INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA

DO RIO GRANDE DO NORTE

*CAMPUS* CAICÓ

ANA SANTANA DE SOUZA FÉLIX

BRENDA DANTAS BEZERRA

MIRELE DA SILVA COSTA

VERÔNICA MEDEIROS PEREIRA

**ROTEND: IMPLEMENTAÇÃO DE SERVIÇO WEB PARA DEFINIÇÃO DE ROTAS DE AGENTES DE ENDEMIAS USANDO GOOGLE MAPS.**

CAICÓ-RN

2017

ANA SANTANA DE SOUZA FELIZ

BRENDA DANTAS BEZERRA

MIRELE DA SILVA COSTA

VERÔNICA MEDEIROS PERREIRA

**ROTEND: IMPLEMENTAÇÃO DE SERVIÇO WEB PARA DEFINIÇÃO DE ROTAS DE AGENTES DE ENDEMIAS USANDO GOOGLE MAPS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Técnico em Informática.

Orientador: Ms. Romerito Campos

CAICÓ-RN

2017

ANA SANTANA DE SOUZA FELIZ

BRENDA DANTAS BEZERRA

MIRELE DA SILVA COSTA

VERÔNICA MEDEIROS PERREIRA

**ROTEND: IMPLEMENTAÇÃO DE SERVIÇO WEB PARA DEFINIÇÃO DE ROTAS DE AGENTES DE ENDEMIAS USANDO GOOGLE MAPS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Informática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, em cumprimento às exigências legais como requisito parcial à obtenção do título de Técnico em Informática.

Aprovado em: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_\_

Banca Examinadora

­­­­­­­­­­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Maria Medeiros - Orientadora

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

­­­­­­­­­­­­­­­­­­­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Manoel Medeiros - Examinador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Henrique Fernandes - Examinador

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

**RESUMO**

Estudos feitos pela Organização das Nações Unidas (ONU) afirmam que o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil deixou de avançar em 2015 (CANCIAN, 2017). Esta pesquisa dependeu de análises feitas na educação, renda e saúde do local explorado, logo pode-se admitir que esses âmbitos se encontram empobrecidos no nosso país. Neste trabalho, foi desenvolvido um sistema WEB que traz melhorias para área da saúde. Focando na otimização das rotas dos agentes de endemias, que atuam nas ruas de uma comunidade, prevenindo e ajudando a combater doenças que podem ser epidemiológicas, principalmente as causadas pelo mosquito *Aedes Aegypti*. Esse intuito de otimização tem como apoio o problema do caixeiro viajante e algoritmos de busca de soluções com base em colônias de formiga e algoritmos genéticos. A metodologia incluiu as principais tarefas: Planejamento, análise de requisitos, modelo do projeto, codificação e teste. Dessa forma, o resultado final possibilita calcular a menor rota dos trajetos diários percorridos pelos agentes de endemias, contribuindo para avanços na saúde pública brasileira.

**Palavras-chave**: Roteamento; Endemias; Saúde Pública; Agentes; Otimização;.

**ABSTRACT**

Studies carried by United Nations Organization (UNO) affirm that the Human Development Index (HDI) of Brazil stopped progressing in 2015. This research depended on analyzed made about education, income and health of the place studied, in this way it is possible to say that these scopes are impoverished in our country. This project aims to produce a web system that will bring improvements to the health sector, focusing on the optimization of routes of endemic agents, this one acts in the streets of a city, preventing and helping to combat diseases that may be epidemiological, especially those caused by the Aedes Aegypti gnat. This optimization intent is supported by the traveling salesman problem and search algorithms based on ant colonies and genetic algorithms. The methodology is based on the development of a system including the main tasks: Planning, requirements analysis, project model, coding and testing.

**KeyWords:** Routing. Endemic. Epidemics. Aedes Aegypti. Internet. Public health.

**LISTAS DE ILUSTRAÇÕES**

[Figura 1 - Portal de Informes 19](#_Toc499245746)

[Figura 2 - Tela de Entrar. 20](#_Toc499245747)

[Figura 3 – Tela de Cadastro. 21](#_Toc499245748)

[Figura 4 – Tela do usuário 21](#_Toc499245749)

[Figura 5 – Tela rotas a traçar. 22](#_Toc499245750)

[Figura 6 – Tela listas de rotas salvas. 23](#_Toc499245751)

[Figura 7 – Tela de visualizar rota já feita 23](#_Toc499245752)

[Figura 8 – Tela adicionar anotação 24](#_Toc499245753)

[Figura 9 – Tela listagem de anotações salvas 24](#_Toc499245754)

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ACE Agentes de Combate a Endemias

API Application Programming Interface

SUS Sistema Único de Saúde

UTI Unidade de Tratamento Intensivo

IDH Índice de Desenvolvimento Humano

CSS Cascading Style Sheets

PHP Preprocessed Hypertext Pages

SGBD Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

SQL Structured Query Linguage

**SUMÁRIO**

[1. INTRODUÇÃO 9](#_Toc499245786)

[1.1. OBJETIVOS GERAIS 10](#_Toc499245787)

[1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 10](#_Toc499245788)

[1.3. JUSTIFICATIVA 11](#_Toc499245789)

[1.4. MÉTODO DE PESQUISA 11](#_Toc499245790)

[2. REFERENCIAL TEÓRICO 12](#_Toc499245791)

[2.1 SAÚDE PÚBLICA BRASILEIRA 12](#_Toc499245792)

[2.2 ENDEMIAS 13](#_Toc499245793)

[2.3 AGENTES DE COMBATE A ENDEMIAS 14](#_Toc499245794)

[2.4 HTML 14](#_Toc499245795)

[2.5 CSS 15](#_Toc499245796)

[2.6 MATERIAL DESIGN 15](#_Toc499245797)

[2.7 JAVASCRIPT 15](#_Toc499245798)

[2.11 PHP 16](#_Toc499245799)

[2.12 MYSQL 16](#_Toc499245800)

[2.13 AJAX 17](#_Toc499245801)

[2.14 GOOGLE MAPS API 17](#_Toc499245802)

[3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 18](#_Toc499245803)

[4. FUNCIONAMENTO DO WEB SITE 19](#_Toc499245804)

[4.1 PORTAL DE INFORMES 19](#_Toc499245805)

[4.2 DESENVOLVEDORAS 20](#_Toc499245806)

[4.3 LOGIN 20](#_Toc499245807)

[4.4 CADASTRO 20](#_Toc499245808)

[4.5 PORTAL INICIAL DO USUÁRIO 21](#_Toc499245809)

[4.6 ROTAS À TRAÇAR 22](#_Toc499245810)

[4.7 ROTAS JÀ TRAÇADAS 22](#_Toc499245811)

[4.7.1. Listas de Rotas 22](#_Toc499245812)

[4.7.2. Visualizar no Google Maps 23](#_Toc499245813)

[4.8 ATENDIMENTOS 24](#_Toc499245814)

[5. CONSIDERAÇÕES FINAIS 25](#_Toc499245815)

[REFERÊNCIAS 26](#_Toc499245816)

# INTRODUÇÃO

As doenças transmitidas pelo mosquito *Aedes Aegypti*: Dengue, Chikungunya e Zika, têm causado muitos transtornos à população de modo geral. Diversos esforços estão sendo realizados no combate a estas endemias (BRASIL, 2016)[[1]](#footnote-1). Tais esforços compreendem desde o controle da proliferação do mosquito até a pesquisa na busca de vacinas (LENHARO, 2016)[[2]](#footnote-2) e (G1, 2016)[[3]](#footnote-3).

Ainda assim, é importante continuar utilizando-se de todos os meios possíveis. Um recurso de extrema importância na luta contra o mosquito *Aedes Aegypti* são os agentes de combate a endemias (ACE). Eles desempenham funções importantes no monitoramento, controle e combate ao mosquito. Além disso, estão em contato direto com a comunidade.

Levantamentos realizados pelo governo federal (BRASIL, 2016a)[[4]](#footnote-4) ilustram grande aumento no número de casos de Dengue no período de 1990 a 2014, onde se destaca a região nordeste, que chegou a marca de 222.913 casos registrados. Os dados apontam também uma média de 15.000 ocorrências anualmente no Rio Grande do Norte. Ademais, informações do governo federal indicam o número de casos de óbitos por Dengue, referente ao período mencionado anteriormente, para todo o Brasil. Os dados registram 15 óbitos no ano de 2008 como maior valor registrado para o Rio Grande do Norte (BRASIL, 2016b)[[5]](#footnote-5).

Em relação ao vírus Zika, estatísticas do governo federal apontam grande número de casos. Somente no Rio Grande do Norte foram registrados 2.342 casos apenas no ano de 2016 de um total de 61.829 no Nordeste (BRASIL, 2016c)[[6]](#footnote-6).

O combate ao mosquito é realizado diariamente por meio de campanhas governamentais e pelas secretarias municipais de saúde dos municípios brasileiros. As ações são de cunho preventivo por meio de visitas dos ACE’s. Estes registram focos do mosquito *Aedes Aegypti*, assim como divulgam informações de grande importância para a população.

Um problema importante surge diante da necessidade de delegação do percurso de visitas a ser realizado por parte do ACE, esses que direciona parte do seu tempo de trabalho para determinar a rota que vai seguir, sem contar com auxílio tecnológico. Dessa forma, a aceleração no processo de visitas feitas pelos agentes pode vir a diminuir os casos de doenças endêmicas.

## OBJETIVOS GERAIS

O projeto tem por finalidade o desenvolvimento de uma plataforma Web que permita aos Agentes de Combate a Endemias uma otimização no seu trabalho, principalmente no roteamento de visitas residenciais. A plataforma é baseada na interação do Cliente e o Software, na qual o cliente informa dados e a aplicação os seleciona para cada funcionalidade, essas que permitem: o cálculo de menores rotas que, por consequência, demandarão menos tempo de trabalho, sendo que as rotas, de acordo com o desejo do cliente, poderão ser salvas e depois visualizadas; o arquivamento de observações, essas que posteriormente devem ser tratadas e revisadas.

O produto final possibilita aos ACE’s o acesso a suas rotas otimizadas, entre os pontos informados previamente e o cadastro de observações. Contribuindo para o melhor desempenho dos mesmos, assim sendo, ajudando na redução do número de ocorrências de doenças endêmicas.

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

* Facilitar o trabalho de gerenciamento de agentes;
  + - * Desenvolvimento de um WEBSITE que possibilite o informe e o armazenamento de pontos em um mapa, e os de observações classificadas em graves, medianas e de pequeno grau, referentes aos de uma visita;
* Geração de uma menor rota entre os pontos informados. Esse cálculo é feito por uma API disponível pela Google para aplicação, que tem por base o problema do caixeiro viajante;
* Realizar consultas de rotas já aplicadas que foram salvas e as observações que não foram tratadas.

## JUSTIFICATIVA

Todos os anos, regiões tropicais brasileiras sofrem devido às epidemias relacionadas ao período chuvoso em locais próximos onde se localizam as populações. O acúmulo de água aumenta as possibilidades do mosquito *Aedes Aegypti* de se reproduzir e, consequentemente, as chances de transmissão do vírus da Dengue, Chikungunya e Zika.

Assim sendo, o presente projeto visa o desenvolvimento de uma ferramenta que permita aperfeiçoar o processo de combate ao mosquito, utilizando um expediente preventivo. Os agentes devem visitar as residências das cidades a fim de verificar a existência de focos. Tais visitas podem ser aprimoradas considerando o pré-estabelecimento do caminho a ser seguido, otimizando o tempo. Além disso, é possível desenvolver meios de verificação da presença dos agentes, aliado ao registro dos principais lugares onde há foco.

## MÉTODO DE PESQUISA

Foi realizado um estudo a respeito do que seria inerente ao trabalho, como: situação da saúde pública brasileira; os casos de endemias mais frequentes no Brasil; e por último, como se dá o funcionamento das visitas realizadas pelos Agentes de Combates a Endemias. Além disso, foi feito também um levantamento do que seria utilizado para a construção do website, linguagens da área de Informática e API.

Diversas ferramentas foram empregadas durante a construção da pesquisa e projeto. Dentre algumas que podem ser citadas: livros e obras gerais da área, vídeos relacionados ao tema, várias pesquisas na Web em sites confiáveis, além da colaboração de um agente de endemias, que pôde enriquecer ainda mais o projeto com as suas experiências.

# REFERENCIAL TEÓRICO

O presente trabalho engloba várias áreas de conhecimento. Nessa etapa serão abordados conceitos sobre o método de funcionamento da saúde pública brasileira com relação às endemias, além das tecnologias empregadas que permitiram a execução do projeto. São essas:

* HTML;
* CSS;
* Material Design;
* JavaScript;
* PHP;
* MySQL;
* Ajax;
* Google Maps API.

## 2.1 SAÚDE PÚBLICA BRASILEIRA

A saúde pública brasileira foi se constituindo aos poucos. Como qualquer outro direito popular, a história dos cuidados com a saúde passa pelo cunho filantrópico religioso, a caridade, ou seja, as pessoas eram atendidas pelas instituições e médicos caridosos. Paralelamente a isso, o Estado fazia algumas ações de saúde diante de epidemias, como ações de vacinação e/ou de saneamento básico (CARVALHO,2013)[[7]](#footnote-7). Com o passar dos tempos e as conquistas de uma legislação, a saúde pública brasileira teve início em 1808, sendo que o Ministério da Saúde só veio a ser instituído no dia 25 de julho de 1953, com a Lei nº 1.920, que desdobrou o então Ministério da Educação e Saúde em dois ministérios: Saúde e Educação e Cultura. Porém os objetivos do ministério não estavam bem especificados, sendo que a decisão tomada em prol do bem-estar da população era por conta de instituições independentes e sem conexão. Só em 1988, com a Constituição Federal, que determinou ser dever do Estado garantir saúde a toda a população. Assim criou-se o Sistema Único de Saúde (SUS) e em 1990, o Congresso Nacional aprovou a Lei Orgânica da Saúde Orgânica da Saúde que detalhava o funcionamento do sistema (BRASIL,2015)[[8]](#footnote-8).

O funcionamento tem como base três funções: regularizar, estabelecendo como deve funcionar os hospitais e unidades de saúde (privados ou públicos), definindo quem pode exercer a função de médico, dentistas etc., quais são os dados essenciais que devem ser gerados pelos serviços, vindo a indicar como serão tratadas determinadas doenças de interesse público, quais os medicamentos, as respectivas dosagens, como será feita a vacinação de adultos, crianças etc., como as pessoas devem entrar no sistema de saúde público para serem atendidas corretamente; outra função é a de fiscalizar, ter o controle da ação de saúde, do serviço, da instituição, dos profissionais, dos contratos-convênios, dos planos e seguros de saúde etc.; e por último, mas não menos importante, a função de executar, ou seja, fazer as ações de saúde, o SUS deve ter serviços próprios para executar diretamente e a possibilidade de contratar terceiros para completar os serviços que não der conta de executar por si próprio. Além disso, a execução de serviços de saúde é livremente permitida ao privado, pessoa física ou jurídica. (CARVALHO,2013)[[9]](#footnote-9).

O SUS é considerado um dos maiores sistemas públicos do mundo, glorificado pela sua grande escala de atendimento diversificado, este que abrange os campos como vigilância sanitária, epidemiológica, saúde do trabalhador, alimentação e nutrição, saúde da pessoa portadora de deficiência, e todos os procedimentos: consultas, exames, urgências, internações, cirurgias, transplantes, UTI.

## 2.2 ENDEMIAS

Um dos campos de vigilância feito pelo SUS é a de casos endêmicos, esses que de acordo com Edgard Matsuk (2015)[[10]](#footnote-10), repórter da impressa UOL, são surtos que acontece em diversas regiões, por exemplo: quando diversos bairros de uma mesma cidade apresentam uma mesma doença. Em outras palavras, é o acontecimento habitual de uma doença ou um agente infeccioso em determinada área geográfica. As endemias mais conhecidas são: malária, febre amarela e Dengue. A proliferação e formação de focos do “vetor” (agente que transmite a doença) em regiões é o principal fator que ocasiona o surgimento dessas enfermidades, como o *Aedes Aegypti* que se prolifera em locais definidos e ocasiona a Dengue, Chikungunya e Zika,

Muitos danos à sociedade vêm a ocorrer devido essas endemias. Na Idade Média, cidades foram devastadas com a peste bubônica e em 1899, esta chegou ao Brasil. Tal epidemia foi mais preocupante do que a febre amarela, o que gerou rapidamente diferentes diagnósticos para controlar a doença. O vetor da peste bubônica é uma espécie de pulga chamada *Xenopsylla cheopis.* Graças ao empenho da investigação científica, foi possível controlar a doença, porém até hoje existem endemias, fator que continua a preocupar populações.

## 2.3 AGENTES DE COMBATE A ENDEMIAS

No início da história da saúde, as ações de controle de endemias foram centralizadas pela esfera federal, que, desde os anos 70, era responsável pelos chamados ‘agentes de saúde pública’. Mas, em 1999 as ações de vigilância passaram a ser descentralizadas e hoje o município é o principal responsável por elas. O problema é que boa parte dos agentes ficou em situação precária, sem um piso salarial comum e trabalhando por contratos temporários. Apenas em 2006 foi publicada a lei 11.350, que descreve e regulamenta o trabalho dos ACEs e ACS. Atualmente, os ACE’s são profissionais que trabalham em contato direto com a população, fazendo vistoria de residências, depósitos, terrenos baldios e estabelecimentos comerciais para buscar focos endêmicos. (TORRES.2009)[[11]](#footnote-11)

## 2.4 HTML

O HTML foi criado em 1991, por Tim Berners-Lee, no CERN (European Council for Nuclear Research) na suíça. Inicialmente foi projetado para interligar instituições de pesquisa próximas, e compartilhar documentos com facilidade. Ele é conhecido como uma linguagem de marcação, pois define a estrutura do documento exposto na WEB por meio de tags, determinando o que é um título, parágrafo, tabelas, contêineres que irá conter esses componentes e etc.. Pode-se citar como exemplo: <p>, define o que será exibido como parágrafo. Ocorreu em 1992 a liberação da biblioteca de desenvolvimento WWW (World Wide Web), uma rede de alcance mundial, que junto com o HTML proporcionou o uso em escala mundial da WEB. (PACIEVITCH, Yuri. [2006])[[12]](#footnote-12)

## 2.5 CSS

Cascading Style Sheets (CSS) significa Folhas de Estilo em Cascata, é utilizada para definir como os documentos escritos em HTML devem ser exibidos em termos de formatação, de layout. Enquanto que o HTML é usado para estruturar os conteúdos, o CSS é empregado para formatá-los. Dessa forma, há uma união entre o HTML e o CSS.

O CSS funciona por meio de declarações que contêm todos os detalhes que serão definidos no estilo da página, estas podem ser especificadas no próprio HTML utilizando <style>, ou até mesmo, em outro arquivo com extensão css, este será chamado no HTML atráves: <link rel="stylesheet" href="*nome\_do\_arquivo.css*"*/*>.

## 2.6 MATERIAL DESIGN

Material Design é uma linguagem de design criada para o novo sistema operacional do Google Android 5.0 - Lollipop, lançado em 2014. Embora a especificação se concentre principalmente em aplicativos mobile, é possível também projetá-la utilizando as mesmas ideias para web, consoles de videogames, relógios de pulso, dentre outros. ([**COSCARELLI**](http://www.devmedia.com.br/space/daniel-coscarelli-martins)**.[**2006])[[13]](#footnote-13)

## 2.7 JAVASCRIPT

O JavaScript é uma linguagem criada por Brendan Eich (Netscape) e surgiu em 1995. É dinâmica, orientada a objetos e baseada em scripts. Esta fornece às páginas web a possibilidade de programação, transformação e processamento de dados enviados e recebidos,interagindo com a marcação e exibição de conteúdo da linguagem HTML e com estilização desse conteúdo proporcionada pelo CSS nessas páginas. (SILVA, Giancarlo. [2015])[[14]](#footnote-14)

## 2.11 PHP

O Preprocessed Hypertext Pages (PHP) é uma linguagem server-side, ou seja, tudo é processado no lado do servidor. Sendo assim, o que chega ao navegador do usuário é apenas uma resposta em HTML. (DESCONHECIDO. [2016?].)[[15]](#footnote-15)

A distinção do PHP em relação ao JavaScript, está no código que é executado no lado do servidor, gerando o HTML, sendo assim enviado para o navegador. Este último recebe os resultados da execução desse script, mas não identifica o código fonte. Logo, pode-se também configurar o servidor web para processar todos os arquivos HTML com o PHP. (DESCONHECIDO. [2016?])[[16]](#footnote-16)

## 2.12 MYSQL

O MySQL foi criado na Suécia, por David Axmark, Allan Larsson e o finlandês Michael Widenius. Eles começaram o projeto em 1980. O MySQL é um SGBD, um Sistema de gerenciamento de banco de dados, que usa a linguagem SQL como interface. (PACIEVITCH, Yuri. [2011])[[17]](#footnote-17). O SQL é uma linguagem de programação com um propósito especial, designada para manipular dados em um banco de dados relacional e é usada por um grande número de aplicativos e organizações. (ACADEMY, Khan. [2017])[[18]](#footnote-18)

## 2.13 AJAX

Ajax é uma técnica de desenvolvimento Web que permite a criação de aplicações mais interativas. Um dos principais objetivos é tornar as respostas das páginas Web mais rápidas pela troca de pequenas quantidades de informações com o servidor Web. Além disso, evita-se que a página Web inteira tenha que ser recarregada cada vez que alguma nova informação precisa ser consultada no servidor. Em geral, isso significa que páginas Web com recursos AJAX permitem maior interatividade, velocidade de processamento e usabilidade. (MORAES, Rogério. [20--])[[19]](#footnote-19)

## 2.14 GOOGLE MAPS API

É um serviço público e gratuito que qualquer pessoa pode usar em seus sites e aplicações. O Google Maps possui várias API’s que podem ser integradas ao site/aplicação dependendo de cada caso. O referente projeto usou a API: Google Maps JavaScript. Esta incorpora um mapa do Google em sua página da web usando JavaScript, manipulando o mapa e adicionando conteúdo com a ajuda de vários serviços. (DOUGLAS, Allan. [20--])[[20]](#footnote-20)

E o serviço da API que disponibilizou a base do trabalho foi a Google Maps Directions API, a mesma é um serviço que calcula rotas entre locais aparti de uma solicitação. (DEVELOPERS. 2017)[[21]](#footnote-21). O serviço da Directions API otimiza a rota fornecida organizando os pontos de referência em uma ordem mais eficiente. (Essa otimização é uma aplicação do [problema do caixeiro-viajante](https://en.wikipedia.org/wiki/Travelling_salesman_problem).), o tempo do percurso é o principal fator a ser otimizado, mas demais fatores, como distância, quantidade de curvas e outros, podem ser levados em consideração para se determinar a rota mais eficaz. (DEVELOPERS. 2017)[[22]](#footnote-22).

# 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O sistema RotEnd foi idealizado para solucionar um dos impasses em termos de saúde pública: a forma como as rotas do Agente de Combate a Endemias é definida e colocada em prática, tendo em vista que esses teriam o paradigma de conhecer, por conta própria, a melhor rota a seguir, onde registrar todas as informações e presumir se o percurso escolhido ainda não foi realizado.

Como já foi citado anteriormente, um estudo a respeito do que seria inerente ao trabalho foi feito, com isso e conhecimentos pessoais foi realizado a análise de requisitos, definindo os funcionais e os não funcionais. Logo foi possível a construção do banco de dados, definido e implementado conceitualmente e logicamente. Após isso começou-se o desenvolvimento visual e funcional do site, com as tecnologias utilizadas previamente definidas.

Contudo, inicialmente foi pensado em um website que disponibilizaria um mapa, onde o usuário poderia marcar dois pontos, um de origem e outro de destino, e o banco de dados retornaria em uma tela o trajeto a ser percorrido. Ao ser analisada essa hipótese, foi visto que o serviço Google Maps disponibiliza um API que proporciona a implementação dessa solicitação.

Foi pensado então, diante desse fator que, simultaneamente à ideia central, poder-se-iam unir os dois lados. A partir desta questão, elaborou-se um sistema que fornece tanto a possibilidade de marcar pontos em um mapa e traçar uma rota entre eles, como o registro e o salvamento dessas em um banco de dados, feito exclusivamente para essa finalidade. O recurso utilizado para os cálculos das rotas otimizadas foi uma API do Google Maps (Google Maps Directions API.) focada sobre o problema do caixeiro viajante, aspecto com muita ênfase no projeto. A princípio não se obteve tanto êxito na aplicação, pois, a ferramenta era desconhecida, mas à medida que foi sendo aplicada aos scripts houve uma melhora considerável no andamento da atividade. Logo em seguida, detalhes importantes como o cadastro dos agentes no sistema, a forma como os dados seriam recolhidos, implementação de funcionalidades, como: arquivamento de anotações e visualização dessas; e o design foram sendo definidos. Optou-se por um visual simples, dinâmico e interativo, no qual, o usuário pudesse se sentir acolhido, trazendo profissionalismo e segurança. Na captura de informações pessoais o sistema foi bem claro, sem nenhuma complicação.

# 4. FUNCIONAMENTO DO WEB SITE

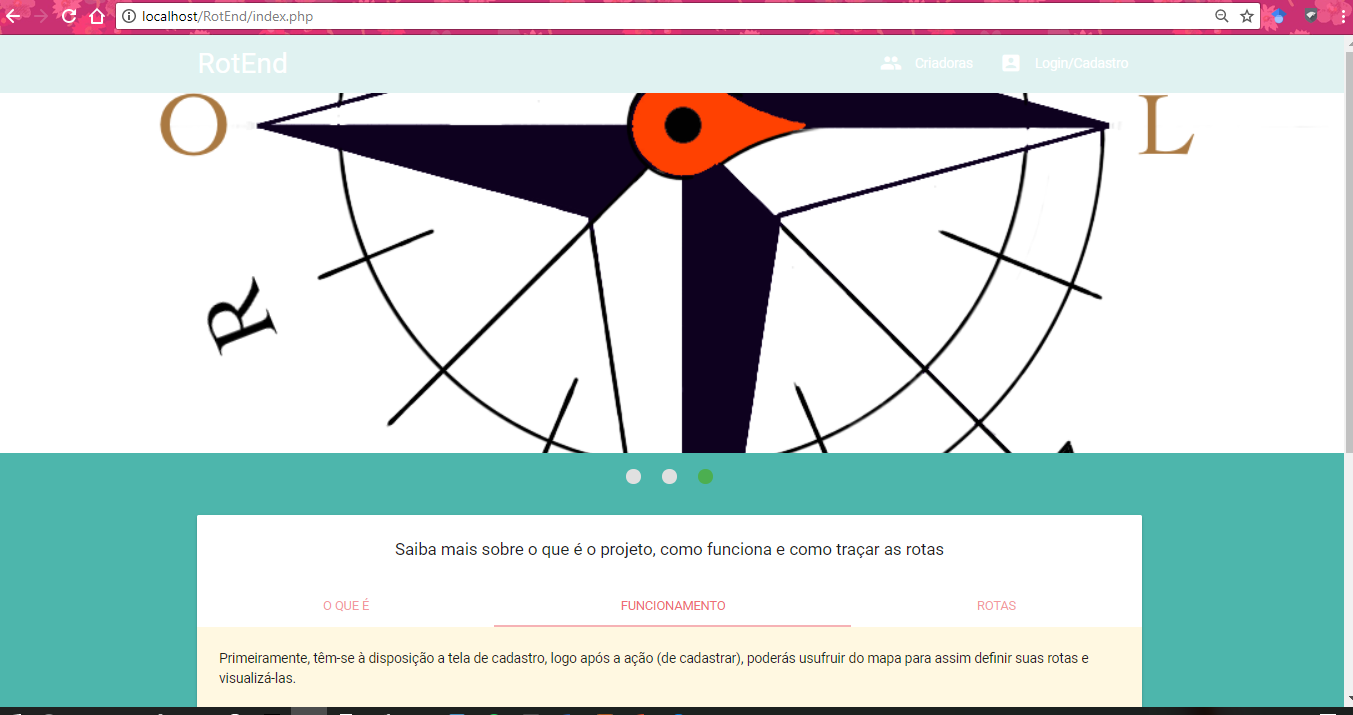
Após a disponibilização do site na WEB, o sistema RotEnd necessitará de um cadastro inicial e o fornecimento de dados pessoais, assim como também de informações da região que o agente atuará. Após isso, o usuário terá à disposição a opção de traçar as rotas, tendo em vista que o mesmo poderá marcar em um mapa os pontos desejados e verificar as rotas já traçadas quando pretender. A seguir uma lista do que está à disposição do usuário:

* Portal de Informes;
* Desenvolvedoras;
* Login;
* Cadastro;
* Portal inicial do usuário;
* Rotas à traçar;
* Rotas já traçadas;
* Atendimentos;
* Sair.

## PORTAL DE INFORMES

A Tela inicial do site, contém informações sobre a essência e o objetivo do projeto. O portal de informes, por meio de um ícone, encaminhará o usuário para a tela de login.

Figura 1 - Portal de Informes



Fonte: Elaborado pelos autores.

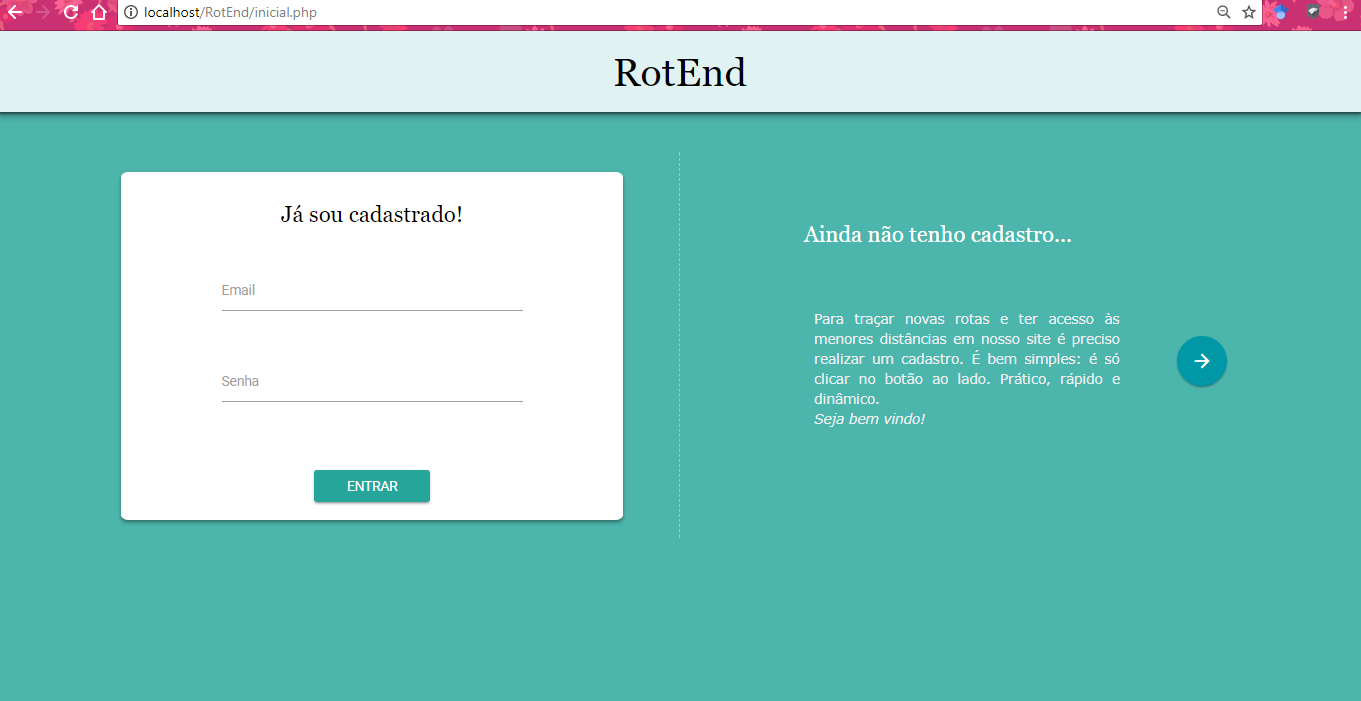
## DESENVOLVEDORAS

Ao acessar essa página, qualquer usuário interessado em tomar conhecimento acerca dos responsáveis pela elaboração e desenvolvimento do sistema, poderá ter uma breve noção a respeito disso. Estarão disponibilizadas também imagens e algumas informações pessoais a nível de conhecimento geral.

## LOGIN

Tela que possibilita o usuário já cadastrado acessar e usufruir de todas as opções disponíveis no site. Nessa mesma página, existe a alternativa de cadastrar-se, caso o agente não tenha sido registrado no banco de dados.

Figura 2 - Tela de Entrar.

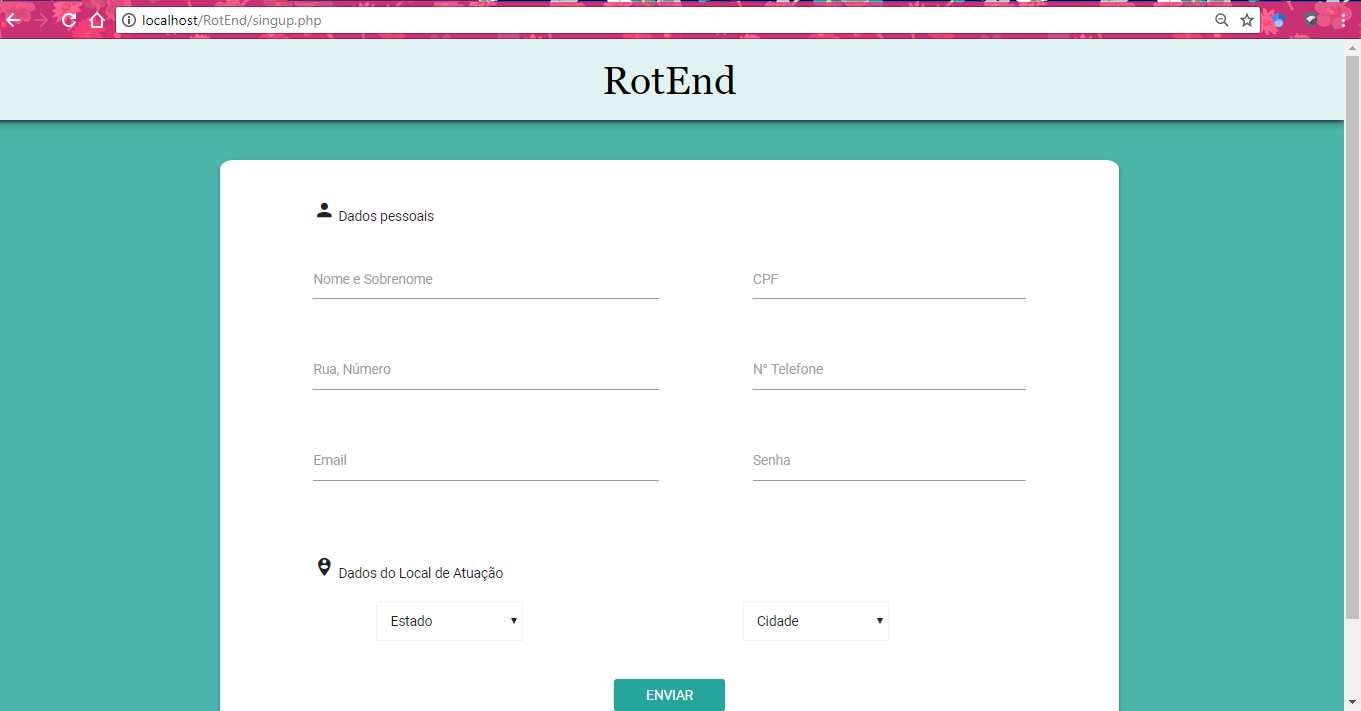


Fonte: Elaborado pelos autores.

## CADASTRO

Acessando essa página, o agente preencherá um formulário com seus dados pessoais e informações sobre o local em que o mesmo atuará, concluindo assim o cadastro. Será necessário indicar um e-mail e senha, que permitirão o usuário acessar o site todas as vezes que desejar.

Figura 3 – Tela de Cadastro.



Fonte: Elaborado pelos autores.

## PORTAL INICIAL DO USUÁRIO

Esta tela é destinada a orientação do usuário, mostrado a este quais são as principais funcionalidades do sistema.

Figura 4 – Tela do usuário

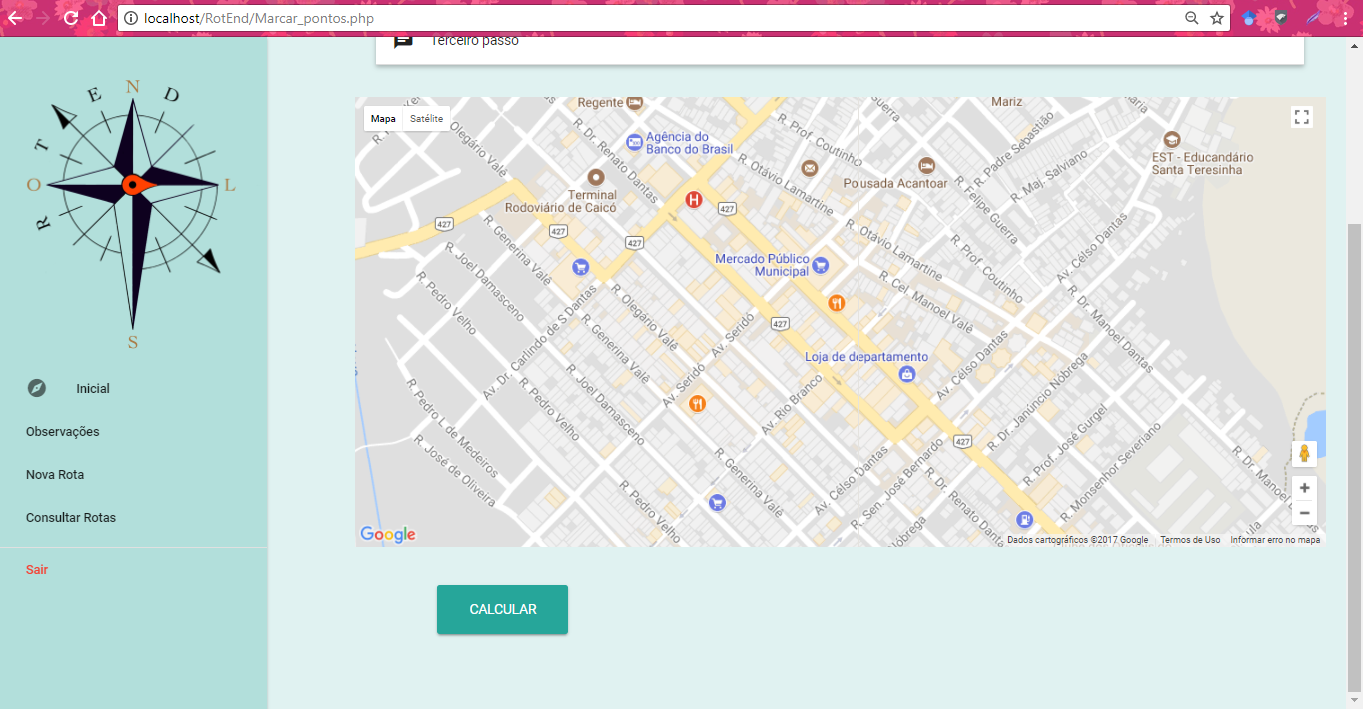


Fonte : Elaborado pelos autores.

## ROTAS À TRAÇAR

Após o registro do cadastro, o agente será direcionado para a sua área de trabalho. Nessa página será disponibilizada, no centro do site, uma opção de criar rotas, na qual o usuário poderá começar a interagir de fato com a proposta principal do sistema, fornecendo as informações necessárias para se traçar o percurso desejado, os pontos de visitas. Após o informe dessas é possível executar a função que calcula a rota e por fim o agente tem as opções de salvar ou fazer uma nova rota.

Figura 5 – Tela rotas a traçar.



Fonte : Elaborado pelos autores.

## ROTAS JÀ TRAÇADAS

Em continuidade com o fornecimento das rotas na etapa anterior, estará disponível também, logo após o primeiro registro das rotas, a visualização das mesmas, caso o agente sinta a necessidade de verificação dos percursos já traçados para uma melhor orientação.

### **4.7.1. Listas de Rotas**

Esta tela apresenta uma tabela com as rotas feitas e salvas, cada uma das linhas da tabela possui a opção de visualizar mais a fundo as informações da rota pertencente a esta linha.

Figura 6 – Tela listas de rotas salvas.

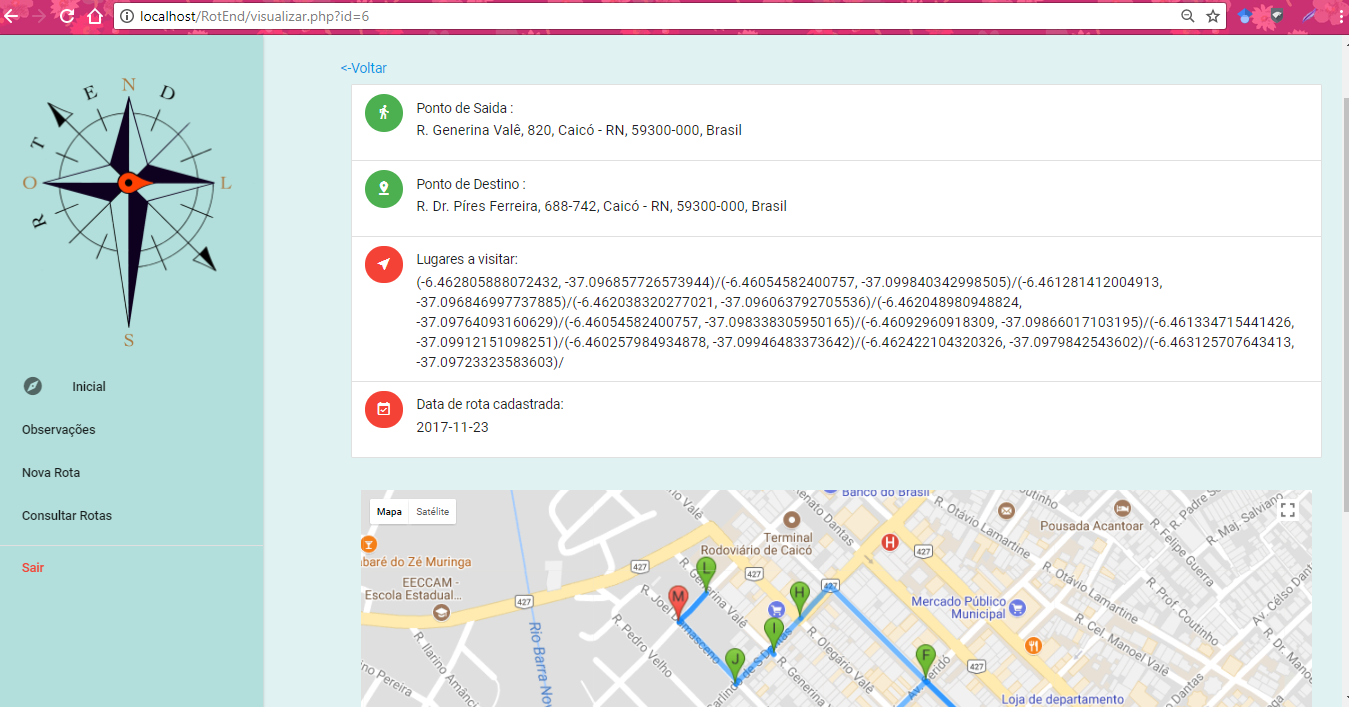


Fonte : Elaborado pelos autores.

### **4.7.2. Visualizar no Google Maps**

Disponibiliza as informações mais detalhadas das rotas salvas.

Figura 7 – Tela de visualizar rota já feita



Fonte : Elaborado pelos autores.

## ATENDIMENTOS

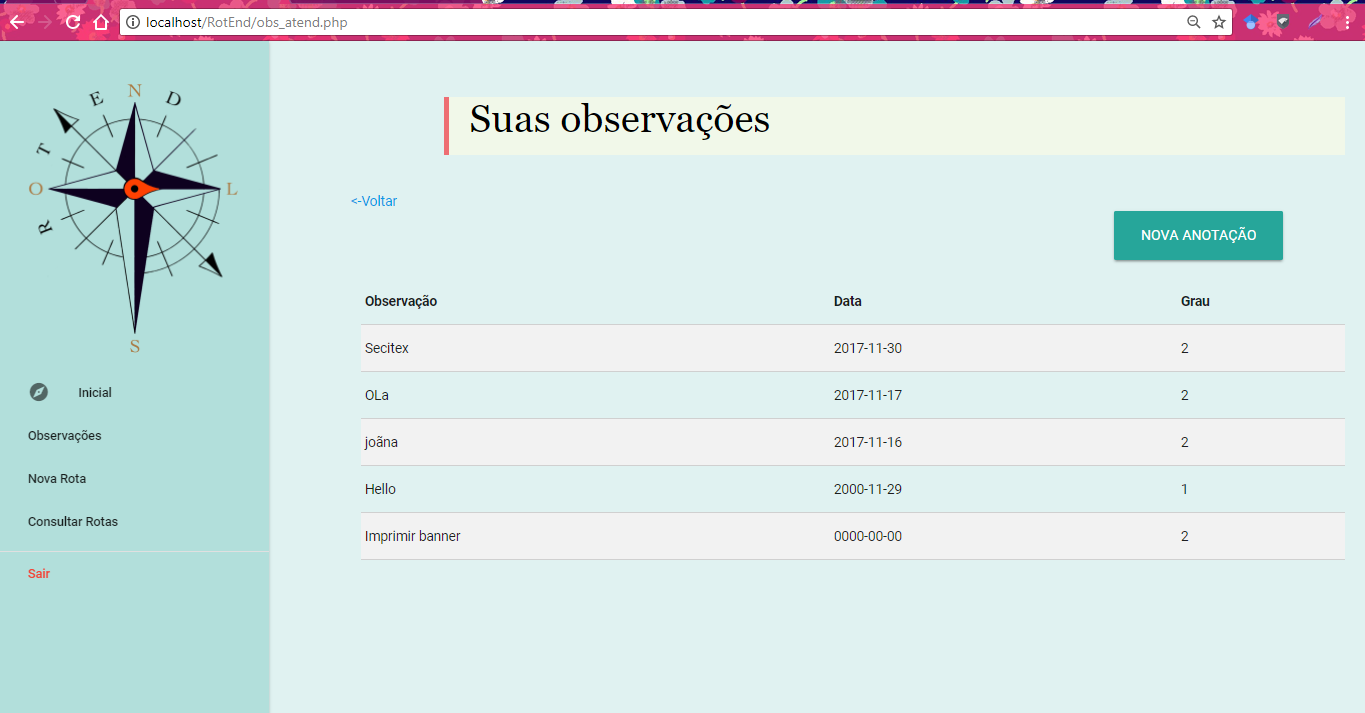
Precisamente, na barra à esquerda, o agente poderá fazer anotações sobre as rotas, as visitações e o que mais desejar. Além de classificar seus registros em Alto, Médio e Pequeno grau, informando, também, uma data, para precisão maior dos seus dados.

Figura 8 – Tela adicionar anotação



Fonte : Elaborado pelos autores.

Figura 9 – Tela listagem de anotações salvas



Fonte : Elaborado pelos autores.

# 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O principal objetivo do projeto, como já foi afirmado anteriormente, é o desenvolvimento de um website que supra algumas necessidades básicas dos Agentes de Combate a Endemias, estas que engloba a capacidade de calcular a menor rota do trajeto diário, e consequentemente, evitar o desperdício de tempo e recursos, além de possibilitar uma melhor organização. Isso influencia na desenvoltura dos profissionais, já que estes passam a cumprir suas metas com uma maior eficácia.

Como tal objetivo foi alcançado de fato, se o projeto vier a ser utilizado, o sistema de saúde é o mais afetado, acarretando melhorias significativas na ação dos ACE’s, o que traria um possível aprimoramento no sistema de saúde das comunidades onde o sistema foi implementado, pois a população será atendida com um maior profissionalismo e rapidez, retardando assim o desenvolvimento de focos e a proliferação de epidemias.

Dessa forma, graças ao empenho do grupo e ao suporte disponibilizado pelos diversos meios de comunicação e estudo, além dos próprios profissionais da área de Informática, foi possível concluir a implementação dos requisitos mais importantes com sucesso. Contudo, se espera para o futuro uma implementação mobile do sistema.

# REFERÊNCIAS

[1] BRASIL. Ministério da Saúde. **Portal da Saúde:** Ampliação dos hospitais federais**.** 2016.Disponível em: < http://combateaedes.saude.gov.br/pt/noticias/380-governo-esta-fazendo-tudo-que-e-necessario-para-o-combate-ao-aedes-aegypti-diz-ministro />. Acesso em: 22 mai. 2017.

[2] LENHARO. Mariana. **G1:** EUA iniciam testes em humanos de nova vacina contra Zika. 2016. Disponível em: < http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2016/08/eua-iniciam-testes-em-humanos-de-nova-vacina-contra-zika.html/> Acesso em: 22 mai. 2017.

[3] G1, Globo. **G1:** Vacina dos EUA contra a Zica é eficiente em macacos, diz estudo. 2016. Disponível em: < http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2016/08/vacina-dos-eua-contra-zika-e-eficiente-em-macacos-diz-estudo.htmlhttp://g1.globo.com/bemestar/noticia/2016/08/vacina-dos-eua-contra-zika-e-eficiente-em-macacos-diz-estudo.html/>. Acesso em 22 mai. 2017.

[4] BRASIL. Ministério da Saúde. **Portal da Saúde:** Situação Epidemiológica / Dados.[2016a]. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/situacao-epidemiologica-dados-dengue/> Acesso em: 22 mai. 2017.

[5] \_\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Portal Saúde:** Atribuições do Agente de Combate às Endemias. [2016b-]. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/197-secretaria-svs/18777-parametros-ace-municipios/>. Acesso em: 22 mai. 2017.

[6] \_\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Portal Saúde:** Secretaria de Vigilância em Saúde.2016c. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/julho/15/2016-boletim-epi-n28-dengue-chik-zika-se23.pdf />. Acesso em: 22 mai. 2017.

[7-9] CARVALHO, Gilson. **SCIELO**: A saúde pública no Brasil. vol.27. São Paulo. 2013. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0103-40142013000200002/> Acesso em: 19 nov. 2017.

[8] BRASIL. Ministério da Saúde. **Portal Saúde:** Do sanitarismo à municipalização. [2015d]. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/historico/>. Acesso em: 19 nov. 2017.

[10] MATSUK, Edgard. **UOL:** Surto, epidemia, pandemia e endemia: entenda qual é a diferença entre eles. 2015.Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/surto-epidemia-pandemia-e-endemia-entenda-qual-e-a-diferenca-entre-eles.htm/> Acesso em: 19 nov.2017.

[11] TORRES, Raquel. FIOCRUZ: Agentes de Combate a Endemias. 2009. Disponível em: < http://www.epsjv.fiocruz.br/educacao-profissional-em-saude/profissoes/agente-de-combate-a-endemias/>. Acesso em: 23 nov. 2017

[12] PACIEVITCH, Yuri. **InfoEscola:** HTML. [2006]. Disponível em :<https://www.infoescola.com/informatica/html/ />. Acesso em: 20 de nov. 2017

[13] **COSCARELLI**, **Daniel. DEVMEDIA:** Conheça o Google Material Design. [2006]. Disponível em :<https://www.devmedia.com.br/conheca-o-google-material-design/32364/> Acesso em: 20 de nov. 2017

[14] SILVA, Giancarlo. **Canaltech**: O que é e como funciona a linguagem JavaScript. [2015]. Disponível em: https://canaltech.com.br/internet/O-que-e-e-como-funciona-a-linguagem-JavaScript/> Acesso em: 21 de nov. 2017

[15] **UOL HOST**: O que é php. [2016]. Disponível em: <http://uolhost.uol.com.br/academia/noticias/tecnologia/2016/04/15/o-que-e-php.html#rmcl/> Acesso em: 21 de nov. 2017

[16] **PHP**: o que é o php. Disponível em: <http://php.net/manual/pt\_BR/intro-whatis.php/> Acesso em: 21 de nov. 2017

[17] PACIEVITCH, Yuri. **InfoEscola:** MySQL. [2011]. Disponível em: < https://www.infoescola.com/informatica/mysql/> Acesso em: 22 de nov. 2017

[18] ACADEMY, Khan. KHAN ACADEMY: programação. [2017]. Disponível em: < https://pt.khanacademy.org/computing/computer-programming/sql/> Acesso em: 21 de nov. 2017.

[19] MORAES, Rogério. DEVMEDIA: o que é o AJAX. [20--]. Disponível em: < https://www.devmedia.com.br/o-que-e-o-ajax/6702/> Acesso em: 22 de nov. 2017.

[20] DOUGLAS, Allan. **DEVMEDIA**: Introdução à Google Maps API. [20--]. Disponível em: < https://www.devmedia.com.br/introducao-a-google-maps-api/26967/> Acesso em : 23 nov. 2017.

[21] DEVELOPERS, Google . **Google Maps APIs**: Directions API. 2017. Disponível em: <https://developers.google.com/maps/documentation/directions/start?hl=pt-br/>. Acesso em : 23 nov. 2017.

[22] DEVELOPERS, Google . **Google Maps APIs:** Directions API. 2017. Disponível em: <https://developers.google.com/maps/documentation/directions/intro?hl=pt-br/>. Acesso em : 23 nov. 2017.

1. BRASIL. Ministério da Saúde. **Portal da Saúde:** Ampliação dos hospitais federais**.** 2016.Disponível em: < http://combateaedes.saude.gov.br/pt/noticias/380-governo-esta-fazendo-tudo-que-e-necessario-para-o-combate-ao-aedes-aegypti-diz-ministro />. Acesso em: 22 mai. 2017. [↑](#footnote-ref-1)
2. LENHARO. Mariana. **G1:** EUA iniciam testes em humanos de nova vacina contra zika. 2016. Disponível em: < http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2016/08/eua-iniciam-testes-em-humanos-de-nova-vacina-contra-zika.html/> Acesso em: 22 mai. 2017. [↑](#footnote-ref-2)
3. G1, Globo. **G1:** Vacina dos EUA contra a zika é eficiente em macacos, diz estudo. 2016. Disponível em: < http://g1.globo.com/bemestar/noticia/2016/08/vacina-dos-eua-contra-zika-e-eficiente-em-macacos-diz-estudo.htmlhttp://g1.globo.com/bemestar/noticia/2016/08/vacina-dos-eua-contra-zika-e-eficiente-em-macacos-diz-estudo.html/>. Acesso em 22 mai. 2017. [↑](#footnote-ref-3)
4. BRASIL. Ministério da Saúde. **Portal da Saúde:** Situação Epidemiológica / Dados.[2016a]. Disponível em: < http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/situacao-epidemiologica-dados-dengue /> Acesso em: 22 mai. 2017. [↑](#footnote-ref-4)
5. \_\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. **Portal Saúde:** Atribuições do Agente de Combate às Endemias. [2016b-]. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/principal/leia-mais-o-ministerio/197-secretaria-svs/18777-parametros-ace-municipios/>. Acesso em: 22 mai. 2017. [↑](#footnote-ref-5)
6. BRASIL. Ministério da Saúde. **Portal Saúde:** Secretaria de Vigilância em Saúde.2016c. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/images/pdf/2016/julho/15/2016-boletim-epi-n28-dengue-chik-zika-se23.pdf />. Acesso em: 22 mai. 2017. [↑](#footnote-ref-6)
7. CARVALHO, Gilson. **SCIELO**: A saúde pública no Brasil. vol.27. São Paulo. 2013. Disponível em :<

   http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0103-4014201300020000/> Acesso em: 19 nov. 2017. [↑](#footnote-ref-7)
8. BRASIL. Ministério da Saúde. **Portal Saúde:** Do sanitarismo à municipalização. [2015d]. Disponível em: <http://portalsaude.saude.gov.br/index.php/o-ministerio/historico/>. Acesso em: 19 nov. 2017. [↑](#footnote-ref-8)
9. CARVALHO, Gilson. **SCIELO:** A saúde pública no Brasil. vol.27. São Paulo. 2013. Disponível em :<

   http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\_arttext&pid=S0103-40142013000200002/> Acesso em: 19 nov. 2017. [↑](#footnote-ref-9)
10. MATSUK, Edgard. **UOL:** Surto, epidemia, pandemia e endemia: entenda qual é a diferença entre eles. 2015.Disponível em: < https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/surto-epidemia-pandemia-e-endemia-entenda-qual-e-a-diferenca-entre-eles.htm /> acesso em: 19 nov.2017. [↑](#footnote-ref-10)
11. TORRES, Raquel. FIOCRUZ: Agentes de Combate a Endemias. 2009. Disponível em: < http://www.epsjv.fiocruz.br/educacao-profissional-em-saude/profissoes/agente-de-combate-a-endemias/>. Acesso em : 23 nov. 2017 [↑](#footnote-ref-11)
12. PACIEVITCH, Yuri. **InfoEscola:** HTML. [2006]. Disponível em :<https://www.infoescola.com/informatica/html/ />. Acesso em: 20 de nov. 2017 [↑](#footnote-ref-12)
13. **COSCARELLI**, **Daniel. DEVMEDIA:** Conheça o Google Material Design. [2006]. Disponível em :<

    **.** https://www.devmedia.com.br/conheca-o-google-material-design/32364/> Acesso em: 20 de nov. 2017 [↑](#footnote-ref-13)
14. SILVA, Giancarlo. **Canaltech**: O que é e como funciona a linguagem JavaScript. [2015]. Disponível em: <https://canaltech.com.br/internet/O-que-e-e-como-funciona-a-linguagem-JavaScript/> Acesso em: 21 de nov. 2017 [↑](#footnote-ref-14)
15. DESCONHECIDO.**UOL HOST**: O que é php. [2016]. Disponível em: <http://uolhost.uol.com.br/academia/noticias/tecnologia/2016/04/15/o-que-e-php.html#rmcl/> Acesso em: 21 de nov. 2017 [↑](#footnote-ref-15)
16. DESCONHECIDO. **PHP**: o que é o php.[2016?] Disponível em: <http://php.net/manual/pt\_BR/intro-whatis.php/> Acesso em: 21 de nov. 2017 [↑](#footnote-ref-16)
17. PACIEVITCH, Yuri. **InfoEscola:** MySQL. [2011]. Disponível em: < https://www.infoescola.com/informatica/mysql/> Acesso em: 22 de nov. 2017 [↑](#footnote-ref-17)
18. ACADEMY, Khan. **KHAN ACADEMY:** programação. [2017]. Disponível em: < https://pt.khanacademy.org/computing/computer-programming/sql/> Acesso em: 22 de nov. 2017 [↑](#footnote-ref-18)
19. MORAES, Rogério. **DEVMEDIA:** o que é o AJAX. [20--]. Disponível em: < https://www.devmedia.com.br/o-que-e-o-ajax/6702/> Acesso em: 22 de nov. 2017 [↑](#footnote-ref-19)
20. DOUGLAS, Allan. **DEVMEDIA**: Introdução à Google Maps API. [20--]. Disponível em: < https://www.devmedia.com.br/introducao-a-google-maps-api/26967/> Acesso em : 23 nov. 2017. [↑](#footnote-ref-20)
21. DEVELOPERS, Google . **Google Maps APIs:** Directions API. 2017. Disponível em: <https://developers.google.com/maps/documentation/directions/start?hl=pt-br/>. Acesso em : 23 nov. 2017. [↑](#footnote-ref-21)
22. DEVELOPERS, Google . **Google Maps APIs:** Directions API. 2017. Disponível em: <https://developers.google.com/maps/documentation/directions/intro?hl=pt-br/>. Acesso em : 23 nov. 2017. [↑](#footnote-ref-22)