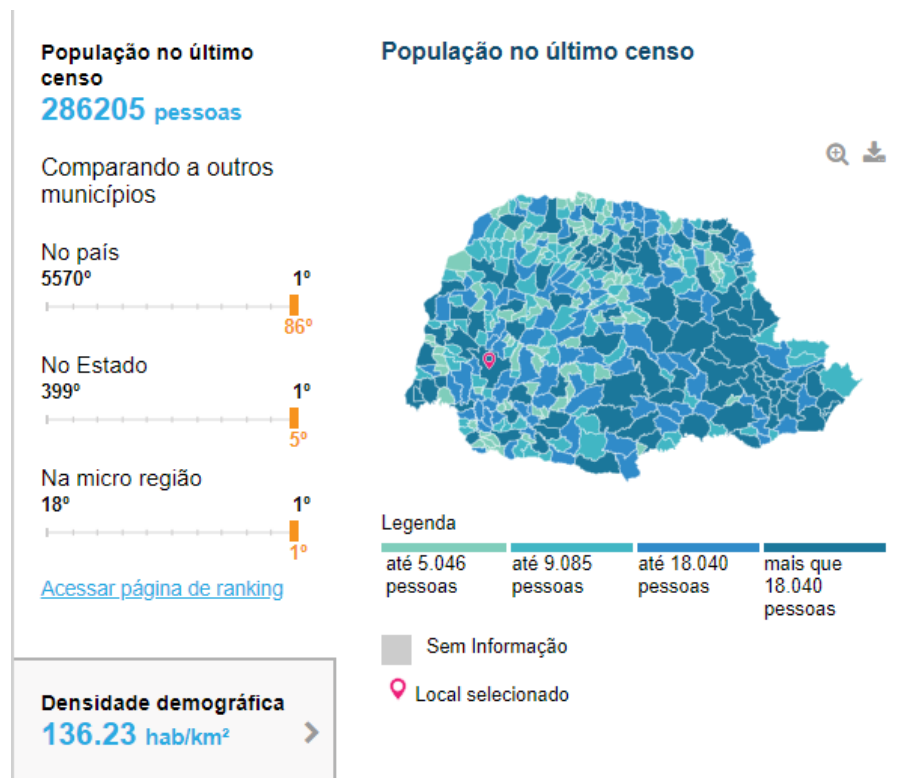


Figura 4.8: Dados do IBGE por município. Fonte: (IBGE, 2018).

4.1 Tecnologias Escolhidas Para Desenvolvimento

O processo de escolha das tecnologias utilizadas para o desenvolvimento dos relatórios, gráficos e infográfico é dinâmico. Na implementação dos gráficos foi escolhida a biblioteca HighCharts (HIGHCHARTS, 2018), que é uma biblioteca JavaScript com um design elegante, possuindo uma boa documentação com vários exemplos de gráficos, além disponibilizar um funcionalidade de exportação do gráfico e dos dados deste, o que tornou a biblioteca mais interessante em relação as outras pesquisadas, como chartsJS (CHARTSJS, 2018) e Google Charts (GOOGLECHARTS, 2018).

No início do trabalho de desenvolvimento dos gráficos foi escolhida a chartsJs que também é uma biblioteca JavaScript e possui um visual bonito e elegante, com gráficos parecidos com os da HighCharts. Mas pela facilidade e a possibilidade de exportação que a HighCharts oferece esta foi escolhida.

Para a biblioteca de relatórios a itext (ITEXT, 2018), que é uma biblioteca Java, com vários exemplos na sua documentação. Um ponto interessante dela é a fácil manipulação do que pode

ser inserido no formato .pdf, como imagens, tabelas e textos em geral, o que favoreceu a escolha desta.

Na construção da imagem do infográfico foi adotada a ferramenta online de designer Canva (CANVA, 2018) que possui modelos de infográficos e é de fácil manipulação. Já para a exibição desta no gerenciador foi utilizado o elemento canvas do html (CANVAS, 2018) que pode ser exportado para imagem .png e em formato .pdf usando a biblioteca jsPDF (JSPDF, 2018) do JavaScript.

As bibliotecas escolhidas são gratuitas e com documentação e exemplos disponíveis. A integração destas com o código do SIGAEDES e a maneira com que se mostraram fáceis para incluir dados e manipulá-los, foram fatores importantes para sua seleção e uso.

Capítulo 5

Resultados e Discussões

No presente capítulo serão apresentadas as principais atividades realizadas objetivando a disponibilização do gerenciador de informações.

5.1 Arquitetura do Sistema de Informações

O SIGAEDES utiliza o padrão Modelo-Visão-Controlador (MVC), que separa a apresentação e a interação dos dados do sistema. O sistema é estruturado em três componentes que interagem entre si. O componente Modelo gerencia o sistema de dados e as operações relacionadas a estes. O componente Visão define e gerencia como os dados são apresentados ao usuário. Já o componente Controlador gerencia a interação com o usuário e faz a ponte entre o modelo e a visão. O padrão é utilizado quando existem diversas maneiras de se visualizar e interagir com os dados. A principal vantagem de empregar o padrão é que ele viabiliza que os dados sejam alterados de forma independente de sua representação, e vice-versa (SOMMERVILLE, 2011). A Figura 5.1 ilustra a dinâmica entre os componentes e o usuário.

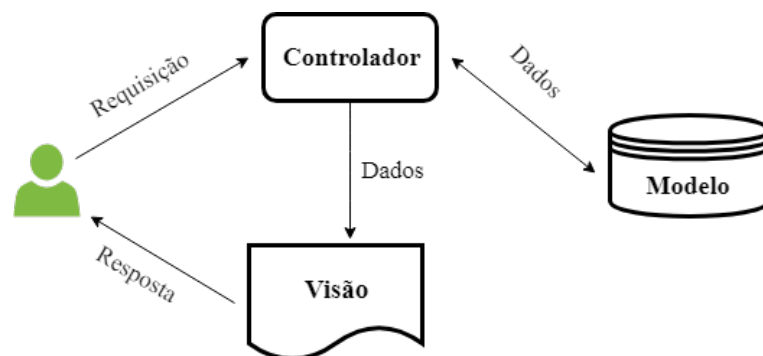


Figura 5.1: Ilustração sintética do padrão MVC. Adaptado de: (MVC, 2017).

5.2 A Implementação do Gerenciador de Informações no SIGAEDES

O gerenciador ficou disponível em uma aba gerencial do SIGAEDES, na qual é possível ter acesso aos relatórios, gráficos, mapas e o infográfico. A aba é mostrada na Figura 5.2.



Figura 5.2: Tela inicial com as opções da aba gerencial.

Na parte de relatórios, os relatórios implementados foram os definidos para suspeitos, raios, bloqueios, RG, atividades do FAD e amostras. O menu de relatórios que é acessado pela aba gerencial é exibido na Figura 5.3.

O processo de aquisição do relatório por parte do usuário que pode ser um agente do Setor de Endemias é ilustrado na Figura 5.4. O procedimento começa com o acesso ao SIGAEDES que possui várias abas com as funcionalidades, sendo que uma delas é a gerencial. Ao selecionar "Relatórios" da aba gerencial, os que estão disponíveis são listados ao usuário, que pode escolher qual deseja. Após fazer sua opção, preencher os filtros e clicar em gerar relatório, a tabela de visualização em tela aparece e o download do relatório fica disponível.

Após o usuário selecionar qual o relatório desejado, o processo executado pelo código implementado é ilustrado na Figura 5.6. A *View* faz uma requisição Ajax (Asynchronous JavaScript e XML) que pode enviar e receber informações em diversos padrões como JSON (JavaScript Object Notation), que é o formato utilizado para enviar da *View* para o *Controller* e vice-versa. O JSON, um dos formatos utilizado para a troca de dados na linguagem JavaScript, é constituído por duas partes: um nome para o valor e o valor em si. O padrão de dados é composto por: "string": valor, por exemplo, "situacaoFinal": "positivo", neste caso "situacao-

Relatórios

Suspeitos

- Suspeito por data
- Suspeito por letra inicial
- Suspeito por situação final
- Suspeito por tipo da doença
- Suspeito por localidade

Reconhecimento Geral

- Reconhecimento geral por localidade
- Reconhecimento geral por rua

Raios

- Raios atribuídos
- Raios concluídos
- Raios Pendentes

Bloqueios

- Bloqueios atribuídos
- Bloqueios concluídos
- Bloqueios pendentes

Atividades FAD

- Atividade por localidade
- Atividade por agente de campo
- Atividade por supervisor de campo
- Atividade por supervisor de equipe

Amostras

- Amostras por data

Agentes

- Agentes

Figura 5.3: Relatórios disponíveis.

Final"é a string de identificação do dado e "positivo"é valor do dado (JSON, 2018). Uma boa característica do Ajax é que a requisição pode ser feita de maneira assíncrona, ou seja, não é necessário atualizar a página para fazê-la (AJAX, 2017).

A Figura 5.5 ilustra uma requisição Ajax do relatório de suspeito por data, que possui os filtros mostrados na Figura 5.7. A requisição é composta por um tipo que no caso da ilustração

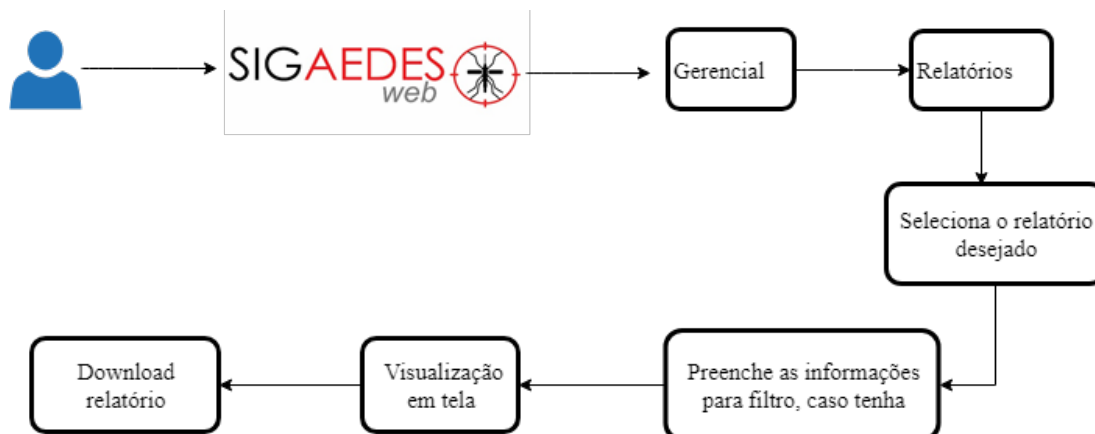


Figura 5.4: Processo em que o usuário gera relatórios.

é o POST, este envia os dados para serem processados por um recurso especificado (POST, 2018), no exemplo o POST envia as datas inicial e final para serem utilizados no *Controller*. O tipo de dado é o JSON e os dados são passados nesse formato. Também contém a URL para qual é feita a requisição, ou seja, para qual função que os parâmetros são enviados, e as funções de sucesso e erro dependendo do retorno da requisição.

```

$.ajax({
  type: 'POST',
  contentType: 'application/json',
  dataType: 'json',
  data: JSON.stringify({
    "dataInicio": dataInicio,
    "dataFim": dataFim
  }),
  contentType: "application/json; charset=utf-8",
  url: '/relatorios/geraRelatoriosPDF',
  success: function (json) {
    console.log(json);
    window.alert("Relatorio gerado com sucesso!");
  },
  error: function (jqXHR, textStatus, errorThrown) {
    //window.alert("Falha ao gerar relatorio");
  }
});
  
```

Figura 5.5: Uma requisição Ajax do relatório de suspeito por data.

São feitas duas requisições, uma para gerar uma tabela de visualização em tela dos dados e

outra para gerar o relatório .pdf. Os dados que foram preenchidos pelo usuário são enviados ao *Controller* no formato JSON, que extrai esses dados, consulta o *Model* para obter as informações cadastradas e as atribui a uma classe que é armazenada em uma lista. A lista é retornada à *View* e é usada para gerar a tabela de visualização em tela.

O processo de geração do .pdf utiliza os dados que foram preenchidos e passados para o *Controller*. Este inicia a criação do arquivo .pdf com o cabeçalho que é adicionado. Em seguida, a tabela com os dados é criada levando em consideração o que o usuário indicou nos filtros que desejava. O play framework facilita esse processo por meio do *Model*, que tem um método chamado Find, o qual busca os dados no banco e retorna todos os cadastrados, facilitando a montagem da tabela com os dados. O SIGAEDES possui um único banco de dados. Após a tabela ser feita, um arquivo .pdf é gerado e o usuário pode visualizá-lo através do download do arquivo. A Figura 5.6 ilustra esse processo de formação dos relatórios.

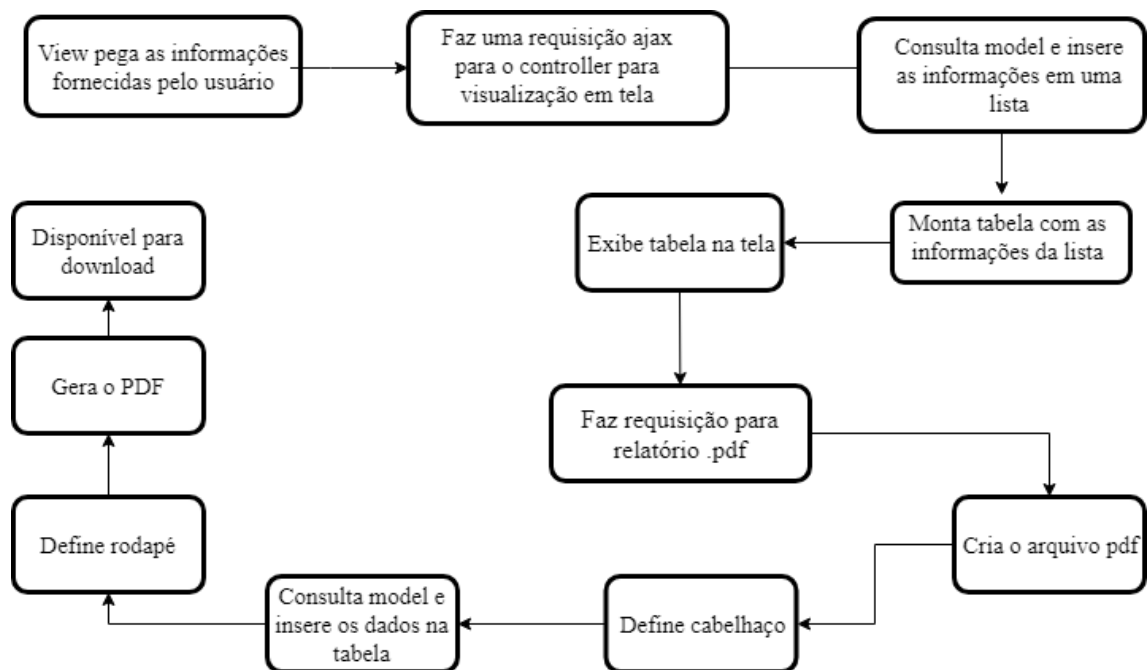


Figura 5.6: Fluxograma do código dos relatórios.

Considerando o processo de geração do relatório, a Figura 5.7 contém o relatório em tela do suspeito por data, em que foram preenchidos as datas inicial e final. O relatório .pdf é ilustrado na Figura 5.8. Os indivíduos cadastrados no SIGAEDES como suspeitos de estarem doentes são reais, e considerando que são dados sigilosos apenas o nome é mostrado nas figuras.

A Figura 5.8 contém o relatório .pdf de suspeito por data com a listagem dos dados e ao final

Data Inicial Data Final

01/01/2018 16/10/2018

Gerar relatório Voltar

Suspeitos por data

Nome	Número de busca	Número de notificação	Data de notificação	Data de encerramento	Situação final
ROSEMARI [REDACTED]	214	3	02/01/2018	12/01/2018	Positivo
HUSSEIN [REDACTED]	61	4444881	08/06/2018	02/07/2018	Negativo
VANIA [REDACTED]	32	3897962	13/02/2018	16/03/2018	Positivo
IVONE [REDACTED]	34	3981647	02/04/2018	15/04/2018	Negativo
GABRIEL [REDACTED]	219	4285605	05/01/2018	12/01/2018	Negativo
NILTON [REDACTED]	220	4011065	09/01/2018	12/01/2018	Positivo
SOLANGE [REDACTED]	221	3993417	11/01/2018	25/01/2018	Negativo

Figura 5.7: Relatório de suspeitos por data.

do arquivo a data e a hora em que o .pdf foi gerado. O restante de relatórios de suspeitos segue o mesmo padrão de informações listadas, o que muda é o filtro de cada um. Além da data que é um filtro comum entre todos, os relatórios possuem filtro de letra inicial do nome, situação final dos suspeitos, tipo da doença que pode ser dengue, chikungunya e zika, e a localidade dos suspeitos.

Na parte de relatórios dos raios que também segue o mesmo processo de geração da Figura 5.6, os relatórios são de raios atribuídos, concluídos e pendentes. A Figura 5.9 contém a tabela gerada em raios concluídos e o relatório .pdf é mostrado na Figura 5.10, os relatórios de raios atribuídos e pendentes seguem a mesma listagem de informações de código do raio, nome do suspeitos e demais campos.

A atividade de bloqueio possui os relatórios de bloqueios atribuídos, pendentes e concluídos. O processo de geração dos relatórios de bloqueios segue o mesmo processo da Figura 5.6. A Figura 5.11 mostra a tela de visualização dos bloqueios concluídos no período de tempo selecionado, já a Figura 5.12 mostra o relatório .pdf dos bloqueios. Os relatórios de bloqueio atribuído e pendente seguem o mesmo padrão de informações com os campos de código do bloqueio, nome do suspeito, número da busca, data de notificação, localidade e a data de execução do bloqueio.

Suspeitos cadastrados - SIGAEDES

Nome	Nº Busca	Nº Notificação	Data Notificação	Data de encerramento	Situação Final
ROSEMARI [REDACTED]	214	3	02/01/2018	12/01/2018	Positivo
HUSSEIN [REDACTED]	61	4444881	08/06/2018	02/07/2018	Negativo
VANIA [REDACTED]	32	3897962	13/02/2018	16/03/2018	Positivo
IVONE [REDACTED]	34	3981647	02/04/2018	15/04/2018	Negativo
GABRIEL [REDACTED]	219	4285605	05/01/2018	12/01/2018	Negativo
NILTON [REDACTED]	220	4011065	09/01/2018	12/01/2018	Positivo
SOLANGE [REDACTED]	221	3993417	11/01/2018	25/01/2018	Negativo
ADEMIR [REDACTED]	226	4290904	09/01/2018	26/01/2018	Positivo
CESAR [REDACTED]	234	3981708	19/01/2018	29/01/2018	Positivo
WESLEY [REDACTED]	241	3981869	19/01/2018	01/02/2018	Negativo

Figura 5.8: Relatório .pdf de suspeitos por data.

No relatório de reconhecimento geral por localidade, uma localidade é selecionada e o relatório com o nome do logradouro/rua, número, sequencial, complemento, lado e tipo do imóvel é elaborado, como mostrado na Figura 5.13 a tabela em tela e na Figura 5.14 o relatório .pdf. O relatório de reconhecimento geral por rua possui o filtro do nome da rua dos dados cadastrados no reconhecimento geral. O relatório possui os mesmos campos que os apresentados no relatório por localidade.

Os relatórios de atividade FAD contêm as atividades de campo realizadas pelo Setor de Endemias. Os relatórios são filtrados por localidade, agente de campo, supervisor de campo e supervisor de equipe. A Figura 5.15 apresenta a visualização em tela e a Figura 5.16 o relatório .pdf da atividade por supervisor de campo. Os demais relatórios contêm os mesmos campos na tabela e relatório.

Outro relatório disponível é o de amostras por data, em que são listados os dados sobre a coleta e análise de amostras de larvas e pupas de locais possivelmente infectados. Essas amostras são coletadas nas atividades de Raio, de Gerenciamento de Ponto Estratégico, do LIRAA, e no tratamento especial a imóveis. A Figura 5.17 exibe o relatório em tela das amostras

Raio concluído

Data Inicial

Data Final

01/01/2018

09/10/2018

Gerar relatório

Voltar

Código do raio	Nome do suspeito	Número de busca	Data de notificação	Localidade	Data de execução do raio
21	EVALDO [REDACTED]	271	02/02/2018		06/02/2018
22	JOÃO [REDACTED]	46	03/02/2018	CENTRO	14/02/2018
23	GUSTAVO [REDACTED]	47	03/02/2018	NOVO MILENIO	15/02/2018
24	JUANITA [REDACTED]	275	05/02/2018		19/02/2018
25	TATIANI [REDACTED]	276	02/02/2018	CENTRO I	14/02/2018
26	SIDNEI [REDACTED]	278	24/01/2018	CLAUDETE	16/02/2018
28	MARCOS [REDACTED]	29	02/02/2018	ALTO ALEGRE	09/02/2018
29	DIEGO [REDACTED]	288	08/02/2018	BRASILIA I	15/02/2018
30	ODAIR JOSE AITE	290	08/02/2018	BELA VISTA	15/02/2018

Figura 5.9: Relatório de raios concluídos.

Raio concluído - SIGAEDES

Código do raio	Nome do suspeito	Número da busca	Data de notificação	Localidade	Data de execução do raio
21	EVALDO [REDACTED]	271	02/02/2018		06/02/2018
22	JOÃO [REDACTED]	46	03/02/2018	CENTRO	14/02/2018
23	GUSTAVO [REDACTED]	47	03/02/2018	NOVO MILENIO	15/02/2018
24	JUANITA [REDACTED]	275	05/02/2018		19/02/2018
25	TATIANI [REDACTED]	276	02/02/2018	CENTRO I	14/02/2018
26	SIDNEI [REDACTED]	278	24/01/2018	CLAUDETE	16/02/2018
28	MARCOS [REDACTED]	29	02/02/2018	ALTO ALEGRE	09/02/2018
29	DIEGO [REDACTED]	288	08/02/2018	BRASILIA I	15/02/2018
30	ODAIR [REDACTED]	290	08/02/2018	BELA VISTA	15/02/2018
61	DRIELE [REDACTED]	48	19/02/2018	NOVA YORK	22/02/2018
62	JULIANA [REDACTED]	299	19/02/2018	COQUEIRAL	23/02/2018
63	HERON [REDACTED]	364	11/04/2018	ITALIA	18/04/2018

Figura 5.10: Relatório .pdf de raios concluídos.

Bloqueios concluídos por data de execução

Data Inicial Data Final

01/01/2018 09/10/2018

Gerar relatório Voltar

Código do bloqueio	Nome do suspeito	Número de busca	Data de notificação	Localidade	Data de execução do bloqueio
1	EVALDO [REDACTED]	271	02/02/2018		09/02/2018
2	JOÃO [REDACTED]	46	03/02/2018	CENTRO	16/02/2018
3	GUSTAVO [REDACTED]	47	03/02/2018	NOVO MILENIO	21/02/2018
4	MARCOS [REDACTED]	29	02/02/2018	ALTO ALEGRE	14/02/2018
21	DRIELE [REDACTED]	48	19/02/2018	NOVA YORK	23/02/2018
22	JULIANA [REDACTED]	299	19/02/2018	COQUEIRAL	26/02/2018

Download PDF

Figura 5.11: Relatório de bloqueios concluídos.

Bloqueios concluídos - SIGAEDES

Código do bloqueio	Nome do suspeito	Número da busca	Data de notificação	Localidade	Data de execução do bloqueio
1	EVALDO [REDACTED]	271	02/02/2018		09/02/2018
2	JOÃO [REDACTED]	46	03/02/2018	CENTRO	16/02/2018
3	GUSTAVO [REDACTED]	47	03/02/2018	NOVO MILENIO	21/02/2018
4	MARCOS [REDACTED]	29	02/02/2018	ALTO ALEGRE	14/02/2018
21	DRIELE [REDACTED]	48	19/02/2018	NOVA YORK	23/02/2018
22	JULIANA [REDACTED]	299	19/02/2018	COQUEIRAL	26/02/2018

Figura 5.12: Relatório .pdf de bloqueios concluídos.

entre as datas selecionadas nos filtros. A Figura 5.18 contém o .pdf e apresenta os dados de número da amostra, data da coleta, tipo da atividade, tipo de depósito, localidade, logradouro, total de larvas, total de pupas e conclusão.

Na aba atividades há a funcionalidade de bloqueio que lista todos os cadastrados. Cada bloqueio cadastrado possui a opção de alteração. Nessa funcionalidade há um relatório com o mapa, no canto inferior como na Figura 5.19 há a opção de gerar relatório .pdf.

Reconhecimento geral por localidade

Localidade

CENTRO I

Gerar relatório

Voltar

Nome	Número	Sequencial	Complemento	Lado	Tipo Imóvel
BRASIL	6508			1	Comercial
BRASIL	6518	13	SL	1	Comercial

Download PDF

Figura 5.13: Relatório gerado do reconhecimento geral por localidade.

Reconhecimento Geral - SIGAEDES

Localidade: "CENTRO I"

Logradouro ou rua	Número	Sequencial	Complemento	Lado	Tipo do imóvel
BRASIL	6508			1	Comercial
BRASIL	6518	13	SL	1	Comercial

Figura 5.14: Relatório .pdf do reconhecimento geral por localidade.

Atividade por Supervisor de Campo

Supervisor de Campo

LEODETE FERREIRA

Gerar relatório

Voltar

Código	Logradouro	Número	Sequencial	Complemento	Tipo Imóvel	Horário de Entrada	Tipo Visita	Pendência
8	ASSUNCAO	821	1	AP 4	Residencial	12:37	Normal	Sem pendência
9	ASSUNCAO	821	1	AP 1	Residencial	12:38	Normal	Fechado
10	ASSUNCAO	821	1	SEM COMPLEMENTO	Residencial	12:39	Normal	Sem pendência
11	ASSUNCAO	821	1	SEM COMPLEMENTO	Comercial	12:40	Normal	Sem pendência
12	ERICO VERISSIMO	738			Comercial	12:41	Normal	Sem pendência
13	ERICO VERISSIMO	738			Terreno Baldio	12:42	Normal	Sem pendência
14	ERICO VERISSIMO	747		6	Residencial	12:44	Normal	Fechado

Figura 5.15: Relatório de atividade por supervisor de campo.

O processo de geração deste relatório ocorre com uma requisição Ajax para o *Controller* que consulta o *Model* e atribui as informações a uma classe, que é armazenada em uma lista e é

Supervisor de Campo: "LEODETE FERREIRA"
 Localidade: UNIVERSITARIO
 Ciclo: 3
 Data início: 13/08/2018

Código da visita	Logradouro	Número	Sequencial	Complemento	Tipo imóvel	Horário de Entrada	Tipo visita	Pendência
8	ASSUNCAO	821	1	AP 4	Residencial	12:37	Normal	Sem pendência
9	ASSUNCAO	821	1	AP 1	Residencial	12:38	Normal	Fechado
10	ASSUNCAO	821	1	SEM COMPLEMENTO	Residencial	12:39	Normal	Sem pendência
11	ASSUNCAO	821	1	SEM COMPLEMENTO	Comercial	12:40	Normal	Sem pendência
12	ERICO VERISSIMO	738			Comercial	12:41	Normal	Sem pendência
13	ERICO VERISSIMO	738			Terreno Baldio	12:42	Normal	Sem pendência
14	ERICO VERISSIMO	747		6	Residencial	12:44	Normal	Fechado
15	ERICO VERISSIMO	747		7	Residencial	12:45	Normal	Sem pendência
16	ERICO VERISSIMO	747		8	Residencial	12:46	Normal	Sem pendência
17	ERICO VERISSIMO	747		9	Residencial	12:47	Normal	Sem pendência
18	ERICO VERISSIMO	747		10	Residencial	12:47	Normal	Sem pendência
19	ERICO VERISSIMO	747		Kit 11	Residencial	12:49	Normal	Fechado

Figura 5.16: Relatório .pdf de atividade por supervisor de campo.

Amostra por data

Data Inicial Data Final

01/01/2018 09/10/2018

Gerar relatório Voltar

Amostras por data

Número da amostra	Data da coleta	Tipo de atividade	Tipo de depósito	Localidade	Logradouro	Total de larvas	Total de pupas	Conclusão
1	08/02/2018	LIRAA	Bacia sanitária	JULIETA BUENO	BENEVOLENCIA	4	0	Pendente
2	08/02/2018	LIRAA	Vaso de flor	JULIETA BUENO	INTERLAGOS	5	0	Pendente
3	08/02/2018	LIRAA	Tambor	JULIETA BUENO	INTERLAGOS	3	0	Positivo
4	08/02/2018	LIRAA	Tanque	COLONIAL	CURIO	3	0	Negativo
5	08/03/2018	LIRAA	Lixo	BRASILIA	CLARA NUNES	7	0	Positivo
6	08/03/2018	LIRAA	Piscina	BRASILIA	NOEL ROSA	6	0	Negativo

Download PDF

Figura 5.17: Relatório amostras por data.

Amostras cadastrados - SIGAEDES

Número da amostra	Data da coleta	Tipo da atividade	Tipo de depósito	Localidade	Logradouro	Total de larvas	Total de pupas	Conclusão
1	08/02/2018	LIRAA	Bacia sanitária	JULIETA BUENO	BENEVOLENCIA	4	0	Pendente
2	08/02/2018	LIRAA	Vaso de flor	JULIETA BUENO	INTERLAGOS	5	0	Pendente
3	08/02/2018	LIRAA	Tambor	JULIETA BUENO	INTERLAGOS	3	0	Positivo
4	08/02/2018	LIRAA	Tanque	COLONIAL	CURIO	3	0	Negativo
5	08/03/2018	LIRAA	Lixo	BRASILIA	CLARA NUNES	7	0	Positivo
6	08/03/2018	LIRAA	Piscina	BRASILIA	NOEL ROSA	6	0	Negativo

Figura 5.18: Relatório .pdf de amostras por data.

lotes

Lotes selecionados

Cod. Lote	Logradouro	Número	Remover Lote

[Gerar relatório](#)

Figura 5.19: Parte inferior da tela de alterar bloqueio.

retornada à *View*. Na *View* o relatório .pdf é gerado com a biblioteca jsPDF, os dados da lista são adicionados ao .pdf com a imagem do mapa como na Figura 5.20, o relatório também contém a data e hora em que foi gerado. Este relatório foi implementado com a biblioteca jsPDF do JavaScript pois era preciso adicionar uma imagem, assim era mais simples usar a url dela no JavaScript do que da mesma forma que os outros relatórios.

A funcionalidade de alterar raio também possui a opção de gerar o relatório .pdf. O processo de geração segue o mesmo padrão que o de bloqueio, sendo usada a biblioteca jsPDF para a criação do .pdf, a Figura 5.21 contém o relatório com os dados do suspeito e o mapa do raio logo abaixo.

Para a visualização dos gráficos, o usuário seleciona a opção "Gráficos" na aba gerencial. A Figura 5.22 ilustra a geração do gráfico para o usuário, que começa com o acesso ao SIGAEDES. Na aba gerencial o item gráficos apresenta os que estão disponíveis. O usuário escolhe o gráfico e preenche as informações de filtro caso seja solicitado e o gráfico é criado e exibido na

SIGAEDES

Relatório de raio por suspeito

Nome: ANDRESSA [REDACTED]

Numero da notificação: 3966721

Número de busca: 66

Data da notificação: 31/07/2018

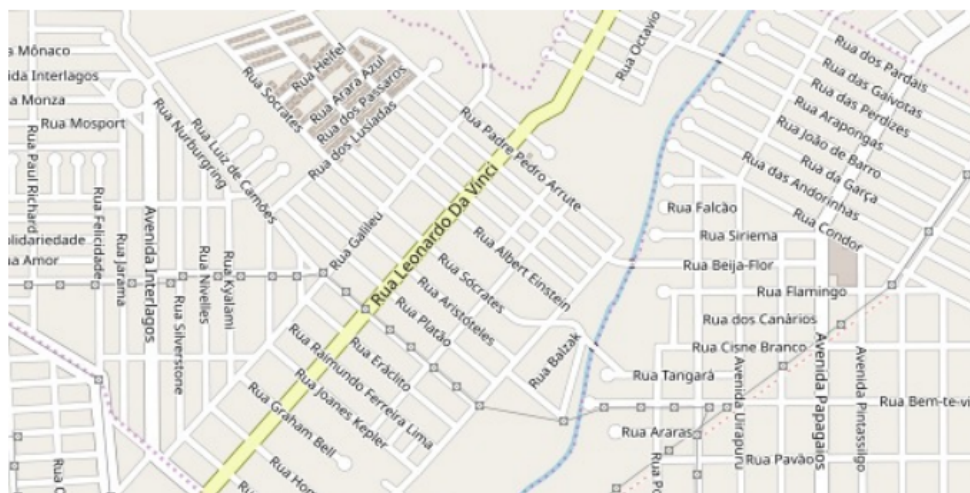


Figura 5.21: Relatório .pdf de mapa do raio por suspeito.

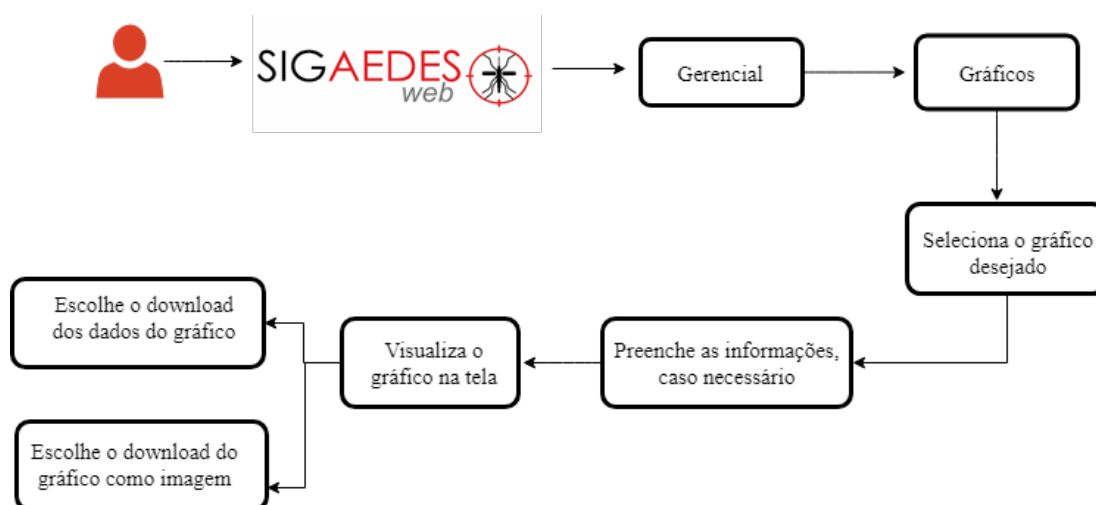


Figura 5.22: Fluxo da dinâmica de geração de gráficos.

situação final são mostrados.

Por fim o gráfico com as localidades com maior número de suspeitos cadastrados, é apresentado na Figura 5.26. O gráfico possui os filtros de data inicial e final do cadastro dos suspeitos e

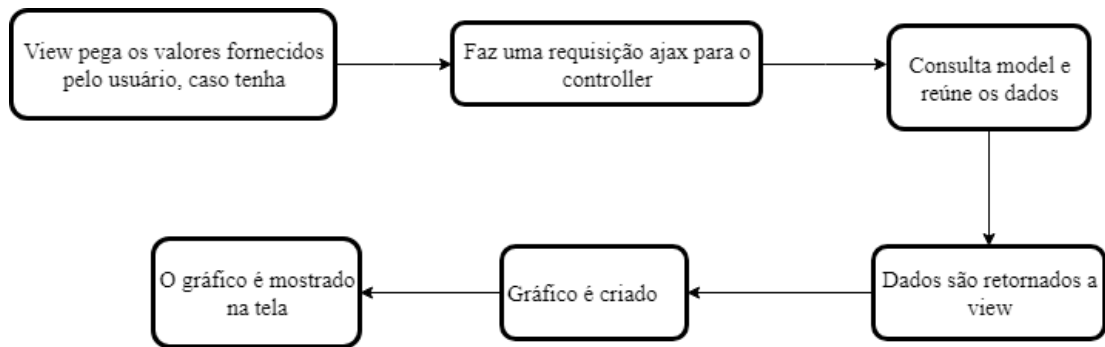


Figura 5.23: Fluxograma do processo realizado pelo código.

Gráficos

Suspeitos

Suspeito cadastrados por doença

Localidades com maior número de suspeitos cadastrados

Raios

Localidades com maior número de raios cadastrados

Bloqueios

Localidades com maior número de bloqueios cadastrados

FAD

Índices de imóveis visitadas

Índices de imóveis visitadas por localidade

Outros

Pontos estratégicos por localidade

LIRAA

Figura 5.24: Menu com os gráficos.

a localidade destes. O gráfico tem as datas 01/01/2018 a 30/11/2018 e todas as situações finais. Os gráficos de localidade de raio e bloqueio também possuem a data inicial e final e a situação final do raio e bloqueio como filtros, que pode ser atribuído, pendente e concluído. Os gráficos são do tipo colunas, já que tem a finalidade de comparar grandezas.

Um exemplo de gráfico é o de imóveis visitados no FAD com período de 01/01/2018 a 30/11/2018. O gráfico com informações do tipo imóvel, tipo visita e pendência é gerado, como na Figura 5.27. Caso o usuário queira retirar alguma informação, por exemplo, não quer visualizar o tipo imóvel, basta clicar sobre o tipo de imóvel na legenda abaixo do gráfico que os pontos deste não aparecem no gráfico, apenas os outros dois.

O gráfico de LIRAA é um *drilldown*, o qual significa clicar sobre uma representação para

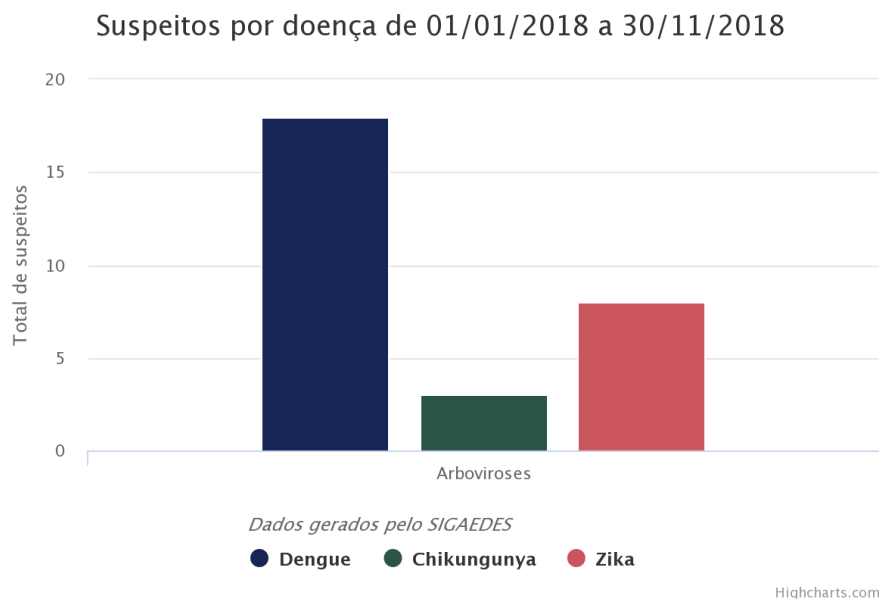


Figura 5.25: Gráfico gerado de suspeitos cadastrados por doença.

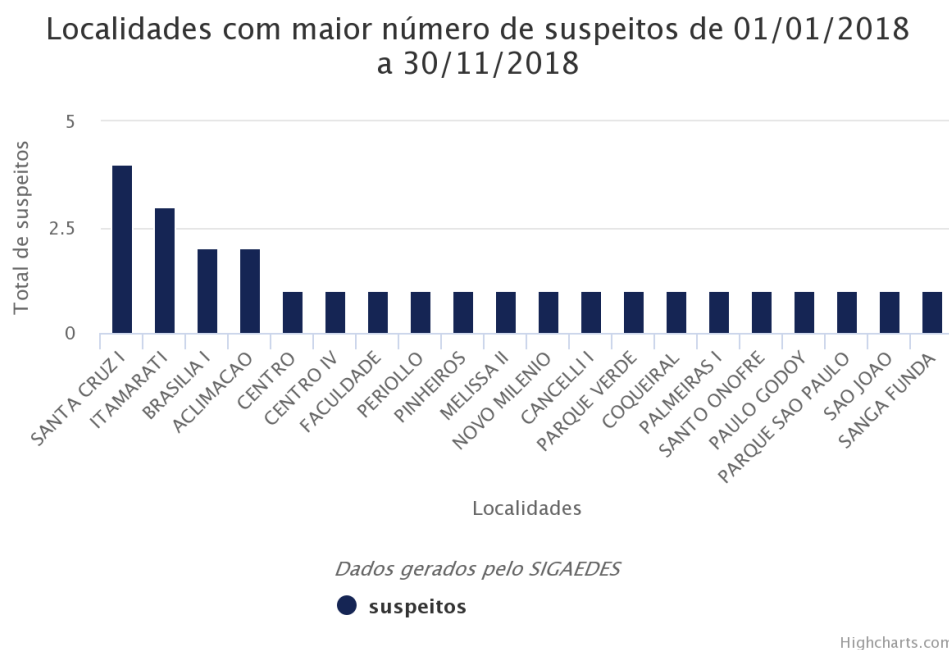


Figura 5.26: Gráfico gerado de localidades com maior número de suspeitos cadastrados.

obter mais detalhes. Assim, ao clicar sobre as colunas da Figura 5.28 são mostrados mais detalhes.

Ao clicar na primeira coluna do gráfico na Figura 5.28, o gráfico de imóveis inspecionados dos quatro LIRAs cadastrados no ano é exibido, mostrando uma série ao longo do tempo. A Figura 5.29 ilustra o gráfico de imóveis inspecionados.

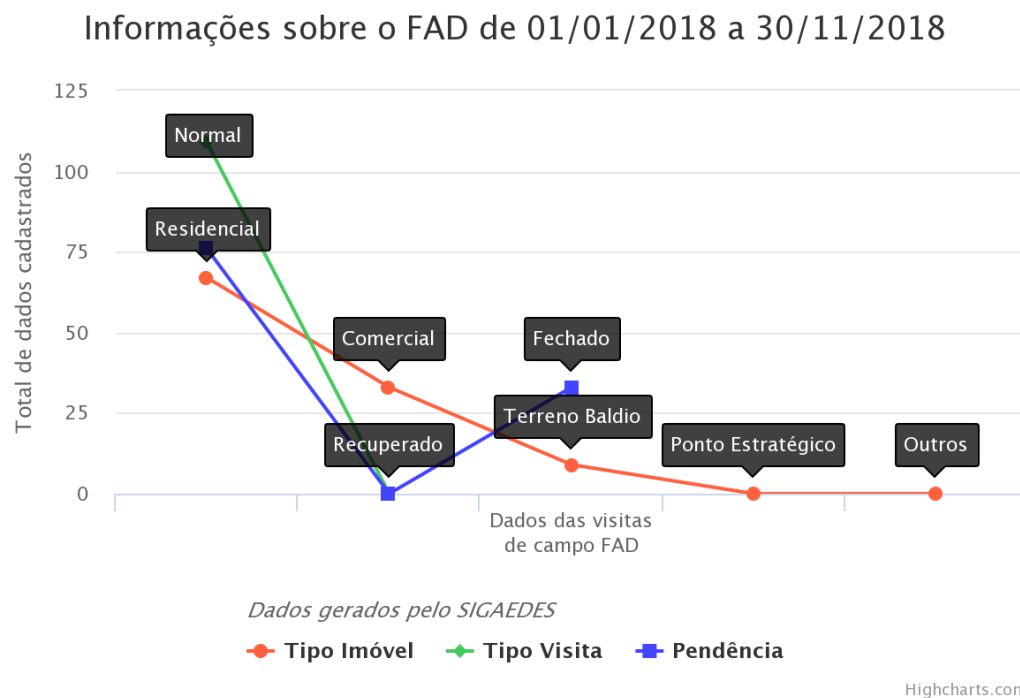


Figura 5.27: Gráfico gerado da opção imóveis visitados FAD.

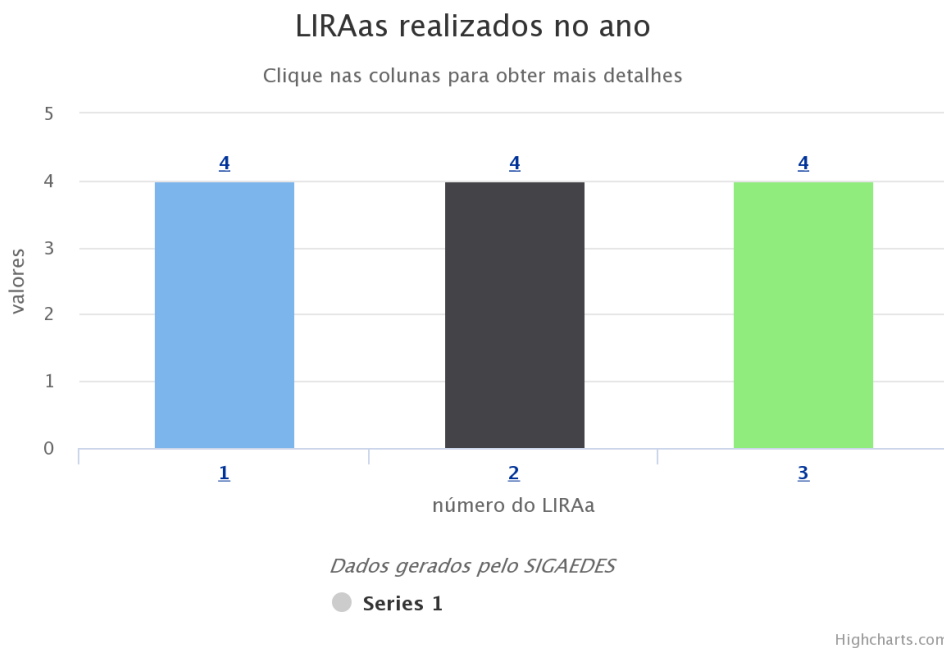


Figura 5.28: Gráfico drilldown dos LIRAA cadastrados.

Ao clicar sobre a segunda coluna o gráfico de índice de infestação dos quatro LIRAA's cadastrados no ano é exibido, como na Figura 5.30

Por fim, ao clicar sobre a terceira coluna, o gráfico de total de criadouros é gerado dos quatro



Figura 5.29: Gráfico de imóveis inspecionados do LIRAA.

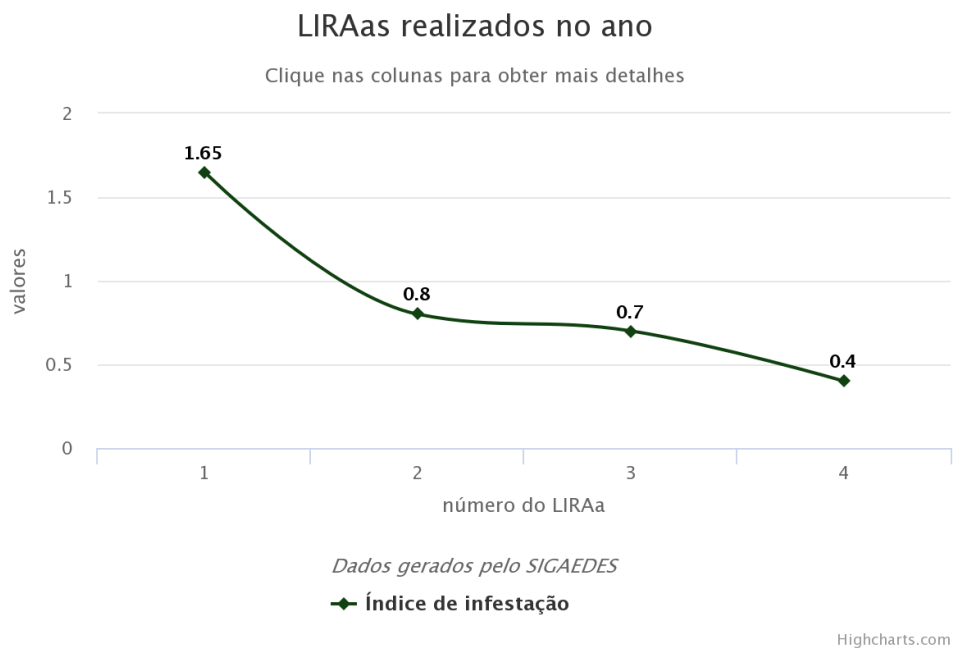


Figura 5.30: Gráfico de índice de infestação do LIRAA.

LIRAA's cadastrados no ano. A Figura 5.31 ilustra o gráfico.

Caso ainda não tenham sido cadastrados todos os LIRAA's do ano em questão, o gráfico é gerado apresentando os LIRAA's disponíveis até o momento da geração do mesmo.

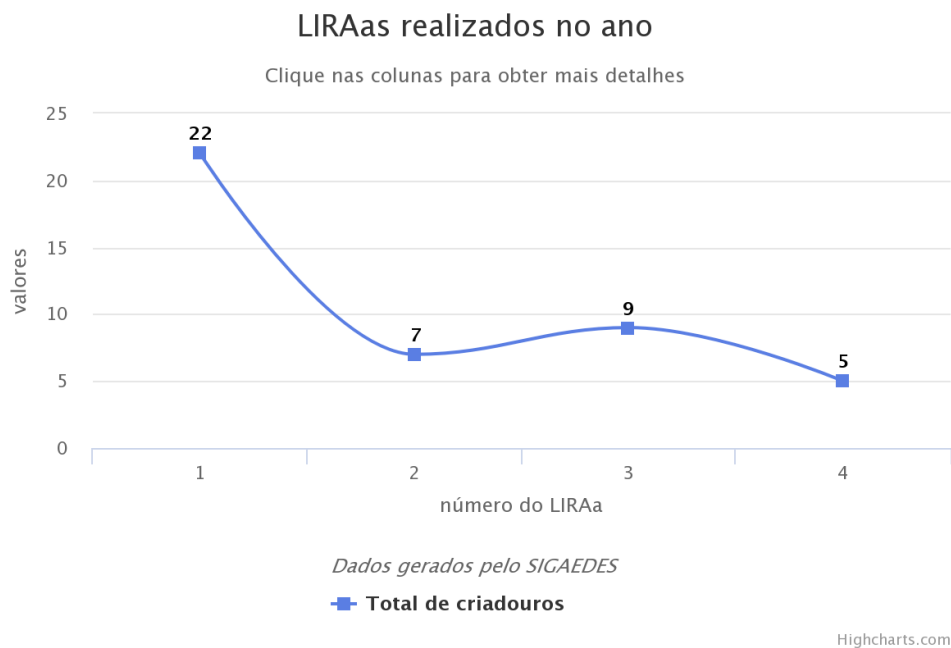


Figura 5.31: Gráfico do total de criadouros do LIRAA.

Ao clicar nas três barras que aparecem a direita na tela de todos os gráficos, é possível fazer o download do gráfico e dos dados dos gráficos, em vários formatos como indica a Figura 5.32.

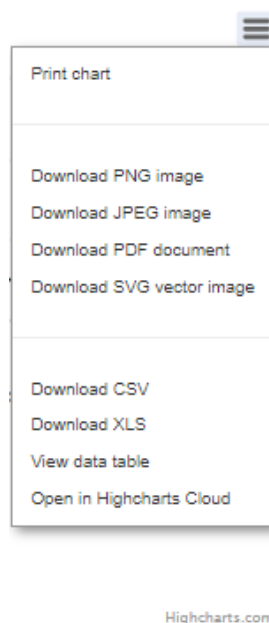


Figura 5.32: Opções que o gráfico fornece.

Uma das visualizações propostas foi a dos mapas, que pode ser acessada pela aba gerencial. Os mapas disponíveis são os de raio individual, bloqueio individual, pontos estratégicos (nesses casos é preciso escolher um raio, bloqueio ou ponto estratégico para ter acesso ao mapa), suspeitos e amostras por data. O menu com a listagem de mapas é exibido na Figura 5.33.

Mapas disponíveis

Raios individuais

Bloqueios individuais

Pontos estratégicos individuais

Mapa de amostras e suspeitos

Figura 5.33: Listagem de mapas disponíveis.

A Figura 5.34 tem um mapa de um ponto estratégico do tipo "ferro velho", na Localidade Região do Lago.

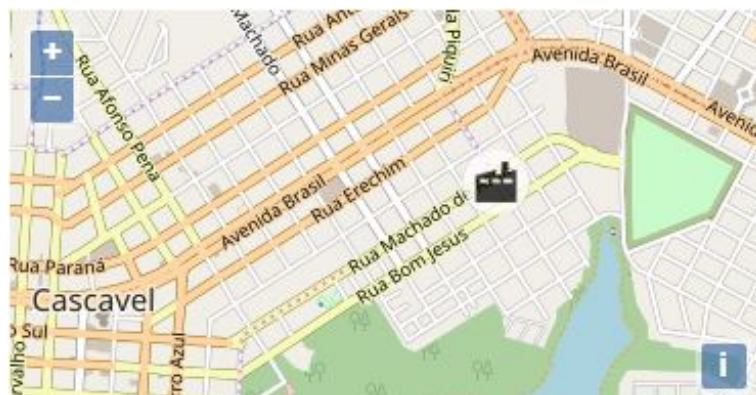


Figura 5.34: Mapa de um ponto estratégico.

A funcionalidade que gera o mapa de suspeitos e amostras por data é ilustrado na Figura 5.35. Nele o usuário seleciona as datas desejadas e o que quer visualizar no mapa, seja suspeitos ou amostras.

O infográfico pode ser acessado pela aba gerencial do SIGAEDES, e contém o filtro de data inicial e final. O fluxo de geração do infográfico para o usuário é ilustrado na Figura 5.36. Começa com o acesso ao SIGAEDES e clicando em "Infográfico" da aba gerencial, a tela com o filtro das datas aparece, depois de informá-las o infográfico é gerado e é possível fazer o download no formato .png ou em .pdf.

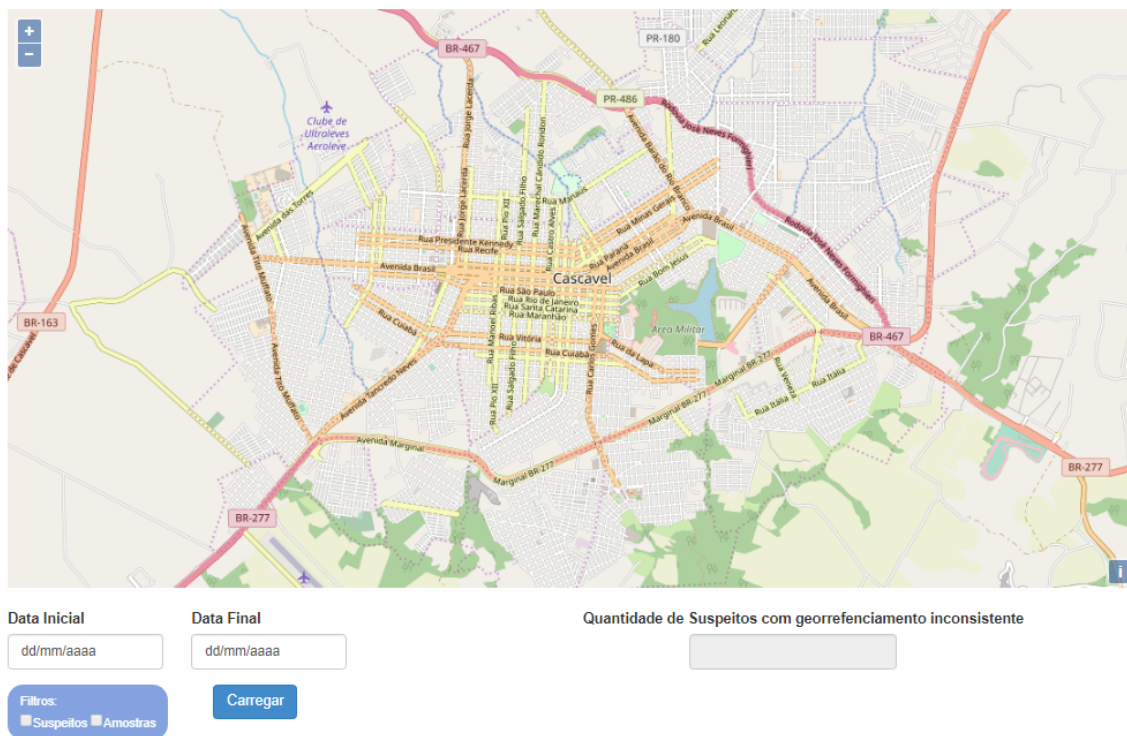


Figura 5.35: Funcionalidade para geração de mapa de suspeitos e amostras por data.

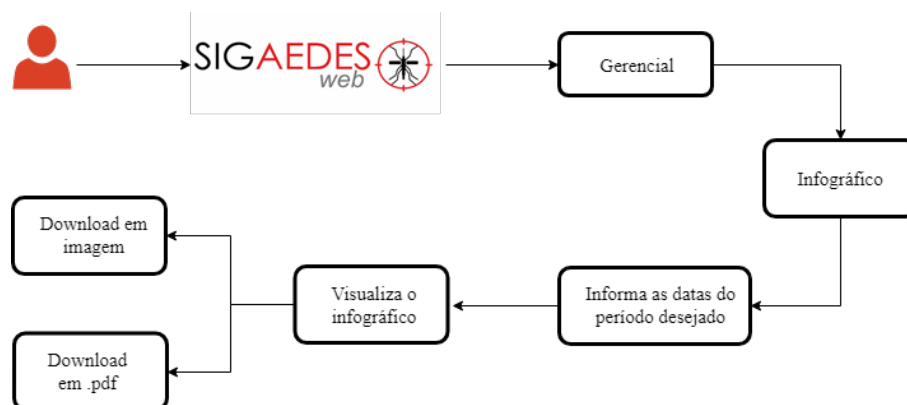


Figura 5.36: Fluxograma de geração do infográfico para o usuário.

Após o usuário preencher as datas, é feita uma requisição Ajax para o *Controller* do infográfico, que extrai as datas enviadas por JSON e consulta os *Models* para obter as informações de suspeitos, raios, bloqueios, amostras e LIRAa. Os dados são atribuídos em uma classe que contém os campos e ao final do processo essa classe é adicionada a uma lista. A lista com os dados retorna para a *View*. A Figura 5.37 contém um trecho de código. Nas três primeiras linhas ocorre a atribuição à classe do infográfico o total de dados cadastrados no LIRAa, que é o total de imóveis inspecionados, índice de infestação e o total de criadouros, na linha quatro

essa classe é adicionada a uma lista, que contém todas as informações do infográfico. Na última linha o retorno da função é a lista com as informações.

```
1 infograficoDados.setNumeroImoveisInspeccionados(String.valueOf(totalImoveisInspe));
2 infograficoDados.setIndiceInfestacao(String.valueOf(totalIndiceInfestacao/contMediaIndice));
3 infograficoDados.setTotalCriadouros(String.valueOf(totalCriadouros));
4 listaInfo.add(infograficoDados);
5 return ok(play.libs.Json.toJson(listaInfo));
```

Figura 5.37: Parte do código para salvar as informações do infográfico.

Na *View* a imagem de fundo que foi construída na ferramenta de designer online canva, é adicionada ao elemento canvas do html; os dados da lista que foram separados em variáveis utilizando o javascript, são adicionados ao canvas em seus respectivos lugares de acordo com a imagem. Assim apenas os valores são atualizados. A Figura 5.38 mostra esse processo de geração do infográfico de código.

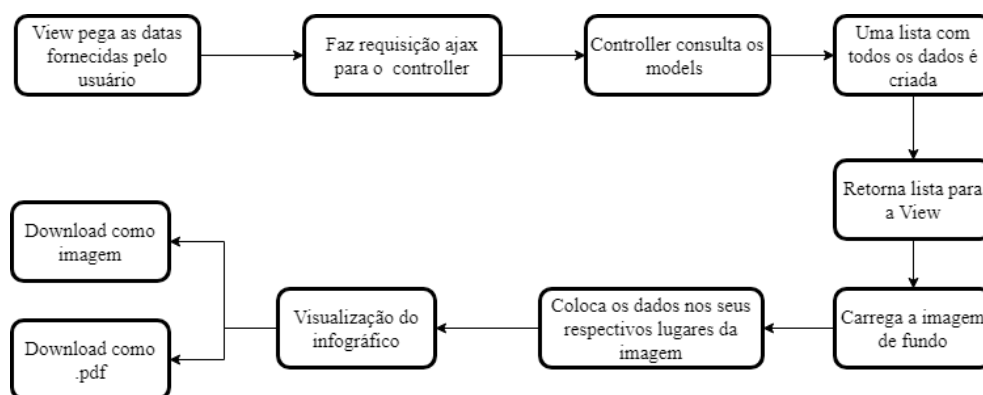


Figura 5.38: Fluxograma do código de geração do infográfico.

A tela de filtro das datas inicial e final é apresentada na Figura 5.39. O infográfico gerado das datas 01/01/2018 e 09/10/2018 é exibido na Figura 5.40 e contém todas as informações entre o período selecionado de total de suspeitos cadastrados notificados, destes quantos em investigação, total de suspeitos confirmados, destes quantos autóctones e importados, incidência de casos autóctones por 100.000 habitantes, suspeitos com dengue grave, total de raios, total de bloqueios, total de amostras registradas e confirmadas, do LIRAa o total de imóveis inspeccionados, índice de infestação e o total de criadouros.

Os testes foram feitos a partir de dados relativos a indivíduos reais com suspeita de estarem doentes e que foram cadastrados no SIGAEDES, além dos raios e bloqueios, se realizados.

The image shows a web interface for generating an infographic. It consists of two input fields for dates, labeled 'Data Inicial' and 'Data Final', both with a placeholder 'dd/mm/aaaa'. Below these fields is a blue button with the text 'Gerar infográfico'.

Data Inicial	Data Final
dd/mm/aaaa	dd/mm/aaaa

Gerar infográfico

Figura 5.39: Filtro do infográfico.

Considerando que são pessoas e casos reais, apenas o nome aparece nas Figuras, objetivando manter o sigilo das informações. Conforme os relatórios, gráficos e o infográfico foram testados, demais funcionalidade de configurações e cadastros no SIGAEDES foram alteradas.

5.2.1 Organização e apresentação de informações

A seleção do formato da apresentação das informações do SIGAEDES decorreu da identificação do tipo de cada informação demandada. Assim, foi possível identificar se a apresentação da informação deveria se dar por relatório, gráfico ou infográfico ou por visualização em mapa.

A seleção por "relatórios" se deu para os casos em que identificou-se ser possível gerar listagens mais detalhadas. Buscou-se englobar todos os dados decorrentes de funcionalidades que poderiam disponibilizar uma tabela com detalhes.

A seleção por "gráficos" considerou o recomendado por (UNIÃO, 2001), ou seja, que os tipos de gráficos em colunas ou em linhas são utilizados para comparar frequências e grandezas; o gráfico de linhas é próprio para dados contínuos ao longo do tempo. Assim, levando em consideração o tipo apropriado para cada informação que se buscava representar, definiu-se o tipo dos gráficos como:

- Suspeitos cadastrados por doença: o objetivo do gráfico era dar uma visão geral sobre o total de casos cadastrados, para assim poder comparar as quantidades de cada doença. Por este motivo, optou-se pelo gráfico de colunas.
- Localidades com maior número de suspeitos cadastrados: apresenta as localidades com maior número de suspeitos cadastrados, visando a comparação do total de suspeitos, podendo ser um indicativo para ações na respectiva localidade. Sendo assim, o tipo de gráfico mais apropriado é o de colunas.



Figura 5.40: Infográfico.

- Localidades com maior número de raios cadastrados: este gráfico mostra as localidades com o total de suspeitos nas localidades em ordem decrescente, portanto tem a finalidade de comparar grandezas. Optou-se então pelo gráfico de colunas.

- Localidades com maior número de bloqueios cadastrados: a escolha do tipo de gráfico segue os moldes do anterior.
- Índice de imóveis visitados: visa mostrar o total de dados das visitas, buscando estabelecer uma conexão entre os dados do mesmo tipo. Assim, optou-se pelo gráfico de linhas, já que este facilitava a visualização.
- Índice de imóveis visitados por localidade: a escolha do gráfico segue os mesmos moldes do anterior.
- Localidade com maior número de pontos estratégicos: o gráfico mostra o total de pontos estratégicos em ordem decrescente, comparando o número de pontos estratégicos. Assim, o tipo de gráfico escolhido foi o de colunas.
- LIRAA: este visa mostrar os dados dos quatro LIRAA cadastrados no ano, por isso é uma série ao longo do tempo e o tipo mais adequado é o de linhas.

Para (DAVENPORT, 1998b) a gestão de informações pode ser dividida em algumas etapas, e o desenvolvimento do gerenciador de informações se encaixa nestas. A etapa de determinar as informações essenciais, foi realizada na escolha de quais dados deveriam ser representados no gerenciador, visando organizar e fornecer informações considerando as funcionalidades mais importantes para o Setor de Endemias.

A aquisição das informações acontece por meio das tabelas do banco de dados do SIGAEDES, já que a responsabilidade do gerenciador é organizá-los da maneira mais adequada possível, assim cabe ao Setor de Endemias inserir os dados no banco. Então a aquisição do gerenciador seria o processo de recuperar os dados brutos já armazenados nas tabelas existentes. A etapa de tratamento das informações é o que buscou-se disponibilizar com o gerenciador, em que é possível selecionar qual a informações se quer ver e se por meio de relatório, gráfico, mapa ou infográfico, além dos filtros que estes meios tem para dispor as informações.

A divulgação das informações se dá com o uso do SIGAEDES pelos gestores do Setor de Endemias que empregam as informações e estabelecem estratégias e ações de modo geral, incluindo as de combate e controle do vetor.

5.3 Análise dos Resultados

5.3.1 Testes Realizados

Para a geração dos relatórios, foi necessário que todas as rotinas de inserção de dados do SIGAEDES estivessem funcionando adequadamente. Esse foi o pré-requisito para viabilizar o processo de testar as funcionalidades para as quais foram propostos os relatórios. Assim, algumas alterações foram efetuadas, contemplando campos nas tabelas do banco de dados, criação de tabelas e criação e alterações de funcionalidades.

Ao longo do desenvolvimento dos relatórios, gráficos e do infográfico estes foram testados com dados fictícios, apenas para conferir se estavam gerando a listagem correta.

Posteriormente, objetivando ter uma percepção mais real sobre os resultados do gerenciador de informações, foram inseridos dados reais no SIGAEDES. A listagem de suspeitos, raios e bloqueios foi obtida com o Setor de Endemias, e inserida no Sistema, servindo para testar cada um dos relatórios de suspeitos, raios e bloqueios. Os relatórios do RG e de agente também contêm dados reais, possibilitando a validação dos mesmos. Os relatórios de atividades e amostras são de listas de dados mais antigas que também ajudaram a testar os relatórios.

5.3.2 Apresentação para o Setor de Endemias

Um encontro foi realizado no dia 28 de setembro de 2018 as 10:00 horas no Setor de Endemias, com Clair T. Wagner gerente da Divisão de Vigilância em Saúde Ambiental e a Ana Paula Barbosa Iyrkievicz encarregada do Setor de Endemias. O objetivo do encontro era apresentar o Módulo Gerencial do SIGAEDES. Para isso, fez-se uma apresentação breve sobre as funcionalidades do Sistema que têm relação direta com o Módulo, entre elas cadastros dos suspeitos, raios, bloqueios, amostras e configurações. Em seguida, cada uma das possibilidades de Relatórios, Mapas, Gráficos e o Infográfico foram apresentados.

Segundo elas o gerenciador se mostrou bem completo. Os relatórios por data podem contribuir para o trabalho de geração de relatórios quadrimestrais. Uma das sugestões ao trabalho foi a de mudar o infográfico para ter um filtro por data, já que antes da visita o infográfico era gerado para o período anual, ou seja, os dados eram listados do dia 01/01 do ano até a data corrente atual. Assim, foi possível efetuar a alteração sugerida e inserir o filtro necessário, como mostrado na Figura 5.39

A outra sugestão foi quanto ao relatório de agentes. A intenção era dispor de uma listagem de quais agentes estão ativos no período de geração do relatório para o cálculo de produtividade de cada um, visto que ela está relacionada com as atividades do agente. Dessa forma, o relatório de agentes foi implementado com o filtro de agentes ativos, inativos ou todos. A Figura 5.41 ilustra o relatório de agentes ativos em tela e a Figura 5.42 o relatório em .pdf dos agentes.

Agentes

Status dos agentes

Ativo ▼

Gerar relatório Voltar

Agentes Ativos

Nome	Matrícula	Cargo
ADRIANA APARECIDA DE ANDRANDE	117	Agente de campo
ADRIANA MEDEIROS BERGAMASCO	12	Agente de campo
AGNA CRISTINA ARGENTA DE JESUS	57	Agente de campo
ALESSANDRO RODRIGUES DE FREITAS	129	Agente de campo
ALEXANDRA SOARES RAMOS FERNANDES	2	Agente de campo
ALEXANDRE FIALHO	43	Supervisor de campo
ALEXANDRE FIALHO	127	Agente de campo
ALEXIA CRISTINI MACHADO	131	Agente de campo
ALINE CRISTINA OLIVEIRA DE FRANÇA	91	Agente de campo
AMANDA REZENDE	20	Agente de campo
ANA CATARINA KRAUSS	29	Agente de campo
ANA MARCIA PLANK CARVALHO	126	Agente de campo
ANA PAULA BARBOZA IURKIEVICZ	156	Coordenacao
ANDERSON HENRIQUE DAVANTEL	109	Agente de campo

Figura 5.41: Relatório em tela de agentes.

Agentes ativos

Nome	Matrícula	Cargo
ADRIANA APARECIDA DE ANDRANDE	117	Agente de campo
ADRIANA MEDEIROS BERGAMASCO	12	Agente de campo
AGNA CRISTINA ARGENTA DE JESUS	57	Agente de campo
ALESSANDRO RODRIGUES DE FREITAS	129	Agente de campo
ALEXANDRA SOARES RAMOS FERNANDES	2	Agente de campo
ALEXANDRE FIALHO	43	Supervisor de campo
ALEXANDRE FIALHO	127	Agente de campo
ALEXIA CRISTINI MACHADO	131	Agente de campo
ALINE CRISTINA OLIVEIRA DE FRANÇA	91	Agente de campo
AMANDA REZENDE	20	Agente de campo
ANA CATARINA KRAUSS	29	Agente de campo
ANA MARCIA PLANK CARVALHO	126	Agente de campo
ANA PAULA BARBOZA IURKIEVICZ	156	Coordenacao
ANDERSON HENRIQUE DAVANTEL	109	Agente de campo
ANDRIELE GOMES DALMINA	123	Agente de campo
ANGELITA MANTOVANI	60	Agente de campo
ANILDO DE ANDRADES FAGUNDES	151	Funasa
APARECIDA DE FATIMA OLIVEIRA DE SOUZA	97	Agente de campo
ARI STRAPASSON	44	Agente de campo
AURELIA BORGES	121	Supervisor de campo
AURI ELIANE LEMOS DA SILVA	65	Agente de campo
BARBÁRA PRISCILA COMPAGNONI RIBEIRO	48	Agente de campo

Figura 5.42: Relatório .pdf de agentes.

Capítulo 6

Considerações Finais

Neste capítulo são retomados e discutidos os objetivos do trabalho em relação aos resultados alcançados e os trabalhos futuros.

6.1 Execução dos Objetivos

No capítulo 1 foram especificados os objetivos gerais e específicos deste Trabalho de Conclusão de Curso. O objetivo geral era o de desenvolver o gerenciador de informações para o SIGAEDES que foi cumprido. Relatórios, gráficos, mapas e o infográfico estão disponíveis para o uso do Setor de Endemias. Quanto aos objetivos específicos eles são retomados e comentados a seguir.

- Identificar as informações e como apresentá-las de acordo com as demandas dos gestores.

Esse processo de identificação foi realizado no início do cronograma estabelecido, porém no decorrer da implementação do gerenciador surgiu a necessidade de continuar identificando as informações e como apresentá-las. As informações apresentadas no gerenciador contemplam as funcionalidade consideradas como mais importantes neste momento.

- Disponibilizar a visualização das informações de maneira simples e intuitiva para o gestor.

Os dados foram convertidos em informações apresentadas em relatórios, gráficos, mapas e infográfico. Nos relatórios os dados são apresentados de maneira mais detalhada, com uma listagem de acordo com o tipo de relatório e filtro selecionados. Os gráficos apresentam as informações de forma menos detalhada, sendo possível comparar grandezas, observar dados ao longo do tempo, dando assim uma visão geral sobre eles. Os mapas

possibilitam a visualização espacial e o infográfico mostra os dados com elementos visuais e informações sintetizadas. Portanto, este trabalho contribui para o sistema como um todo, tornando o SIGAEDES um instrumento importante para o Setor de Endemias, também no que tange ao fornecimento de informações.

Entende-se que o fato de organizar dados em forma de informações no âmbito de dengue, chikungunya e zika pode contribuir qualitativamente para a melhoria da qualidade do trabalho feito pelo Setor de Endemias. Disponibilizar a informação georreferenciada oferece uma perspectiva diferenciada, visto que leva em conta a realidade de cada micro região da cidade. É significativa a importância de dispor de informações de maneira muito mais rápida - em comparação com os relatórios manuais que eram elaborados pela equipe, sempre que necessário. O trabalho dos agentes e supervisores pode ser melhorado e especializado à medida em que eles passaram a ter informações mais organizadas e detalhadas, que podem nortear o planejamento e a definição de ações prioritárias.

6.2 Trabalhos Futuros

a partir da conclusão deste trabalho, foram identificados as seguintes atividades que podem ser realizadas enquanto trabalhos futuros:

1. Continuar identificando junto a Controle de Endemias, relatórios e visualizações, visando dar apoio ao estabelecimento na definição de políticas, estratégias e atividades, especialmente no âmbito do controle e combate ao vetor.
2. Considerando que o SIGAEDES passou a disponibilizar a captura de dados do trabalho realizado em campo pelos agentes através de dispositivos móveis (trabalho de conclusão de curso desenvolvido por outro acadêmico e recém finalizado), identifica-se que o acesso aos dados decorrentes e suas relações devem ser priorizados e explorados nas funcionalidades do SIGAEDES.
3. Explorar o infográfico e suas possibilidades de gerar informações mais detalhadas sobre os dados, combinando este com as representações de gráficos, relatórios e mapas. Por exemplo, clicar sobre uma informação e gerá-la mais detalhada na forma de um relatório ou gráfico.

Por fim, este trabalho proporcionou o contato com um sistema real, que trata de um grande problema de saúde pública e que está sendo desenvolvido por uma equipe, permitindo a compreensão de um sistema que já existe e está em andamento. Propiciou a experiência de participar do desenvolvimento, na escolha das tecnologias que seriam usadas na implementação do gerenciador, na escolha das informações que seriam apresentadas e como seriam apresentadas, e na apresentação para o usuário final.

Referências Bibliográficas

AEDES. 2018. Mosquito - Aedes aegypti. Governo do Estado do Espírito Santo. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<http://mosquito.saude.es.gov.br/aedes-aedypti>>.

AJAX. 2017. Primeiros Passos. MDN web docs mozilla. Acesso em 18 de julho de 2018. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/Guide/AJAX/Getting_Started>.

ALEXANDRE, D. S.; TAVARES, J. Factores da percepção visual humana na visualização de dados. In: *CMNE 2007-Congresso de Métodos Numéricos em Engenharia, XXVIII CILAMCE-Congresso Ibero Latino-Americano sobre Métodos Computacionais em Engenharia, Porto, PT.* [S.l.: s.n.], 2007.

ANTONIO, C. A. *Relatórios Gerenciais - Base para Tomadas de Decisão*. 2015. Sebrae. Acesso em: 23 de junho de 2018. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/bis/relatorios-gerenciais-base-para-tomadas-de-decisao,398b43f87dc17410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>.

ASSUNÇÃO, R. M. et al. Mapas de taxas epidemiológicas: uma abordagem bayesiana. *Cadernos de Saúde Pública*, SciELO Public Health, v. 14, p. 713–723, 1998.

BARRETO, A. d. A. A questão da informação. *São Paulo em perspectiva*, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 3–8, 1994.

BAZZOTTI, C.; GARCIA, E. A importância do sistema de informação gerencial na gestão empresarial para tomada de decisões. *Ciências Sociais aplicadas em revista*, v. 6, n. 11, 2006.

BOLETIM. 2018. Boletim Epidemiológico. Secretaria de Vigilância em Saúde. Ministério da Saúde. Acesso em: 18 de julho de 2018. Disponível em: <<http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2018/outubro/08/BE-N---40-Monitoramento-dos-casos-de-dengue--febre-de-chikungunya-e-febre-pelo-v--rus-Zika-at---a.pdf>>.

BOLETIM. 2018. Boletim da dengue. Secretaria de Estado do Paraná. Acesso: 04 de maio de 2018. Disponível em: <<http://www.dengue.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=28>>.

BOOTSTRAP. 2018. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<https://getbootstrap.com/>>.

- CÂMARA, G.; DAVIS, C.; MONTEIRO, A. M. Introdução à ciência da geoinformação. In: _____. [S.l.]: INPE, 2001.
- CÂMARA, G. et al. Análise espacial e geoprocessamento. *Análise espacial de dados geográficos*, Embrapa Cerrados Brasília, v. 2, 2002.
- CANVA. 2018. Acesso em: 04 de outubro de 2018. Disponível em: <https://www.canva.com/pt_br/>.
- CANVAS. 2018. Acesso em: 04 de outubro de 2018. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/Guide/HTML/Canvas_tutorial>.
- CHARTSJS. 2018. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<https://www.chartjs.org/>>.
- CHIKUNGUNYA. 2018. Sintomas, transmissão e prevenção. Instituto de tecnologia em imunobiológicos bio-manguinhos. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<http://www.bio.fiocruz.br/index.php/chikungunya-sintomas-transmissao-e-prevencao>>.
- COWEN, D. Gis versus cad versus dbms: what are the differences? v. 54, p. 1551–1555, 01 1988.
- CSS. 2018. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<https://www.w3schools.com/css/>>.
- DAVENPORT, T. H. *Conhecimento empresarial*. [S.l.]: Elsevier Brasil, 1998.
- DAVENPORT, T. H. *Ecologia da informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação*. [S.l.]: Futura, 1998.
- DENGUE. 2018. Ministério da Saúde. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<http://portalms.saude.gov.br/saude-de-a-z/dengue>>.
- E-SUSHOSPITALAR. 2018. Departamento de informática do SUS - DATASUS. Acesso em: 08 de julho de 2018. Disponível em: <ftp://ftp2.datasus.gov.br/public/sistemas/dsweb/datasus/Minuta_site_e-SUS_V2.pdf>.
- GOMES, A. Desenvolvimento de ferramenta de geração de mapas para uso no controle de dengue no estado de são paulo. p. 57, 2011.
- GOOGLECHARTS. 2018. Acesso em: 04 de outubro de 2018. Disponível em: <<https://developers.google.com/chart/>>.
- GUEDES, T. A. et al. Estatística descritiva. *Projeto de ensino: Aprender Fazendo Estatística*, v. 20, 2005.
- GUIMARÃES, E. M. P.; ÉVORA, Y. D. M. Sistema de informação: instrumento para tomada de decisão no exercício da gerência. *Ciência da informação*, SciELO Brasil, v. 33, n. 1, 2004.
- HIGHCHARTS. 2018. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<https://www.highcharts.com/>>.

HTML. 2018. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<https://www.w3schools.com/Html/>>.

IBGE. *Conheça as cidades e estados do Brasil*. 2018. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Acesso em: 30 de abril de 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>.

INFODENGUE. 2018. Acesso em: 27 de maio de 2018. Disponível em: <<https://info.dengue.mat.br/>>.

INTELLIJ. 2018. Acesso em: 19 de julho de 2018. Disponível em: <<https://www.jetbrains.com/idea/>>.

IPARDES. 2018. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Acesso em: 30 de abril de 2018. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/index.php?pg_conteudo=1&cod_conteudo=32>.

ITEXT. 2018. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<https://itextpdf.com/>>.

JAVA. 2018. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<https://www.oracle.com/br/java/index.html>>.

JAVASCRIPT. 2018. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<https://www.javascript.com/>>.

JQUERY. 2018. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<https://jquery.com/>>.

JSON. 2018. Introdução ao JSON. Acesso em 18 de julho de 2018. Disponível em: <<https://www.json.org/json-pt.html>>.

JSPDF. 2018. Acesso em: 04 de outubro de 2018. Disponível em: <<https://parall.ax/products/jspdf>>.

JUNIOR, J. B. B.; LISBOA, E. S.; COUTINHO, C. P. O infográfico e as suas potencialidades educacionais. *IV Encontro Nacional de Hipertexto e Tecnologias Educacionais*, Universidade de Sorocaba, 2011.

LIRAA. 2017. Levantamento de Índice Rápido para o *Aedes aegypti* (LIRAA). SUVISA Superintendência de vigilância em saúde. Acesso em: 13 de julho de 2018. Disponível em: <<http://www.visa.goias.gov.br/post/ver/179693/levantamento-de-indice-rapido-para-o-aedes-aegypti-liraa>>.

LLOBERA, M. Archaeological visualization: towards an archaeological information science (aisc). *Journal of Archaeological Method and Theory*, Springer, v. 18, n. 3, p. 193–223, 2011.

MASUD, L. et al. From data to knowledge - visualizations as transformation processes within the data-information-knowledge continuum. In: *Proceedings of the 2010 14th International Conference Information Visualisation*. Washington, DC, USA: IEEE Computer Society, 2010. (IV '10), p. 445–449. ISBN 978-0-7695-4165-5. Disponível em: <<https://doi.org/10.1109/IV.2010.68>>.

MICROCEFALIA. 2018. Vírus Zika X Microcefalia. Prevenção e combate dengue, chikungunya e zika. Vírus zika x Microcefalia. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<http://combateaedes.saude.gov.br/pt/tira-duvidas#origem-aedes-nome>>.

MÓDOLO, C. M. Infográficos: características, conceitos e princípios básicos. In: *Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação da Região Sudeste*. [S.l.: s.n.], 2007. v. 12, p. 1–15.

MVC. 2017. Model-View-Controller Explained in C++. Helloacm. Acesso em 18 de julho de 2018. Disponível em: <<https://helloacm.com/model-view-controller-explained-in-c/>>.

PALMER, S. R.; FELSING, M. *A practical guide to feature-driven development*. [S.l.]: Pearson Education, 2001.

PEREIRA, J. *Tecnologia de bases de dados*. [S.l.]: FCA. ISBN 9789727221431.

PETERNELLI, L. A. Capítulo 2: estatística descritiva. *Material didático. s/d. Disponível em: https://www.ime.usp.br/rvicente/Paternelli_Cap2.pdf, v.16032004*, 2012.

PLAYFRAMEWORK. 2018. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<https://www.playframework.com/>>.

POST. 2018. Métodos de jQuery - AJAX get () e post (). Acesso em 18 de outubro de 2018. Disponível em: <https://www.w3schools.com/jquery/jquery_ajax_get_post.asp>.

POSTGRESQL. 2018. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<https://www.postgresql.org/>>.

PRESSMAN, R. S. *Engenharia de software*. [S.l.]: Makron books São Paulo, 1995.

RIZZI, C. B. et al. Sigdengue: Um sistema de informação para o acompanhamento e gestão de ações sobre dengue com enfoque às atividades de notificação, raio e bloqueio. *iSys-Revista Brasileira de Sistemas de Informação*, v. 9, n. 1, p. 101–117, 2016.

RIZZI, R. L. *Projeto*. 2018. Projeto Aedes.

SILVA, L. B. da. Sistemas de informações em saúde como ferramenta para gestão do sus. *Saúde e Desenvolvimento*, v. 8, n. 5, 2016.

SINAN. 2018. Sistema de informação de agravos de notificação. Acesso em: 30 de abril de 2018. Disponível em: <<http://portalsinan.saude.gov.br/>>.

SISPNCDD. 2018. Sistema do Programa Nacional de Controle da Dengue. Portal da vigilância e proteção à saúde. Acesso em: 04 de maio de 2018. Disponível em: <<http://vigilancia.saude.mg.gov.br/index.php/dengue/>>.

SOMMERVILLE, I. *Engenharia de software*. [S.l.]: PEARSON BRASIL, 2011. ISBN 9788579361081.

TARAPANOFF, K. *Inteligência, informação e conhecimento em corporações*. [S.l.]: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), 2006.

TEIXEIRA, M. d. G.; BARRETO, M. L.; GUERRA, Z. Epidemiologia e medidas de prevenção do dengue. *Informe epidemiológico do SUS*, Centro Nacional de Epidemiologia/Fundação Nacional de Saúde/Ministério da Saúde, v. 8, n. 4, p. 5–33, 1999.

UNIÃO, T. de Contas da. Técnicas de apresentação de dados. *Tribunal de Contas da União - Brasil:TCU,Secretaria-Adjunta de Fiscalização*, 2001.

VACINA. 2017. Nota técnica - Vacina dengue. Sociedade Brasileira de Medicina Tropical. Acesso em: 13 de julho de 2018. Disponível em: <<http://www.sbmt.org.br/portal/nota-tecnica-vacina-dengue/>>.

ZIKA. 2018. Sintomas, transmissão e prevenção. Instituto de tecnologia em imunobiológicos bio-manguinhos. Acesso em: 25 de junho de 2018. Disponível em: <<http://www.bio.fiocruz.br/index.php/zika-sintomas-transmissao-e-prevencao>>.