# INTERACTIVE HEALTH MAP OF ENDEMIC DISEASES (IHMED): Mapa Interativo de Doenças Endêmicas

## *INTERACTIVE HEALTH MAP OF ENDEMIC DISEASES (IHMED)*

**DANIEL DE OLIVEIRA MENDONÇA** (FATEC RUBENS LARA)
kndaniel.oliveira@hotmail.com
**FELIPE FAUSTO SILVA** (FATEC RUBENS LARA) felipefausto.dev@gmail.com
**SAMUEL RIBEIRO TAVARES FARIAS MAGNO** (FATEC RUBENS LARA)
samuelrtfmagno@gmail.com

**RESUMO**

As medidas de controle de doenças são baseadas em cuidados às pessoas conforme suas necessidades específicas e no desenvolvimento de ações voltadas para a prevenção. Em se tratando de ações profiláticas, faz-se necessária a análise do alcance e da assertividade da mensagem preventiva mediante ao caráter histórico-estrutural do público alvo. As políticas públicas de saúde, ao não estarem alinhadas aos conceitos de acesso democrático à informação e ao contexto social dos receptores das mensagens profiláticas, tendem a corroborar a ideia popular de descrença em torno das políticas públicas de saúde. Com base nessa premissa, desenvolveu-se uma aplicação web cujo objetivo é potencializar o alcance das informações de agravos identificados na cidade de Santos (SP), através de um mapa indicativo e estudos acadêmicos realizados na região. A pesquisa apoiou-se em métodos quantitativos e aspectos epidemiológicos da transmissão de dengue no período de 1997 a 2012. O projeto utiliza da tecnologia e seus meios para reafirmar o princípio do acesso democrático às informações no que tange a saúde pública em Santos.

**PALAVRAS-CHAVE:** Profilaxia. Cidade de Santos. Acesso democrático à informação. Mapa Indicativo. Dengue.

***ABSTRACT***

The diseases control measures are based on caring for people according to their specific needs and developing actions aimed at prevention. When it comes to prophylactic actions, it's necessary to analyze the reach and accuracy of the preventive message through the historical-structural character of the target audience. The public health policies, by not being aligned with the concepts of democratic access to information and the social context of the receivers, tend to corroborate the popular idea of disbelief about the public health policies. A web application was developed aiming at enhancing the reach of information on diseases identified in the city of Santos (SP) through an indicative map and academic studies conducted in the region. The research was based on quantitative methods and epidemiological aspects of dengue transmission from 1997 to 2012. The Project uses technology and its means to corroborate the principle of democratic access to public health information in Santos.

***Keywords**:* Prophylaxis. Santos City. Democratic access to information. Indicative map. Dengue.

## INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), as medidas de controle de doenças são baseadas em uma ação dupla. Por um lado, o fornecimento de cuidados às pessoas, conforme suas necessidades específicas e individuais, e, por outro, o desenvolvimento de ações voltadas à população, em seu conjunto, em nível profilático.

Em amplo sentido, exemplifica-se, no primeiro caso, o controle das doenças, nos indivíduos, ocorre através de serviços de saúde, no tratamento dos sintomas causados por uma determinada enfermidade; no segundo caso, o controle da doença, na população, ocorre em meio ações estratégicas de saúde e prevenção.

Na perspectiva das ações profiláticas, mediante os estudos de Behring & Boschetti (2006), a respeito do caráter histórico-estrutural das políticas sociais de saúde, que procuram desvendar suas características e falhas, é interessante a análise referente ao pensamento comum, construído historicamente, que orienta a ideia da inviabilidade, ineficácia e até de descrença em torno das políticas públicas de saúde em confronto com o conhecimento popular (por exemplo, no contexto da Revolta da Vacina, em 1904).

Nesse cenário, as medidas públicas enfrentam, além do desafio proposto previamente, a dificuldade de se manterem acessíveis pela dificuldade da assertividade das mensagens veiculadas para grupos específicos considerando que "[...] se inserem as políticas sociais como processos inscritos na sociedade burguesa" (BEHRING & BOSCHETTI, 2006, p.40).

Ou seja, para as autoras, a política social preventiva é intrínseca à desigualdade. Dessa maneira, a possibilidade de inclusão de diferentes condições sociais deve ser considerada a fim de aumentar a eficácia das campanhas transmitidas para um determinado público alvo.

Considerando o contexto de medidas profiláticas falhas, apresentado acima, haja vista que, segundo o Programa Nacional de Imunizações, em 2017, 94% dos municípios teriam, pelo menos, um tipo de vacina abaixo das metas preconizadas e 63% teriam, pelo menos, cinco com cobertura abaixo da ideal (95% das vacinas disponibilizadas pelo Sistema Público de Saúde), o projeto busca, em nível regional, tendo em vista a cidade de Santos (SP), aumentar o alcance e a eficácia das ações preventivas de maneira assertiva para com o público desejado, evitando, assim, picos de incidência de surtos de doenças recorrentes.

O software a ser desenvolvido, utilizando as disponíveis tecnologias da informação, destina-se a relacionar a iminência de áreas potencialmente endêmicas com os dados de incidência de determinada enfermidade em função de um mapa indicativo dos bairros onde esta doença tenda a ocorrer com maior frequência, levando em consideração a análise dos dados relacionados citados previamente. Tendo essas informações, seria possível, de maneira eficaz e assertiva, sofisticar o processo de envio de notificações de profilaxia para moradores de regiões cuja indicação no mapa prevê incidência de alguma doença.

Corroborando Behring & Boschetti, a premissa de acesso democrático às informações disponíveis, pela aplicação a ser desenvolvida, possui duas frentes

complementares: uma aplicação mobile, que serviria de meio para o recebimento das notificações em função das ocorrências no mapa de controle de doenças e um site, disponível mediante acesso à internet, que exibirá as ocorrências no mapa, além de possível cadastro de usuário a fim de aumentar o alcance das informações.

Por fim, o objetivo desse projeto, conjuntamente ao desenvolvimento do software, é potencializar que, por meio da grande quantidade de dados gerados no contexto urbano das cidades (no caso, na cidade de Santos), é possível prever as áreas de incidência de determinadas enfermidades em função dos dados hospitalares disponíveis por órgãos públicos e agências de saúde locais, tornando assim, o processo de controle de doenças personalizado em função de características locais de incidência de determinadas enfermidades.

Desse modo, a prevenção de doenças, considerando um contexto regional, tenderia à eficácia, levando em consideração a assertividade da mensagem em questão de espaço temporal e quanto ao público alvo da campanha

## 1. EMBASAMENTO TEÓRICO OU REVISÃO DA LITERATURA

Ao pensar sobre as políticas públicas de saúde brasileiras, haja vista o contexto latino-americano, que passa pelos governos populistas, ditaduras e transição democrática, é necessário considerar que as políticas sociais, tradicional e historicamente, vieram atreladas, intrinsecamente, às classes dominantes e ao Estado como seu representante.

A Revolta da Vacina, inserida nesse contexto, citado anteriormente, ocorre em um momento histórico de urbanização da cidade do Rio de Janeiro, então Capital Federal, no ano de 1904. Sua premissa imediata parte da vacinação em massa contra a varíola, desencadeada por decisão da própria Presidência da República. A insurreição de que trata esse parágrafo, ocorrida em um momento crucial de transformação da sociedade brasileira, "[…] nos fornece uma visão particularmente esclarecedora de alguns elementos estruturais que preponderam em nosso passado recente – repercutindo até mesmo nos dias atuais." (SEVCENKO, 1984, p.4), considerando que a sociedade esteja inserida em um cenário de forças contraditórias, entre a classe dominante e a trabalhadora, é uma metonímia que corrobora a distinção entre as classes sociais, como fator dificultador do alcance de políticas públicas de saúde, ou seja,

> as políticas públicas são respostas de um Estado que sofre as pressões da classe trabalhadora e, ao mesmo tempo, as das elites. Servem, seja para minimizar os conflitos sociais, criando um consenso social, a aceitação e a legitimação de trabalho. As políticas sociais respondem a interesses contraditórios e divergentes na mesma sociedade. (BETTIOL, 2006, p. 30).

Em resposta à política financeira dos governos anteriores, o Presidente Rodrigues Alves iniciara uma série de projetos de obras públicas, sendo o de maior efeito, contudo, o de remodelação e saneamento da cidade do Rio de Janeiro.

A ideia de que a modernidade de uma capital estivesse relacionada a uma suposta arquitetura majestosa e uma cidade saneada, livre de epidemias, surge do conceito de belle époque, para o qual seria necessário emanar o sentimento de "[…] uma cidade que lembrasse Paris, a capital cultural do mundo de então; […]. Para

isso, era necessário derrubar casas velhas, demolir cortiços, alargar ruas, arrasar morros." (VIOTTI, 2001, p. 42).

O método utilizado como política de saúde pública, sob argumento de modelos semelhantes na Alemanha, em 1875, e na Itália em 1888, além de que a vacinação seria de inegável e imprescindível interesse para a saúde pública - não havendo como duvidar dessa afirmação, fora baseado, todavia, na intervenção agressiva do Estado, "[…] brigadas sanitárias acompanhadas de policiais percorriam as ruas e visitavam casas, desinfetando, limpando, exigindo reformas, interditando prédios, removendo doentes." (CARVALHO, 1987, p. 43), e no decreto da obrigatoriedade da vacina contra a varíola, tendo, como penalidade, a perda de direitos como cidadão mediante recusa. A revolta eclode como uma reação ao autoritarismo do Estado e da ineficácia do contato com o público alvo da campanha – tendo em vista o contexto social, considerando que

> O objetivo era uma campanha maciça, rápida, sem nenhum embaraço e fulminante: o mais amplo sucesso, no mais curto prazo. Não se cogitou da preparação psicológica da população, da qual só se exigia a submissão incondicional. (SEVCENKO, 1984, p.17).

Anterior à política adotada pelo então Presidente Rodrigues Alves, que culminou na Revolta da Vacina, tem-se, entre o período de 1966 a 1973, a Campanha de Erradicação da Varíola que teve importante impacto para as ações de controle de doenças transmissíveis no Brasil, tendo em vista que, baseado em Finkelman (2002), os estudos históricos têm demonstrado o quanto foi difícil estabelecer a vacina como fato científico, algo que não se resumiu aos episódios de reação popular como a Revolta da Vacina, considerando que fora utilizado, como método, destoante à prática violenta como modelo de política pública de saúde, o respeito às distinções sociais e geográficas, potencializado por meio da capacidade técnica, isto é, segundo Finkelman (2002),

> destacou-se pela atuação em áreas geográficas distantes e carentes e pela introdução de inovações na assistência médico-sanitária, tais como técnicas de programação e avaliação e métodos de capacitação de pessoal em saúde pública. […] A atuação bem-sucedida e o decorrente prestígio como organização, deve-se em grande medida à gestão profissional viabilizada pela adoção de regime de trabalho em tempo integral e dedicação exclusiva de seus quadros. (FINKELMAN, 2002, p.239)

Nesse cenário de constante contraste, entre a força das elites e da classe trabalhadora, e a tentativa de aplicação de uma eficaz política pública de saúde, pondera-se que, segundo Pereira (1998), ao falarmos de política social, estamos nos referindo às modernas funções do estado capitalista de produzir, instituir e distribuir bens e serviços sociais categorizados como direitos de cidadania. Desse modo, uma maneira de equalizar essa concorrência de forças antagônicas seria por meio da combinação da informática e eletrônica (SANTOS, 2000), já que "[…] oferecem a possibilidade de superação do imperativo da tecnologia hegemônica e paralelamente admitem a proliferação de novos arranjos, com a retomada a criatividade." (IBIDEM, 2000, p.80), tendo em vista que a tecnologia, no contexto da

Revolução Técnico-Científica-Informacional, ressurge como um meio para descentralização dos processos informacionais,

> [...] a técnica pode voltar a ser o resultado do encontro do engenho humano com um pedaço determinado da natureza – cada vez mais modificada -, permitindo que essa relação seja fundada nas virtualidades do entorno geográfico e social, de modo a assegurar a restauração do homem em sua essência. (IBIDEM, 2000, p.80).

Assim, julga-se a tecnologia da informação e o seu acesso por meio da internet, por exemplo, como agentes catalisadores do processo democrático de comunicação entre as díspares classes sociais e as políticas públicas, tendo, como objetivo principal, a eficácia de cada campanha desenvolvida.

No que tange a construção técnica de políticas públicas de saúde, distingue-se dois enfoques estratégicos básicos para a prevenção e o controle de doenças baseados no nível individual e no nível populacional, tendo em que vista que, segundo Rose (1981), sob o modelo de determinantes da saúde pública, no qual, a doença, na população, seria produto de uma complexa interação de fatores proximais e distais ao indivíduo, em interdependência com seu contexto biológico, físico, social, econômico, ambiental e histórico. Desse modo, quanto ao nível individual, o enfoque enfatiza a prevenção e o controle das causas da doença nas pessoas, em particular, naquelas com alto risco de adoecer, enquanto o enfoque populacional enfatiza as causas das doenças na população, havendo, pontuado por Rose, uma distinção entre as “causas dos casos” e as “causas da incidência” de uma doença no meio de estudo.

A metodologia utilizada para desenvolvimento da aplicação será o Microsoft Solutions Framework (MSF) baseado em Metodologias Ágeis. A visão original para MSF era, segundo Garcia (2007), colecionar e organizar um corpo de orientação e melhores práticas para utilização como um guia durante o ciclo de vida de desenvolvimento de software, tornando-se, assim, um framework flexível para guiar o desenvolvimento de projetos de software.

O MSF v. 4, utilizado neste projeto, é uma evolução da metodologia criada pela Microsoft em 1993, tendo uma forte influência da comunidade Ágil, sendo que, atualmente,

> a proposta da Microsoft ao promover MSF para metodologia é fundamentada pela compreensão da necessidade real de utilizarmos um mecanismo que maximize a comunicação e os princípios de melhores práticas de desenvolvimento, testes e controle de forma integrada”. (IBIDEM, p. 10)

Os tipos de projetos, tendo em vista a visão de Aragon & Ferraz (2009), indicados para a utilização da metodologia da Microsoft proposta acima são:

a) Desenvolvimento de software;
b) Implantação de software (sistemas operacionais, software de gestão da configuração etc.);
c) Implantação de pacotes como Sistemas Integrados de Gestão etc.

Corroborando Aragon & Ferraz, a escolha da abordagem em questão tem como objetivo a entrega bem-sucedida de soluções tecnológicas visando a otimização do tempo de desenvolvimento, qualidade no projeto entregue e gestão da configuração, permitindo, assim, “a estruturação sistemática dos artefatos, como

documentos e modelos, para manter a integridade do produto e o controle de versões". (KRUCHTEN, 2003).

Os paradigmas em que se baseiam o MSF, segundo Aragon & Ferraz (2009), são:

a) Alinhamento dos objetivos de negócio e de tecnologia.
b) Estabelecimento de objetivos, funções e responsabilidades do projeto.
c) Implantação de um processo iterativo baseado em pontos de verificação.
d) Gerenciamento de riscos de forma proativa.
e) Adaptação a mudanças de forma efetiva.

O ciclo de vida de um projeto, conforme o guia PMBOK (p. 547, 2017), "descreve o ciclo de vida do gerenciamento do projeto e seus processos relacionados", ou seja, baseado nas premissas definidas previamente, o projeto é constituído de fases sequenciais que oferecerem uma estrutura básica para o gerenciamento do projeto, independentemente do trabalho específico envolvido.

Em se tratando da metodologia MSF, segundo o Microsoft Solutions Framework v.3.0 Overview (2003), define-se o ciclo de vida de um projeto como um processo que inclui todas as atividades no projeto que ocorrem até a sua conclusão. A função de um modelo de ciclo de vida é estabelecer a ordem na qual as atividades do projeto são realizadas, tendo como objetivo a otimização do projeto e a garantia de que cada etapa possa ser concluída com sucesso. (IBIDEM , 2003).

**Figura 1** - O ciclo de vida do modelo de processos na metodologia MSF

**Fonte:** Microsoft Solutions Framework v.3.0 Overview (2013)

Segundo Amar (2001), define-se que, tendo como base a abordagem em espiral de desenvolvimento de software, o modelo de processos exige que cada uma das quatro fases seja repetida de maneira iterativa. Cada iteração resulta em uma nova versão funcional do software.

O modelo de processos no MSF apresenta as seguintes etapas, de acordo com a Figura 1, divididas em quatro fases, segundo Amar (2001):

a) Fase de Visão: Identifica-se as necessidades levantadas, potenciais riscos e define-se o escopo do projeto. Representa-se um acordo sobre a visão de longo alcance que motiva o esforço, assim como o escopo de curto alcance do que será realizado.

b) Fase de Planejamento: Planeja-se as soluções a fim de atender as demandas geradas assim como as tecnologias a serem utilizadas. Nesse ciclo, costuma-se estabelecer o cronograma e validação de conceitos.

c) Fase de Desenvolvimento: Constrói-se a solução tendo em vista as definições estabelecidas nas fases anteriores e de que a solução possa não estar completamente estável.

d) Fase de Estabilização: Validação da solução construída a fim de verificar se os resultados atendem as necessidades pré-definidas.

e) Fase de Implantação: Implanta-se a solução.

Na fase de visão, tendo em vista a ampliação de informações centralizadas em relação à saúde pública da cidade de Santos (SP), identificamos a necessidade da exibição e normalização de informações através de uma plataforma web em que fosse possível identificar potenciais áreas endêmicas em função dos dados de atendimento médicos prestados pelo serviço municipal de saúde de Santos.

A partir dessa necessidade, foram identificadas as seguintes demandas e funcionalidades:

- Exibição das áreas de influência através de um mapa;
- Armazenamento de ocorrências por pessoa atendida em unidade de saúde;
- Visualização de mensagens profiláticas;
- Agrupamento de incidentes por área mapeada.

Para atender às demandas de visualização das mensagens profiláticas e exibição do mapa, tem-se como orientação o segmento de Modelo de Equipe definido no Microsoft Solutions Framework v.3.0 Overview (2013) voltado para a experiência do usuário.

O Modelo de Equipe do MSF segmenta atividades e responsabilidades típicas de entrega de solução em grupos, sendo esses interdependentes e multidisciplinares. Tendo como objetivo uma abordagem equilibrada, “essas funções trazem uma perspectiva única do que é necessário, o que deve ser defendido e quais devem ser os objetivos associados à entrega de uma solução”. (Turner, 2006).

A função da experiência do usuário, segundo o Microsoft Solutions Framework v.3.0 Overview (2013), é garantir que as necessidades e expectativas dos usuários sejam atendidas à vista de maximizar a usabilidade da solução e aprimorar a preparação e eficácia do usuário. Desse modo, foram pesquisados recursos e ferramentas para tornar a disposição de dados mais amigáveis ao usuário, utilizando um esquema de telas personalizado para gerenciamento de acesso e disposição de informações buscando potencializar características como acessibilidade, internacionalização e melhoria da interface do usuário para a aplicação.

Assim, o sistema proposto utiliza VUE.js, um framework Javascript que permite a criação de componentes reutilizáveis em qualquer localização da aplicação, proporcionando maior performance e simplicidade. Esses componentes abrigarão todo o código que construirá as interfaces da aplicação.

Para as indicações de localidades, o sistema incorpora o Google Maps através do consumo de uma API, criada e mantida pelo Google, exibindo a área pesquisada pelo usuário e as ocorrências referentes ao local.

O armazenamento de informações, para cumprir as demandas referentes à ocorrências e incidentes, será feita através de uma API consultada pelo corpo principal do sistema através de autenticação para garantir a segurança de dados sensíveis.

Para construção do servidor e regras de negócio, o sistema faz uso do Node.js, um interpretador JavaScript assíncrono utilizado em servidores e mantido por uma comunidade de desenvolvedores. A escolha do node.js foi feita com base em sua arquitetura, que é desenhada para suportar uma quantidade elevada de conexões e abrigar sistemas escaláveis.

A escolha do PostgreSQL para o banco de dados, se deve a gratuidade do serviço e rapidez na execução de comandos para maior sincronia com o Node.js, também utilizado para construção da API conectando o banco de dados à aplicação. Como os demais recursos do sistema, o PostgreSQL é mantido por uma comunidade de desenvolvedores.

Para cuidar da autenticação de login e requisições ao sistema, foi escolhido o framework Javascript Adonis conectado ao Node.js. Este framework traz consigo a importação de diversos recursos de autenticação e uma sintaxe que facilita a construção da validação e implementação de segurança ao sistema. O método de autenticação escolhido é o JSON Web Token(JWT), baseado no padrão aberto JSON (RFC 7519) para definir tokens de acesso e permissões para usuários dentro do sistema.

Na fase de planejamento, os seguintes pontos são definidos:

- Detalhamento das demandas para dividi-las em tarefas com menor complexidade;
- Estimativa de horas para as tarefas geradas;
- Atribuição das tarefas às pessoas envolvidas no projeto;
- Definição do cronograma e prazo de finalização;
- Estruturação dos documentos de engenharia de software.

Na fase de desenvolvimento ocorrerá a construção do sistema proposto, seguindo a metodologia definida e o cronograma planejado.

Na fase de estabilização, realizam-se os testes a fim de encontrar erros e validar se todos os requisitos levantados foram atendidos. Esse processo normalmente é chamado de homologação, e é realizado antes do uso efetivo da aplicação pelo usuário final.

Considerando o contexto acadêmico da proposta, a fase de implantação será interpretada como a entrega do projeto analisado pela comissão julgadora.

## 2. DESENVOLVIMENTO DA TEMÁTICA OU PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

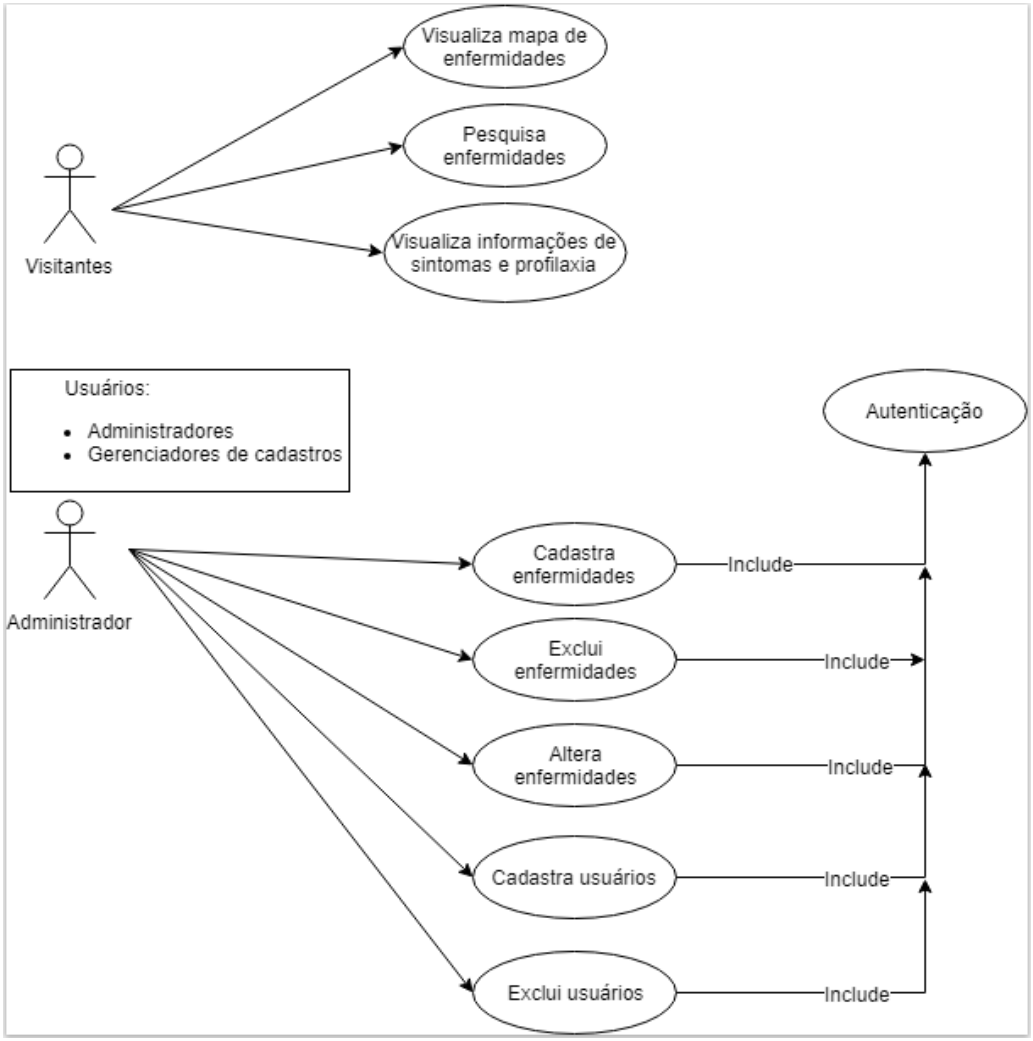
A pesquisa, apoiando-se em um método quantitativo, busca mapear, em função da geolocalização (bairros) dos indivíduos e tendo como indicativo a doença adquirida, os agravos de enfermidades em geral na cidade de Santos.

Tendo como universo a população de Santos que utiliza as unidades públicas de saúde, as informações coletadas serão disponibilizadas por meio de um mapa indicativo onde será possível identificar as potenciais áreas de influência de uma determinada doença. Para inserção de dados no mapa, faz-se necessário o nome do agravo (doença) e o bairro onde o paciente diagnóstico reside.

Tendo em vista o cenário descrito previamente, estruturou-se dois documentos contendo, respectivamente, o Modelo Entidade Relacionamento (MER)

e o diagrama de Casos de Uso. Este, por sua vez, segundo Furlan (1998), “fornece um modo de descrever a visão externa de um sistema de informações e suas interações com o mundo, representando uma visão de alto nível de funcionalidade”. Desse modo, documenta-se o que o sistema faz no que tange o ponto de vista do usuário, ou seja, descreve-se as principais funcionalidades do sistema e a interação dessas funcionalidades com os usuários.

**Figura 2 -** Diagrama de Casos de Uso




Fonte: Autor (2019)

No Diagrama de Casos de Uso, definem-se os seguintes elementos:

- Cenário: Sequência de eventos que acontecem quando um usuário interage com o sistema;
- Ator: Usuário do sistema, isto é, tipo de usuário;
- Ação: Tarefa ou funcionalidade realizada pelo ator;
- Comunicação: Interliga um ator com a ação.

Nesse contexto, tendo como referência a Figura 2, o cenário descrito para o usuário cujo tipo é visitante engloba as ações de Pesquisa de Enfermidades, Visualização ao Mapa e Visualização de Sintomas/Profilaxias. Estas ações também estão disponíveis para o tipo de usuário Administrador, em adição às ações de Cadastro de Enfermidades, Exclusão de Enfermidades, Alteração de Enfermidades, Cadastro de Usuários e Exclusão de Usuários.

A ação de autenticação, característica ao cenário, tende a ocorrer mediante à comunicação do usuário com o sistema. Dessa forma, cada interação do usuário com as opções do sistema exige a autenticação.

A base de dados utilizada para alimentação do mapa corrobora os estudos de Bellegarde (2014) que constrói a estrutura histórica dos aspectos epidemiológicos da dengue no município de Santos (SP), no período de 1997 a 2012.

**Tabela 1** – Aspectos epidemiológicos da dengue no município de Santos/SP, no período de 1997 A 2012.

| Ano | Sorotipos Circulantes | Casos Autóctones | Coeficiente de Incidência/ $10^5$ hab | | Classificação da Tramsmissão | Classificação da Incidência (PNCD) | Casos graves | Óbitos |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Masculino | Feminino | | | | |
| 1997 | 1 | 844 | 194,6 | 208,2 | Surto | Média | 0 | 0 |
| 1998 | 1 e 2 | 3616 | 858,1 | 871,1 | Epidemia | Alta | 0 | 0 |
| 1999 | 1 e 2 | 7222 | 1663,9 | 1782,8 | Epidemia | Alta | 0 | 0 |
| 2000 | ... | 72 | 16,6 | 17,8 | Surto | Baixa | 0 | 0 |
| 2001 | 1 e 2 | 9788 | 2154,0 | 2503,1 | Epidemia | Alta | 0 | 0 |
| 2002 | 1, 2 e 3 | 8135 | 1956,8 | 1937,2 | Epidemia | Alta | 4 | 0 |
| 2003 | 3 | 921 | 218,9 | 221,6 | Surto | Média | 1 | 0 |
| 2004 | 3 | 425 | 93,7 | 108,6 | Surto | Média | 0 | 0 |
| 2005 | 3 | 1327 | 299,7 | 332,8 | Epidemia | Alta | 2 | 0 |
| 2006 | 3 | 3025 | 708,5 | 736,8 | Epidemia | Alta | 5 | 2 |
| 2007 | ... | 940 | 230,8 | 220,0 | Surto | Média | 3 | 1 |
| 2008 | ... | 98 | 21,2 | 24,9 | Surto | Baixa | 2 | 0 |
| 2009 | ... | 140 | 29,0 | 36,0 | Surto | Baixa | 3 | 0 |
| 2010 | 2 | 8039 | 1827,9 | 2005,2 | Epidemia | Alta | 74 | 24 |
| 2011 | 1 | 156 | 41,4 | 40,5 | Surto | Baixa | 0 | 0 |
| 2012 | 4 | 463 | 107,1 | 113,9 | Surto | Média | 2 | 0 |
| Total | 1 - 2 - 3 - 4 | 45211 | 10422,2 | 11156,6 | Incidência Acumulada = 10816,56 | | 96 | 27 |

Fonte: SEVIEP/SMS - IAL/SP e SINANWEB/ CVE.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

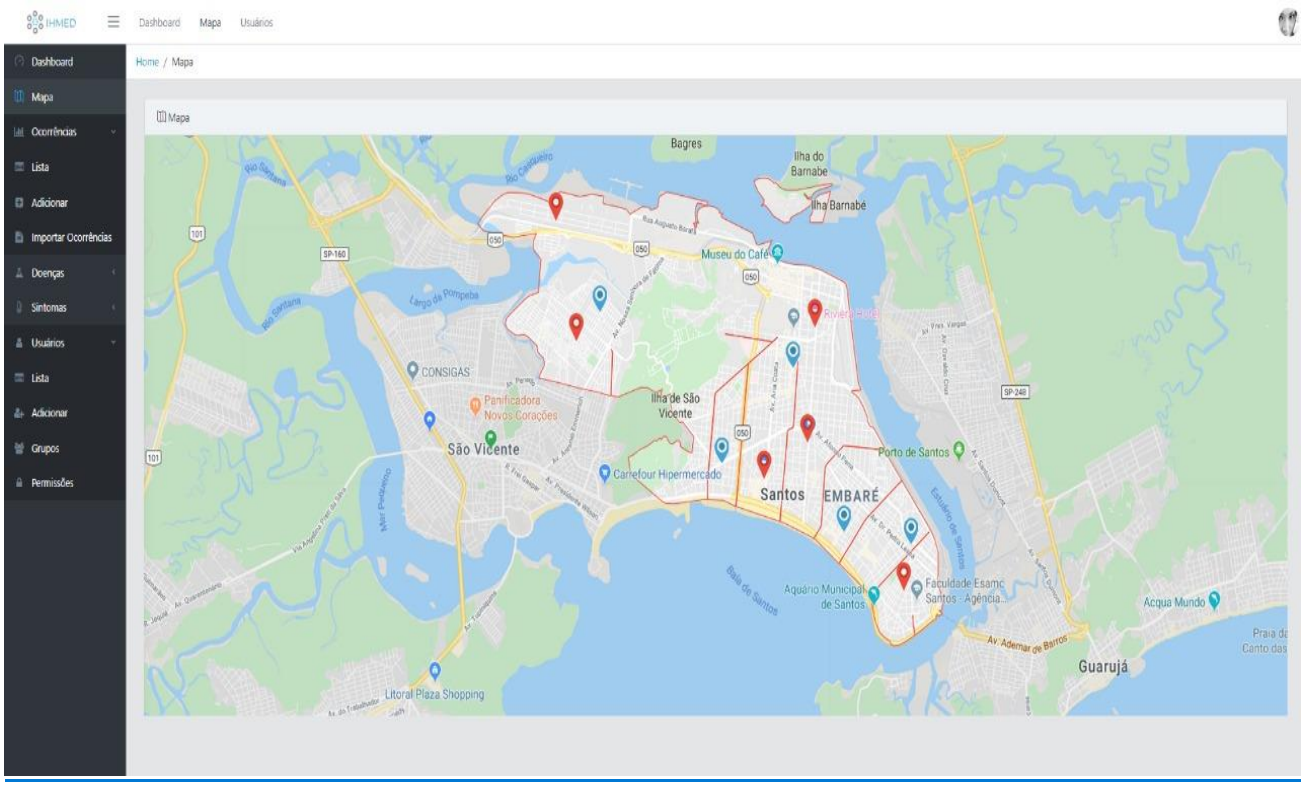
Em se tratando da proposta apresentada, notasse-se, portanto, que a influência de tal aplicação surtiria efeito prático na atual população, que se encontra

em um avançado estágio de virtualização, exatamente por conta da praticidade que a tecnologia proporciona e, consequentemente, conecta pessoas em prol de um único objetivo: a conscientização do controle de doenças pelo tratamento e prevenção.

Dadas as atuais condições do Brasil em ser um país globalizado, portanto incluído no maior sistema de comunicação do mundo, com 94,2 milhões de pessoas com a acesso à Internet, considerada um dos Direitos Humanos, devido a velocidade do compartilhamento de informações (PIRANI, 2019), podemos considerar a construção de um Aplicativo como a ferramenta mais apropriada para o desenvolvimento de uma comunicação entre a população e acesso demográfico à informação.

Para a demonstração de resultados, em uma realização prévia, observou-se uma provável efetividade no que tange a visualização das incidências de doenças registradas na cidade de Santos, sendo que cada indicador no mapa refletiria em uma ocorrência em que o indivíduo contraiu algum tipo de enfermidade.

**Figura 3** – Incidências de doenças apresentadas no sistema IHMED.




Fonte: Autor (2019)

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os pilares conceituais que idealizaram esse projeto são baseados na premissa do acesso tecno-democrático à informação no que tange a saúde pública, tendo como contexto a ser estudado os grupos de indivíduos que utilizam o sistema municipal de saúde de Santos (SP) e seus respectivos agravos.

Nesse sentido, os estudos de Behring & Boschetti (2006) são de crucial importância para análise, haja vista a inclusão da variável histórico-estrutural no

estudo do alcance da mensagem profilática, considerando o contexto latino-americano, faz-se necessário ter em mente que as políticas sociais, tradicionalmente e historicamente, estão atreladas às classes dominantes e ao Estado como seu representante. Desse modo, a política social preventiva no Brasil, tendo como metonímia a cidade de Santos (SP), se demonstra intrínseca à desigualdade, assim sendo, as políticas públicas esbarram na dificuldade de se manterem acessíveis pela dificuldade da assertividade das mensagens veiculadas ao seu público alvo em consonância com o contexto antagônico da luta de classes.

Ainda sobre o constante contraste entre a força das elites e da classe trabalhadora e a tentativa de aplicação de uma eficaz política pública de saúde, ao falarmos de política social, tem-se como referência as modernas funções do Estado capitalista de produzir bens e serviços sociais categorizados como direitos de cidadania. Assim, o projeto, corroborando Milton Santos, tem como inspiração a ideia provinda da Revolução Técnico-Científica-Informacional, de que a tecnologia e a democratização do acesso à informação surgem como uma maneira de equalizar a concorrência de forças sociais antagônicas. Desse modo, o amplo acesso à Internet, por exemplo, seria um agente catalisador do processo democrático de comunicação entre as díspares classes sociais e as políticas públicas, tendo, como objetivo principal, a potencialização do alcance e da assertividade da campanha profilática.

O IHMED, amparado pelos pilares conceituais propostos previamente, foi desenvolvido, baseado na metodologia MSF e em boas práticas em experiência do usuário, tendo em vista mapear, em função da geolocalização dos agravos e seus respectivos números de incidência, os casos de Dengue que ocorreram na cidade de Santos entre 1997 e 2012. Há a possibilidade, ainda, devido à metodologia escolhida e às estruturas de desenvolvimento, a integração com outras bases de dados mediante requisição por API. As informações coletadas, por sua vez, são disponibilizadas em um mapa indicativo onde se faz possível identificar as potenciais áreas de influência de uma determinada doença. A funcionalidade da aplicação trabalha em duas frentes complementares: facilitação da gestão dos recursos humanos, devido à ampla visualização dos casos de doenças à medida que ocorrem e aprimoramento, à nível de política pública de saúde, o alcance personalizado da informação ao público alvo determinado pela área de influência no mapa.

Dessa forma, corroborando o conceito mor de acesso democrático à informação haja vista o contexto da profilaxia, o IHMED utiliza da tecnologia e seus meios para ampliar o alcance e a assertividade da mensagem veiculada em políticas públicas de saúde. Nesse sentido, o produto do projeto, além da aplicação por si só, é uma resposta à desigualdade da disponibilidade dos dados gerados nas cidades e que não se mantém acessíveis de maneira ampla e hegemônica aos distintos contextos sociais presentes no meio urbano em Santos.

## REFERÊNCIAS

AMAR, R. **A Sample .NET e-Business.** Editora Sams, 2001.

ARAGON, Fernandes; Ferraz, Vladimir. **Implantando a Governança de TI.** Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2009.

ARÉVALO, W.; ATEHORTÚA, A. **Metodologia de Software MSF en pequeñas empresas.** Bogotá: Editora Cuaderno ACTIVA, 2012.
Disponível em: <http://ojs.tdea.edu.co/index.php/cuadernoactiva/article/view/36/33>. Acesso em: 03 de novembro de 2019.

AUDY, JORGE; PRIKLADNICKY, RAFAEL. **Desenvolvimento Distribuído de Software.** Rio de Janeiro. Editora Elsevier, 2007.

BETTIOL, L. M. **Saúde e a Participação Popular em Questão: o Programa Saúde da Família.** São Paulo: Editora Unesp. 2006.

CANCIAN, Natália. **1 em cada 4 cidades tem cobertura abaixo da meta em todas as vacinas infantis.** Jornal Folha de São Paulo. Disponível em: <https://www1.folha.uol.com.br/cotidiano/2018/07/1-em-cada-4-cidades-temcobertura-abaixo-da-meta-em-todas-vacinas-infa ntis.shtml>. Acesso em: 10 de outubro de 2018.

CORDEIRO, J.C**. Técnicas Para Gerenciamento de Projetos de Software.** Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2007.

CRUZ, F**. Scrum e PMBOK unidos no Gerenciamento de Projetos.** Rio de Janeiro. Editora Brasport, 2013.

DOMINGUES, P. F. **Medidas Gerais de Profilaxia**. São Paulo: Editora Unesp, 2010.

FERNANDES, Maria Angela Bellegarde. NATAL, Delsio. DOMINGOS, Maria de Fátima. **Aspectos epidemiológicos da transmissão de dengue em Santos, São Paulo, no período de 1997 a 2012.**
Disponível em: <https://periodicos.unichristus.edu.br/jhbs/article/view/45/45>
Acesso em: 20 de maio de 2019.

FINKELMAN, J. **Caminhos da Saúde Pública no Brasil.** Rio de Janeiro: Editora FioCruz. 2002.

FURTADO, V. **Tecnologia e gestão da informação na segurança pública**. Rio de Janeiro: Editora Garamond, 2002.

GARCIA, M. **Visual Studio Team System: Team Foundation Server.** Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2007.

GIOTIS, T. C. (2007). How to deliver successful IT projects using MSF team model and MSF process model. Paper presented at PMI® Global Congress 2007—EMEA, Budapest, Hungary. Newtown Square, PA: Project Management Institute.

INÁCIO, P. **Apontamentos Teóricos de Apoio à Unidade Curricular de Bases de Dados II.** Bahia: Universidade da Beira Interior, 2014.

MELO, M. **Guia de Estudo para o Exame PMP: Project Management Professional Exame.** Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2012.

MICROSOFT Solutions Framework v3 Overview. Disponível em: <https://www.research gate.net/publication/236735939_Microsoft_Solutions_Framework_v3_Overview>. Acesso em: 03 novembro 2019.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE - Representação Brasil. **Módulo de Princípios de Epidemiologia para o Controle de Enfermidades.** Brasília. 2010. Disponível em: <http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/modulo_principios_epidemiologia_3.pdf>
Acesso em: 10 de outubro de 2018

PÉREZ A., Oiver Andrés. **Cuatro enfoques metodológicos para el desarrollo de Software RUP - MSF - XP - SCRUM. Bogotá.** Editora UniMinuto, 2011. Disponível em: <https://revistas.uniminuto.edu/index.php/Inventum/article/view/9/9>.
Acesso em: 03 de novembro de 2019

PIRANI, Mateus Catalani. **A Universalização da Internet e os Direitos Humanos.** Porto Alegre: Editora Fi, 2019.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. **A Guide to the Project Management Body of Knowledge** – PMBOK® Guide 2017 Edition, Pennsylvania-USA 2017.

REZENDE, D. A. **Engenharia de Software e Sistemas de Informação.** Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2006.

SANTOS, M. **Por uma outra globalização (do pensamento único à consciência universal).** Rio de Janeiro: Editora Record. 2000.

SARRETA, F. O. **As Políticas Públicas de Saúde.** São Paulo: Editora Unesp, 2009.

SEVCENKO, N. **A Revolta da Vacina: Mentes Insanas em Corpos Rebeldes.** São Paulo: Editora brasiliense. 1984.

SPINOLA, M. **Gestão da Qualidade no Desenvolvimento de Software.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2019.

VARGAS, V. R. **Gerenciamento de Projetos.** Rio de Janeiro: Brasport, 2006.

VIOTTI, E. **O Supremo Tribunal Federal e a Construção da Cidadania.** São Paulo: Editora Unesp. 2001.