

Telemonitoramento de Agravos como Estratégia na Atenção Primária à Saúde

Márcio Aurélio dos Santos Alencar¹, Nazivaldo Caciocley Camelo Correa¹, Saymon Erickson Souza¹

¹Secretaria Municipal de Saúde de Manaus – SEMSA -
Diretoria de Tecnologia da Informação – Manaus - AM - Brasil

{marcioasalencar, cacio.correa, saymon.dm}@gmail.com

Abstract. *With the arrival of the pandemic, there was an urgent need for social distancing, which negatively impacted healthcare. Given this scenario, the Telemonitoring system was developed, used by health professionals, extracting data from the RNDS, PEC and SINAN, to serve five health programs: Covid-19, Tuberculosis, High-risk pregnant women, Hiperdia, Children with a vaccination cycle delay and Dengue, and thus help patients who need medical monitoring. The tool is in operation, offering reports and graphs in real time, assisting in decision-making by managers and, mainly, in supporting and monitoring municipal indicators, in addition to contributing to Previne Brasil.*

Resumo. *Com a chegada da pandemia, surgiu a necessidade urgente de distanciamento social, o que impactou negativamente os atendimentos de saúde. Diante desse cenário, foi desenvolvido o sistema de Telemonitoramento, usado por profissionais de saúde, extraindo dados da RNDS, do PEC e do SINAN, para atender seis programas de saúde: Covid-19, Tuberculose, Gestantes de alto risco, Hiperdia, Crianças com ciclo vacinal atrasado e Dengue, e dessa forma auxiliar pacientes que necessitam de acompanhamento médico. A ferramenta está em funcionamento, oferecendo relatórios e gráficos em tempo real, auxiliando na tomada de decisão dos gestores e, principalmente, no apoio e monitoramento dos indicadores municipais, além de contribuir com o Previne Brasil.*

1. Introdução

No final de 2019 a Covid-19 se disseminou pelo mundo, chegando ao Brasil, gerando um aumento diário de casos suspeitos e confirmados sobrecarregando tanto o sistema de saúde público quanto o privado [Celuppi et al, 2021]. O alto número de mortes e a incapacidade de lidar com a situação chamaram a atenção da mídia nacional e internacional. Tanto as autoridades de saúde municipal quanto estadual enfrentaram desafios na notificação e acompanhamento dos crescentes casos. Medidas de prevenção, como isolamento social e fechamento de estabelecimentos não essenciais, foram adotadas, enquanto a pressão da sociedade e da mídia por ações de combate à pandemia aumentava.

Nesse contexto, no início de 2020 a Secretaria Municipal de Saúde de Manaus (SEMSA), buscou desenvolver uma nova abordagem para o cuidado das pessoas afetadas, promovendo o distanciamento social. Isso resultou na criação do Telemonitoramento, com a finalidade de acompanhar de forma remota casos suspeitos e confirmados de Covid-19, com o objetivo de proteger pacientes e profissionais de saúde.

Em 2021, houve uma queda nos casos de Covid-19, permitindo a retomada gradual das atividades sociais e de saúde, com isso o projeto de Telemonitoramento originalmente desenvolvido para Covid-19 foi adaptado para acompanhar pacientes com Tuberculose e, posteriormente, outros programas de saúde, como Hipertensão, Saúde da Mulher, Imunização Infantil e Dengue. Essas adaptações foram bem-sucedidas e estão em pleno uso, incentivando cada vez mais o cuidado com pacientes nos serviços de saúde municipal.

Mediante o exposto, este trabalho tem por objetivo apresentar a ferramenta que realiza o Telemonitoramento de agravos no município de Manaus, descrevendo suas funcionalidades e suas contribuições para a sociedade.

2. Trabalhos Relacionados

O telemonitoramento tem sido objeto de interesse crescente na área da saúde, resultando em uma variedade de trabalhos relacionados que exploram suas aplicações e eficácia. Pesquisas anteriores demonstraram sucesso em áreas como monitoramento de doenças crônicas, gestão de saúde em populações idosas, acompanhamento pós-operatório, e até mesmo em intervenções de saúde mental. Esses esforços coletivos têm contribuído significativamente para o avanço do telemonitoramento como uma ferramenta promissora para melhorar o acesso, a qualidade e a eficiência dos serviços de saúde [Paula et al, 2020].

O trabalho de [Araujo et al, 2020] avaliou o impacto do telemonitoramento de enfermagem no conhecimento de mulheres obesas. O telemonitoramento consistiu em acompanhamento remoto por enfermeiros, utilizando tecnologias de comunicação, para fornecer orientações e suporte. Os resultados indicaram uma melhoria significativa no conhecimento das participantes sobre hábitos alimentares saudáveis, exercícios físicos e cuidados com a saúde. Isso sugere que o telemonitoramento de enfermagem pode ser uma ferramenta eficaz para promover mudanças de comportamento em mulheres obesas.

A pesquisa de [Mussi et al, 2019] descreve um sistema desenvolvido para auxiliar no monitoramento da febre amarela. O sistema utiliza tecnologias de geolocalização e coleta de dados para rastrear a propagação da doença e identificar áreas de risco. Além disso, fornece informações em tempo real para profissionais de saúde e autoridades governamentais, permitindo uma resposta mais eficaz a surtos da doença. O sistema demonstra ser uma ferramenta valiosa para o controle e prevenção da febre amarela.

O estudo de [Lisle et al, 2020] apresenta um sistema de telemonitoramento de baixo custo utilizando Internet das Coisas (IoT). O sistema permite o monitoramento remoto de pacientes em tempo real, coletando dados vitais, como pressão arterial, frequência cardíaca e temperatura corporal, e transmitindo-os para profissionais de saúde. A utilização de tecnologias acessíveis e de baixo custo torna o sistema adequado para áreas com recursos limitados, onde o acesso a cuidados de saúde pode ser restrito. O sistema oferece uma solução viável para melhorar o acompanhamento e tratamento de pacientes, especialmente em regiões remotas ou economicamente desfavorecidas.

Assim, este trabalho traz uma contribuição significativa em relação aos trabalhos relacionados, principalmente devido a nossa abordagem ser abrangente e diferenciada no acompanhamento de seis agravos distintos, tendo em vista que muitos estudos e intervenções se concentram em uma faixa limitada de problemas de saúde, já nosso trabalho garante uma cobertura mais completa e holística da saúde, permitindo uma intervenção mais eficaz e abrangente, que visa atender a uma variedade mais extensa de necessidades dos pacientes.

3. Telemonitoramento

O Telemonitoramento foi desenvolvido pela Diretoria de Tecnologia da Informação da SEMSA Manaus, utilizando o *framework* Laravel, a linguagem de programação PHP e o Banco de Dados MariaDB, iniciando suas atividades em março de 2020, com o acompanhamento de casos de Covid-19. Posteriormente, novos agravos foram incluídos, tais como: Tuberculose, saúde da mulher - oferecendo atendimento pré-natal atrasado para grávidas de alto risco, casos de Hiperdia (Hipertensão Arterial e Diabetes), o programa de Imunizações, que permite o acompanhamento das vacinas (Pentavalente Acelular, poliomielite, tríplice viral) em crianças menores de 1 ano de idade, e, mais recentemente, com o aumento de número de casos de dengue no Brasil, iniciou-se em janeiro de 2024, o programa da Dengue, que faz o acompanhamento, monitoramento e orientação dos pacientes que estão com sintomas da doença até uma unidade de saúde.

O Telemonitoramento conta com vários bots, implementados em Python, que extraem dados de várias fontes: Web Service da RNDS (Rede Nacional de Dados em Saúde), pelos sistemas SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação) e PEC (Prontuário Eletrônico do Cidadão). O botCovid coleta diariamente da RNDS dados de casos suspeitos e confirmados de Covid-19. Para atender o programa Tuberculose, o botTB coleta semanalmente casos de tuberculose do SINAN, sistema responsável por registrar notificação e investigação de casos de doenças e agravos. Para atender os demais programas, temos o botHMID, que semanalmente extrai do PEC informações referentes ao atendimento das 288 Unidades Básicas de Saúde da cidade de Manaus, conforme os programas de saúde: Hiperdia, que realiza o acompanhamento de pacientes com hipertensão e diabetes, Saúde da Mulher, que atende grávidas de alto risco com pré-natal atrasado, Imunizações, que acompanha as vacinas de crianças menores de 1 ano e da Dengue, que contempla usuários com casos mais graves, entre eles crianças até 2 anos, idosos acima de 65 anos, grávidas e usuários com doenças graves, conforme Figura 1.

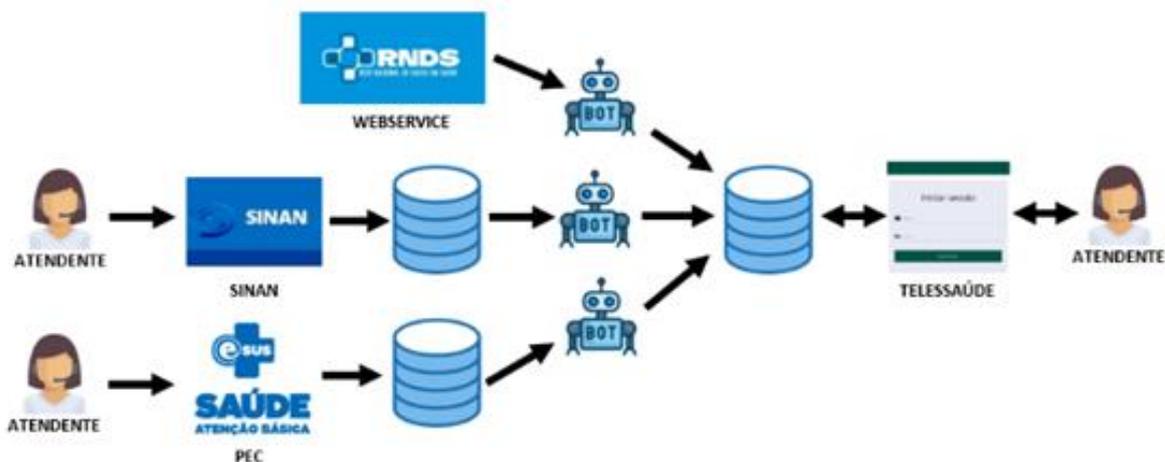


Figura 1. Arquitetura

O atendimento é realizado por uma equipe com mais de 40 profissionais de saúde (médicos e enfermeiros) com experiência nos 6 (seis) programas de saúde, trabalhando no Centro de Cooperação da Cidade (CCC), nos turnos matutino e vespertino, de segunda a sexta-feira, em contato direto com os pacientes por telefone e com acesso restrito ao sistema, conforme Figura 2.

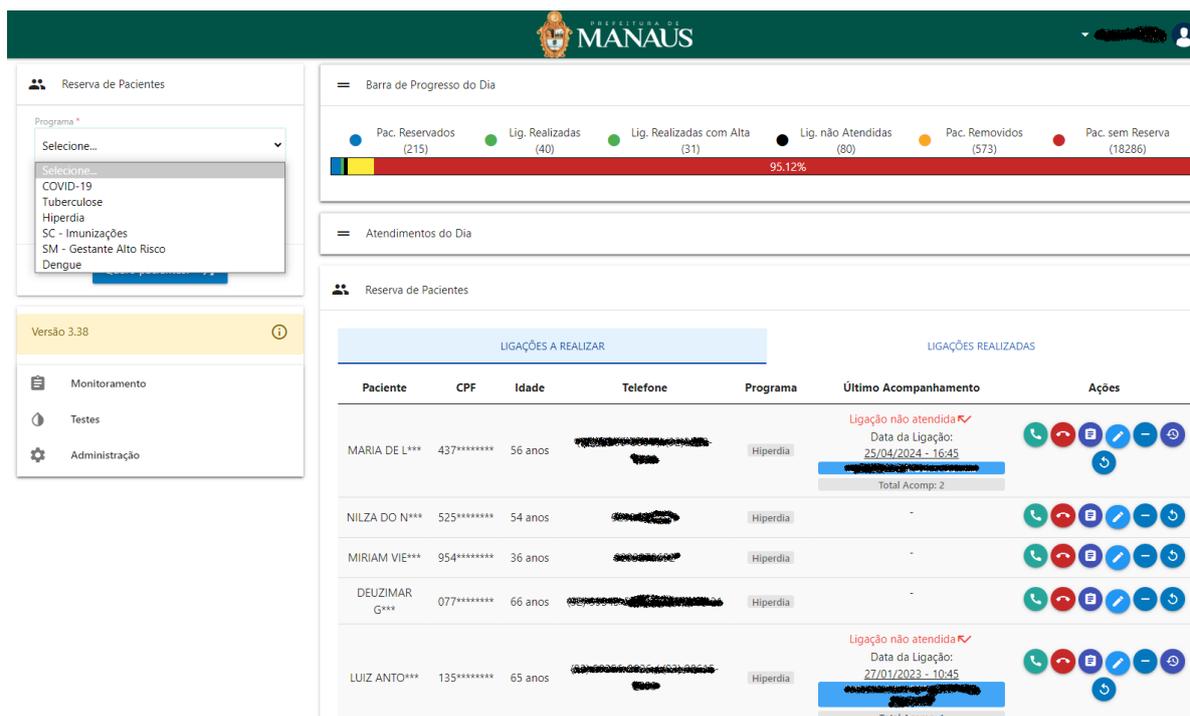


Figura 2. Atendimento do Paciente

Esse projeto é ligado ao Departamento de Atenção Primária (DAP) da Secretaria Municipal de Saúde de Manaus e, além de acompanhar os pacientes com orientações sobre as enfermidades, atua fortemente na reinserção do usuário do Sistema Único de Saúde (SUS) na rede de atendimento quando este abandona o tratamento, além de colaborar com índices do Previne Brasil, programa nacional que avalia o desempenho e a qualidade dos serviços de Atenção Primária em Saúde e serve de base para o cálculo do financiamento das ações nos municípios.

Os dados de saúde do paciente obtidos pelo PEC/RNDS/SINAN são apresentados no formulário do paciente do sistema Telemonitoramento no campo de "observações do paciente". Isso permite que o profissional de saúde responsável pelo atendimento tenha um resumo do histórico do paciente, facilitando a condução de uma ligação telefônica mais direta. Durante essa ligação, o paciente responde a algumas perguntas relacionadas ao programa ao qual está vinculado. Após o atendimento, o profissional registra na plataforma uma data para a próxima ligação, mantendo assim o monitoramento contínuo. O progresso desse acompanhamento é registrado no PEC, garantindo que todos os profissionais das diversas unidades de saúde possam acompanhar o histórico de cada paciente posteriormente. O Paciente é monitorado até que o propósito do programa em que está presente seja alcançado, assim ele recebe alta e todas essas ações são registradas no histórico do paciente.

4. Resultados

Nesta seção, serão apresentados alguns resultados, extraídos do Telemonitoramento da SEMSA Manaus, no período de abril de 2020 a fevereiro de 2024. O sistema conta com diversos relatórios e *dashboards*, personalizados por programa de saúde, com diversos filtros por dia, mês e ano, que facilitam a gestão e tomada de decisões. As informações extraídas dos outros sistemas permitiram beneficiar nesse período mais 300 mil usuários do SUS da cidade, conforme Tabela 1.

Tabela 1 – Números de Atendimentos até fevereiro/2024

Programa	Início	Atendimentos
Covid-19	Abr/2020	403.497
Tuberculose	Nov/2021	45.625
Saúde da Mulher	Jan/2022	26.981
Hiperdia	Mar/2022	86.574
Saúde da Criança	Mai/2022	65.574

Todos os programas de saúde têm sua importância: na Figura 3, temos quatro gráficos extraídos do sistema nesse mesmo período. A Figura 3a apresenta os principais sintomas registrados no programa Hiperdia, destacando a parestesia em mãos e pés (596), visão turva (588) e astenia e fadiga extrema (420). Já na Figura 3b temos o programa Saúde da Mulher, que faz o acompanhamento de mulheres com risco na gestação, que registrou: dor pélvica (125), edema de MMII e cefaleia (95). Na Figura 3c temos o programa da Covid-19, onde se destacam os sintomas: tosse (7121), adinamia (4156) e febre (3533). Por fim temos a Figura 3d, com o programa de Imunizações, monitorando crianças menores de 1 ano de idade. Nesse projeto, destacamos que a zona leste da cidade tem maior número de crianças com cartão de saúde desatualizado, seguido pela zona norte. Esses números ajudam nas campanhas de vacinação da cidade. Nesse contexto, os profissionais de saúde do Telemonitoramento ligam para os pais lembrando de atualizar a carteira de vacinação e ir em uma Unidade Básica de Saúde.

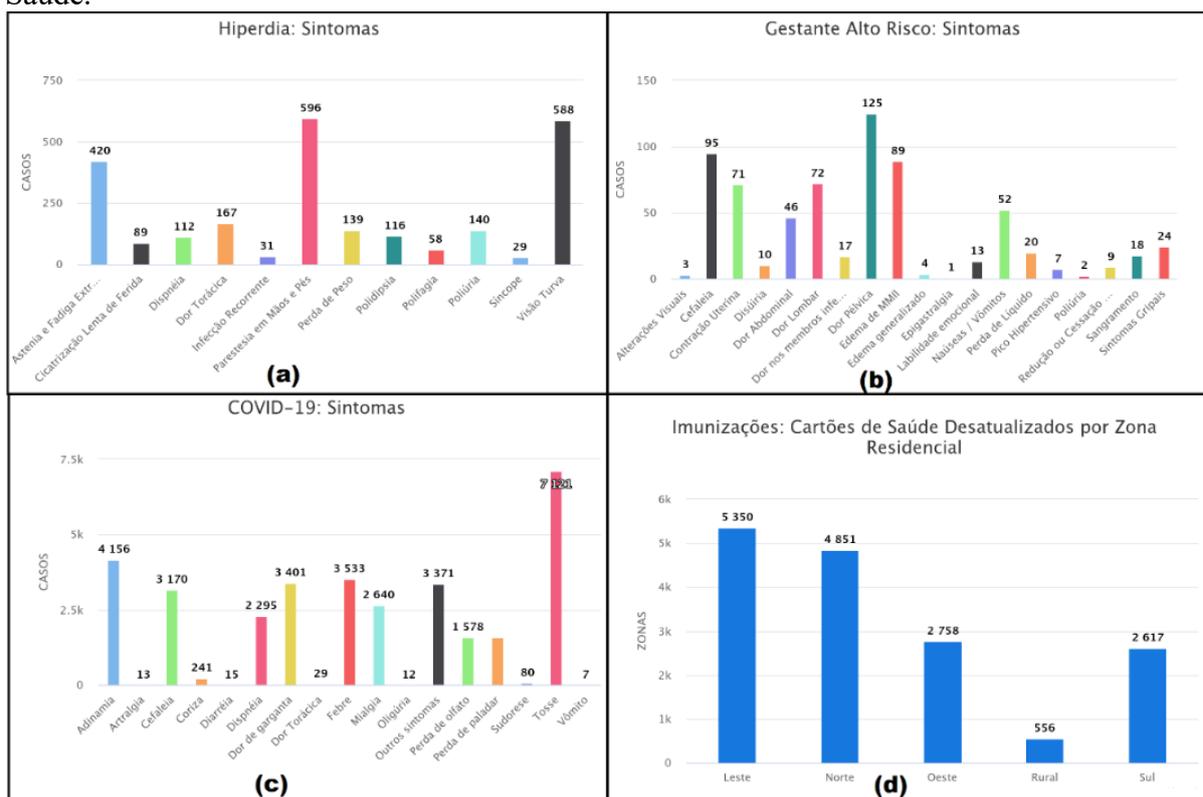


Figura 3. Gráficos do telemonitoramento

Os gráficos desempenham um papel fundamental no contexto do telemonitoramento de saúde, oferecendo uma série de vantagens significativas para profissionais de saúde e gestores. Por meio da representação visual clara e concisa dos dados de saúde dos pacientes, é possível fazer uma análise rápida e eficiente das tendências e padrões ao longo do tempo. Isso facilita a detecção precoce de mudanças ou deteriorações no estado de saúde do paciente, possibilitando intervenções oportunas e personalizadas.

As ações do Telemonitoramento da SEMSA Manaus colaboraram para levar Manaus a alcançar, por sete vezes consecutivas, o primeiro lugar no ranking do Previne Brasil entre as capitais brasileiras. De acordo com [SEMSA, 2024], no último quadrimestre de 2021, Manaus obteve a liderança no programa pela primeira vez: o município alcançou o Índice Sintético Final (ISF) de 8,10. Nos três quadrimestres de 2022, obteve, sucessivamente, as notas 7,75, 8,37 e 8,57. E, no ano seguinte, as pontuações foram de 8,52, 8,63 e 8,8.

5. Conclusões

Esse trabalho apresentou uma ferramenta de telemonitoramento para acompanhamento de agravos de saúde na capital de Manaus, possibilitando uma maior acessibilidade aos cuidados de saúde, permitindo que pacientes recebam monitoramento contínuo sem a necessidade de deslocamento frequente a unidades básicas de saúde.

Além disso, o Telemonitoramento possibilita uma intervenção precoce e personalizada. Ao acompanhar pacientes remotamente, os profissionais de saúde podem detectar alterações nos sinais vitais ou no estado de saúde do paciente de forma mais rápida, permitindo uma resposta imediata, como ajustes na medicação ou encaminhamentos para atendimento presencial, se necessário. O sistema está em constante atualização, atualmente estamos trabalhando no módulo do programa da dengue, que extrai dados dos sistemas PEC, SINAN e RedCap (*Research Electronic Data Capture*), contemplando usuários com casos mais graves, entre eles crianças até 2 anos, idosos acima de 65 anos, grávidas e usuários com doenças graves, definido pela equipe responsável por esse programa.

Referências

- Araujo, C., Silva, L., La Corte, R., & Bittencourt, F. (2020). Um sistema para auxílio no monitoramento da febre amarela. In *Anais do XX Simpósio Brasileiro de Computação Aplicada à Saúde* (pp. 191-202). SBC.
- Celuppi, I. C., Lima, G. D. S., Rossi, E., Wazlawick, R. S., & Dalmarco, E. M. (2021). Uma análise sobre o desenvolvimento de tecnologias digitais em saúde para o enfrentamento da COVID-19 no Brasil e no mundo. *Cadernos de Saúde Pública*, 37, e00243220
- Lisle, B., & Teixeira, J. M. X. N. (2020). Sistema de Telemonitoramento de Baixo Custo Usando IoT. In *Anais Estendidos do XXII Simpósio de Realidade Virtual e Aumentada* (pp. 54-58). SBC.
- Mussi, F. C., Palmeira, C. S., Santos, C. A. D. S. T., Guimarães, A. C., Lima, M. D. L., & Nascimento, T. S. D. (2019). Efeito do telemonitoramento de enfermagem no conhecimento de mulheres obesas: ensaio clínico. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 72, 212-219.
- Paula, A. D. C., Maldonado, J. M. S. D. V., & Gadelha, C. A. G. (2020). Telemonitoramento e a dinâmica empresarial em saúde: desafios e oportunidades para o SUS. *Revista de Saúde pública*, 54, 65.
- SEMSA. Com nota recorde, saúde básica de Manaus lidera ranking do Previne Brasil pela sétima vez consecutiva. Disponível em: <https://semsa.manaus.am.gov.br/noticia/com-nota-recorde-saude-basica-de-manaus-lidera-ranking-do-previne-brasil-pela-setima-vez-consecutiva/>. Acesso em 15 de mar. de 2024.