

Inovação digital na regulação de consultas e exames especializados em Manaus, Brasil: desafios e impactos

Digital innovation in the regulation of specialized consultations and exams in Manaus, Brazil: challenges and impacts

Innovación digital en la regulación de consultas y exámenes especializados en Manaus, Brasil: desafíos e impactos

João Carlos Silva de Oliveira <https://orcid.org/0000-0002-0170-3985>¹; Nazivaldo Caciocley Camelo Correa <https://orcid.org/0009-0007-9351-0833>¹; Mário Sérgio Scaramuzzini Torres <https://orcid.org/0000-0002-2050-7648>¹; Gilmara Rocha de Oliveira <https://orcid.org/0009-0003-9714-4800>¹; Marcos Paulo Ferreira Mamede dos Santos <https://orcid.org/0009-0009-0048-5806>¹; Rogério Luiz Araújo Carminé <https://orcid.org/0009-0004-8948-663X>¹; Saymon Erickson da Silva Souza <https://orcid.org/0009-0005-5250-0888>¹; Fabíola Mendonça da Silva Chui <https://orcid.org/0000-0003-1039-7227>¹

Resumo O Sistema de Regulação do SUS é estratégico para organizar o acesso aos serviços de saúde. Em Manaus, sua gestão é realizada pelo Complexo Regulador. Tradicionalmente, a comunicação com os usuários era feita via SMS, recurso oneroso e com alcance de 30% do público agendado. A Secretaria Municipal de Saúde (SEMSA) desenvolveu e implantou, de forma pioneira no Brasil, uma solução digital de consulta on-line, visando modernizar a comunicação e ampliar o acesso. Este estudo descreve o desenvolvimento do sistema de informação e analisa seus impactos. Adotou-se abordagem mista, com análise quantitativa dos dados de marcação, confirmação e absenteísmo (2021-2024), utilizando Python, Matplotlib e Seaborn, além de projeções estatísticas. A análise qualitativa incluiu entrevistas com gestores. O sistema foi desenvolvido em PHP e MySQL, com práticas híbridas entre métodos ágeis e tradicionais. Os resultados indicam crescimento nas marcações (215 mil para 557 mil), redução do absenteísmo e triplicação das confirmações. A substituição do SMS gerou economia estimada de R\$ 705 mil. Em 2025, o portal atingiu 80% dos usuários agendados, com média de 10 mil autorizações diárias. A experiência reforça que soluções digitais promovem avanços concretos na gestão e no acesso à saúde pública.

Palavras-chave Encaminhamento e consulta, Teleconsulta, Saúde digital

Abstract The SUS Regulation System is strategic for organizing access to health services. In Manaus, it is managed by the Regulatory Complex. Traditionally, communication with users was conducted via SMS an expensive method that reached only 30% of those with scheduled appointments. The Municipal Health Secretariat (SEMSA) designed and implemented, as a nationwide first, a digital online inquiry solution to modernize communication and expand access. This study describes the development of the information system and analyzes its impacts. A mixed-methods approach was adopted: quantitative analysis of booking, confirmation, and no-show data (2021-2024) using Python, Matplotlib, and Seaborn, along with statistical projections; and qualitative analysis through interviews with managers. The system was developed in PHP and MySQL, using hybrid practices that combined agile and traditional methods. Results show growth in bookings (from 215,000 to 557,000), a reduction in the no-show rate, and a threefold increase in confirmations. Replacing SMS generated estimated savings of R\$ 705,000. In 2025, the portal reached 80% of scheduled users, with an average of 10,000 authorizations per day. This experience reinforces that digital solutions yield concrete advances in management and access to public health care.

Key words Referrals and appointments, Teleconsultation, Digital health

Resumen El Sistema de Regulación del SUS es estratégico para organizar el acceso a los servicios de salud. En Manaus, está gestionado por el Complejo Regulador. Tradicionalmente, la comunicación con los usuarios se realizaba por SMS, un método costoso que alcanzaba solo al 30 % de las personas con citas programadas. La Secretaría Municipal de Salud (SEMSA) diseñó e implementó, como primera iniciativa en el país, una solución digital de consulta en línea para modernizar la comunicación y ampliar el acceso. Este estudio describe el desarrollo del sistema de información y analiza sus impactos. Se adoptó un enfoque mixto: análisis cuantitativo de los datos de citas, confirmaciones y ausencias (2021-2024) utilizando Python, Matplotlib y Seaborn, junto con proyecciones estadísticas; y análisis cualitativo mediante entrevistas con gestores. El sistema fue desarrollado en PHP y MySQL, utilizando prácticas híbridas que combinaron métodos ágiles y tradicionales. Los resultados muestran crecimiento en las citas (de 215.000 a 557.000), reducción en la tasa de ausentismo y un aumento de tres veces en las confirmaciones. La sustitución del SMS generó un ahorro estimado de R\$ 705.000. En 2025, el portal alcanzó al 80 % de los usuarios con citas programadas, con un promedio de 10.000 autorizaciones diarias. Esta experiencia refuerza que las soluciones digitales generan avances concretos en la gestión y el acceso a la salud pública.

Palabras clave Derivaciones y citas, Teleconsulta, Salud digital

¹ Diretoria de Tecnologia da Informação, Secretaria Municipal de Saúde. Av. Maceió 160, Adrianópolis. 69029-520 Manaus AM Brasil. jcjunior182@gmail.com

Introdução

Regulação em Saúde: conceito e estrutura no SUS

A regulação em saúde constitui uma das responsabilidades centrais do poder público, ao organizar como se dá o acesso da população aos serviços disponíveis, especialmente diante de interesses distintos e recursos limitados¹. Em nível global, o conceito de regulação apresenta múltiplas interpretações, variando conforme os modelos de sistemas de saúde e o papel exercido pelo Estado². Além de seu caráter multifacetado, a regulação busca equilibrar interesses econômicos, sociais, públicos e privados, assegurando que as decisões em saúde sejam orientadas pelo princípio da equidade.

No contexto brasileiro, a regulação em saúde é compreendida como uma função estratégica para garantir o acesso ordenado e justo aos serviços do Sistema Único de Saúde (SUS). Ela se desdobra em três eixos principais, conforme estabelecido pela Política Nacional de Regulação: a alocação de recursos financeiros para os Complexos Reguladores, o uso de instrumentos operacionais adequados e a qualificação contínua das equipes envolvidas no processo³. Esses eixos sustentam uma rede estruturada por centrais reguladoras, responsáveis pela mediação entre a demanda da população e a oferta de serviços assistenciais, incluindo internações, consultas especializadas, exames, cirurgias eletivas e atendimentos de urgência⁴.

A ausência de mecanismos eficazes comprometeria severamente o acesso da população aos serviços de saúde, resultando em desassistência e deslocamentos repetitivos em busca de atendimento. Por isso, a regulação exerce um papel crucial ao garantir que as decisões sejam guiadas por critérios técnicos e alinhadas às necessidades coletivas⁵. Trata-se de um instrumento estruturante da regionalização e da organização dos sistemas de saúde, responsável por promover a equidade, otimizar o uso dos recursos disponíveis e melhorar continuamente a qualidade do cuidado.

Ao observar experiências internacionais, nota-se que mesmo países com sistemas universais consolidados enfrentam desafios regulatórios, estruturados de formas distintas conforme suas trajetórias institucionais. Na Europa, essa diversidade é evidente, uma vez que França e Reino Unido adotam modelos com órgãos reguladores autônomos, enquanto Dinamarca, Suécia e Países Baixos mantêm estruturas vinculadas

ao aparato governamental, cenário alinhado ao conceito contemporâneo de *regulatory reliance*, que busca racionalizar esforços entre autoridades sanitárias e reduzir duplicação de avaliações regulatórias^{6,7}.

Nos Estados Unidos, prevalece um modelo regulatório híbrido e complexo, marcado pela coexistência de múltiplas instituições federais, legislações estaduais e forte participação do setor privado. Essa configuração gera sobreposição de competências regulatórias, mas também fomenta mecanismos cooperativos de autorregulação profissional e vigilância institucional, resultado da interação entre seguros de saúde, acreditação hospitalar e controle sanitário de tecnologias médicas. Paralelamente, modelos regulatórios emergentes em países latino-americanos e caribenhos têm recorrido a estratégias de *reliance* para reduzir assimetrias técnico-regulatórias e acelerar processos de avaliação de tecnologias em saúde, reforçando um movimento regional de integração regulatória⁸.

Em contraste, países do Sul Global avançam em processos de consolidação regulatória orientados ao fortalecimento da capacidade estatal, padronização normativa e melhoria da governança sanitária. Cabo Verde exemplifica essa trajetória com a criação da Entidade Reguladora Independente da Saúde (ERIS), responsável por unificar competências antes distribuídas entre diferentes órgãos, promovendo maior coerência entre regulação técnica e econômica, esforço alinhado às tendências internacionais de integração regulatória, fortalecimento de sistemas de vigilância digital e institucionalização de governança baseada em evidências⁹.

Essas experiências demonstram que, apesar da diversidade estrutural e institucional dos sistemas de saúde, a regulação assistencial permanece como eixo estratégico na garantia do acesso, uso racional de recursos e qualificação contínua dos serviços. Seja em modelos centralizados, descentralizados ou híbridos, o propósito permanece convergente: assegurar acesso equitativo, promover eficiência gerencial e fortalecer a qualidade assistencial de forma sustentável, reforçando o papel da regulação como componente indispensável das políticas públicas contemporâneas em saúde.

A Experiência de Manaus com a Regulação

A cidade de Manaus apresenta uma trajetória particular no processo de implementação da regulação em saúde. O Sistema Nacional de

Regulação (SISREG), desenvolvido pelo DATASUS e implantado nacionalmente a partir de 2001, foi concebido com o objetivo de informatizar e padronizar os processos de regulação assistencial no âmbito do SUS¹⁰. No entanto, sua adoção na capital amazonense só ocorreu de forma efetiva em 2009¹¹. Esse intervalo de quase uma década refletiu desafios estruturais e institucionais enfrentados pelo município para aderir ao modelo nacional de regulação¹².

Reconhecendo a importância estratégica das centrais reguladoras, o Ministério da Saúde estabeleceu, por meio da Portaria nº 1.792/2012, um incentivo financeiro para fortalecer essas unidades vinculadas ao SUS, permitindo sua estruturação e funcionamento eficaz em nível municipal. Manaus, ao atender aos critérios dessa normativa, passou a ser beneficiada com os recursos federais, mantendo uma central reguladora ativa e alinhada aos parâmetros técnicos do sistema¹³.

No entanto, a efetividade da regulação não depende apenas da estrutura técnica e da informatização dos fluxos. A comunicação eficiente com os usuários é componente essencial do processo. O acesso à informação sobre agendamentos, autorizações e procedimentos se mostra crucial para evitar deslocamentos desnecessários, reduzir o absenteísmo e otimizar a ocupação das vagas disponíveis. Na ausência de instrumentos adequados de comunicação, acentuam-se desigualdades no acesso, sobretudo entre as populações mais vulneráveis.

Tecnologias Digitais e Transformações na Regulação

As tecnologias digitais têm se afirmado como aliadas estratégicas no fortalecimento da regulação em saúde, ao viabilizarem o redesenho de fluxos assistenciais, a eliminação de gargalos operacionais e o estreitamento da relação entre os usuários e os serviços públicos. Soluções digitais ampliam a autonomia dos cidadãos, promovem maior transparência nos processos e conferem agilidade à comunicação entre os sistemas de regulação e a população. Em um cenário marcado por demanda crescente e restrições orçamentárias, essas ferramentas se consolidam como componentes essenciais para a sustentabilidade e a modernização dos sistemas públicos de saúde¹⁴.

Com esse propósito, a Secretaria Municipal de Saúde (SEMSA) de Manaus implantou, em 2017, um sistema digital voltado à gestão interna de agendamentos e autorizações de pro-

cedimentos especializados. Somente a partir de 2021, o sistema passou por uma atualização estruturante, que ampliou suas funcionalidades e permitiu aos usuários consultar diretamente, pela internet, o *status* de suas solicitações no processo regulatório. Até então, a comunicação com os usuários era realizada exclusivamente por meio de mensagens SMS, um recurso oneroso e de baixa efetividade no contexto local, especialmente entre populações com acesso limitado à telefonia móvel.

Essa limitação resultava em impactos significativos tanto para a gestão quanto para os usuários do sistema em decorrências das elevadas taxas de absenteísmo, deslocamentos desnecessários às Unidades Básicas de Saúde (UBS) e subutilização das vagas previamente disponibilizadas. A implantação do sistema digital, desenvolvido pela Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI) da SEMSA, trouxe uma solução eficaz ao possibilitar que os usuários acompanhassem, de forma acessível, direta e intuitiva, o *status* de suas autorizações por meio do portal institucional. A medida promoveu maior autonomia dos cidadãos e reforçou a corresponsabilidade no cuidado em saúde, ao aproximar o usuário das decisões que envolvem seu atendimento.

A iniciativa tornou-se um elo entre os diferentes componentes do sistema regulador, contribuindo para a redução do absenteísmo, a racionalização dos recursos operacionais e o fortalecimento do vínculo entre a gestão pública e a população. Essa estratégia não apenas modernizou os canais de comunicação, mas também se afirmou como um passo significativo rumo a uma saúde pública mais transparente, resolutiva e equitativa.

As dificuldades enfrentadas pelas centrais de regulação, incluem a carência de sistemas informatizados integrados, a comunicação ineficaz com os usuários e a sobrecarga das equipes gestoras, fatores que comprometem diretamente a efetividade da regulação e a eficiência do uso de recursos públicos⁵.

Considerando esse panorama, o presente estudo tem como objetivo analisar os impactos da solução digital implantada pela SEMSA Manaus no processo de regulação em saúde, com ênfase na sua contribuição para a redução do absenteísmo, otimização dos recursos públicos e ampliação do acesso da população aos serviços especializados. Ao articular tecnologia e gestão pública, a iniciativa oferece um referencial analítico para discutir os caminhos da saúde digital no SUS e sua capacidade de promover maior equidade, eficiência e participação cidadã.

Essa iniciativa dialoga com as diretrizes da Política Nacional de Saúde Digital, atualizada pela Portaria GM/MS nº 3.691/2024, que incentiva a adoção de tecnologias digitais, especialmente na atenção primária, como instrumento de modernização, fortalecimento da gestão e promoção da justiça algorítmica.

Metodologia

Abordagem metodológica

Para a realização deste estudo, adotou-se uma abordagem metodológica de natureza mista, caracterizada pela predominância da pesquisa quantitativa, do tipo longitudinal e descritiva, combinada de forma complementar com técnicas qualitativas de caráter exploratório. Essa combinação metodológica permitiu uma análise abrangente e multifacetada dos impactos gerados pela implantação do sistema digital de consulta on-line da Secretaria Municipal de Saúde de Manaus (SEMSA), considerando tanto a dimensão estatística dos dados objetivos quanto as percepções subjetivas dos gestores envolvidos no processo.

Análise quantitativa: dados, projeções e ferramentas

Coleta e seleção dos dados

A análise quantitativa deste estudo baseou-se em dados históricos extraídos do sistema de regulação da Secretaria Municipal de Saúde de Manaus (SEMSA), abrangendo o período de 2021 a 2024. Foram selecionados indicadores relacionados às marcações de consultas, confirmações de agendamentos e ausências dos usuários, que refletem diretamente a efetividade da comunicação e a adesão ao fluxo regulatório.

Técnicas estatísticas aplicadas

Para a análise dos dados, foram empregadas diferentes técnicas estatísticas que permitiram uma compreensão abrangente dos impactos da solução digital. A análise de proporções foi utilizada para calcular a taxa de sucesso das notificações, por meio da comparação entre o número de confirmações realizadas e o total de agendamentos autorizados. A variação percentual possibilitou mensurar o aumento na efetividade das confirmações após a implantação do sistema. Também foi elaborada uma projeção estatística com o intuito de estimar a redução nos

deslocamentos físicos dos usuários, tendo como base a média diária de consultas antes e depois da adoção da nova ferramenta. Por fim, a análise descritiva permitiu interpretar de forma crítica os impactos da estratégia digital na adesão dos usuários aos atendimentos agendados e na eficiência geral do processo de regulação.

Monitoramento de acessos à plataforma

Empregou-se a ferramenta *Google Analytics* como instrumento de monitoramento do uso da plataforma on-line, com o objetivo de coletar dados empíricos sobre o comportamento real dos usuários durante o período analisado. Foram observados indicadores como volume de acessos, taxa de retorno, duração média da sessão, fluxo de navegação e dispositivos utilizados, proporcionando uma visão aprofundada da interação dos usuários com o sistema. Essa análise comportamental foi fundamental para correlacionar as percepções dos gestores com os padrões objetivos de uso, fortalecendo a triangulação metodológica e conferindo maior robustez às conclusões do estudo.

Ferramentas computacionais utilizadas

As análises foram conduzidas no ambiente de desenvolvimento *Spyder* (versão 5), utilizando a linguagem de programação *Python* (versão 3.12.7). As bibliotecas *Matplotlib* e *Seaborn* foram empregadas para a geração de gráficos e visualizações estatísticas, permitindo representar com clareza as tendências, variações e padrões observados nos dados.

Abordagem qualitativa e monitoramento do uso da plataforma

No âmbito qualitativo, foram realizadas entrevistas individuais com quatro gestores envolvidos na concepção, desenvolvimento e implantação do sistema de consulta on-line, utilizando um roteiro semiestruturado que abordou motivações institucionais, desafios enfrentados, estratégias de superação e percepções sobre os impactos do sistema nos fluxos assistenciais e na experiência do usuário. A análise dos dados qualitativos seguiu uma abordagem interpretativa, com uso da técnica de análise de conteúdo para identificar padrões, contrastes e dimensões subjetivas, proporcionando uma compreensão mais aprofundada da dinâmica institucional e dos processos decisórios, complementando os achados quantitativos com evidências contextuais e qualitativas.

Desenvolvimento da aplicação

O sistema digital foi desenvolvido utilizando o *framework* Laravel, baseado na linguagem de programação PHP, em conjunto com o sistema gerenciador de banco de dados MySQL. A escolha pelo Laravel se deu por sua arquitetura moderna e modular, alinhada a boas práticas de desenvolvimento, além de oferecer recursos nativos que garantem segurança, escalabilidade e confiabilidade à aplicação. Entre esses recursos, destacam-se o sistema de autenticação com controle de sessões, a proteção contra ataques CSRF (*Cross-Site Request Forgery*), o mecanismo de injeção de dependência automatizada, a criptografia de dados sensíveis por meio da biblioteca *Illuminate/Encryption*, a proteção contra SQL Injection via *Eloquent ORM* e o uso de *middleware* para controle de acesso e rotas protegidas.

Durante o desenvolvimento, adotou-se uma abordagem híbrida de Engenharia de *Software*, que combina práticas dos métodos ágeis como entregas incrementais, ciclos de *feedback* contínuos e flexibilidade no escopo com princípios dos métodos tradicionais, como planejamento estruturado, controle rigoroso de qualidade e documentação formalizada. Essa estratégia buscou otimizar a eficiência do processo, conciliando adaptabilidade e rigor metodológico, com foco na entrega de um produto seguro, estável e alinhado às demandas específicas da gestão pública em saúde. A metodologia adotada possibilitou uma análise abrangente dos múltiplos aspectos envolvidos na implantação da solução digital, integrando evidências quantitativas e qualitativas que contribuíram para a avaliação dos resultados alcançados.

Resultados

A implementação do sistema representa uma inovação alinhada tanto às demandas operacionais da saúde pública quanto às exigências legais contemporâneas, especialmente no que se refere à proteção de dados pessoais, conforme estabelece a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Desde a concepção da solução, houve uma preocupação constante com a segurança da informação e a conformidade legal, resultando na adoção de práticas robustas, como controle de acesso, criptografia de dados sensíveis, registro de consentimento dos usuários e definição clara de políticas de privacidade. Essas medidas garantem a confidencialidade, integridade e dis-

ponibilidade das informações, promovendo um ambiente digital seguro, ético e confiável para todos os envolvidos no processo regulatório em saúde.

O sistema foi desenvolvido com base em uma arquitetura robusta, voltada à confiabilidade, segurança e bom desempenho em ambiente *web*, garantindo estabilidade e escalabilidade compatíveis com as demandas da gestão pública em saúde. Sua interface foi projetada de forma simples e organizada, com telas modernas que proporcionam uma navegação intuitiva, priorizando a facilidade de uso e a agilidade no acesso às informações pelos usuários (Figura 1).

Ainda que haja espaço para aprimoramentos contínuos, acredita-se que o sistema reúne elementos importantes de tecnologia, usabilidade e responsabilidade legal, contribuindo para uma solução funcional, segura e alinhada às necessidades dos usuários e às boas práticas do setor.

Entre os anos de 2021 e 2024, observou-se um crescimento expressivo e contínuo na oferta de procedimentos regulados pela Secretaria Municipal de Saúde de Manaus (SEMSA). O número total de marcações realizadas aumentou de 215.000 para 557.000, representando um incremento superior a 159%. Este crescimento demonstra não apenas a expansão da capacidade operacional da rede de saúde, mas também a capacidade da nova ferramenta digital de absorver volumes progressivamente maiores de solicitações, sem comprometer a qualidade do atendimento.

No mesmo recorte longitudinal, a taxa de absentismo dos usuários em procedimentos agendados apresentou uma queda significativa, passando de 56,75% para 42,74%. Essa redução de aproximadamente 14 pontos percentuais reflete avanços substanciais no processo de comunicação e adesão dos usuários. O dado é ainda mais relevante considerando o aumento simultâneo da oferta de procedimentos, o que poderia, em um cenário tradicional, ter provocado o aumento ou, no mínimo, a manutenção das taxas de ausência. A queda consistente no absentismo evidencia, portanto, a efetividade do sistema digital de consulta on-line na promoção do engajamento dos cidadãos com seus agendamentos de saúde.

Outro indicativo relevante foi o aumento no número de confirmações de presença, que mais do que triplicou no período, saltando de 93.531 para 311.857 confirmações. Esse resultado demonstra não apenas o aprimoramento dos mecanismos de notificação e acesso à informação, mas também uma elevação significativa na con-

fiança dos usuários no sistema, que passaram a acompanhar mais ativamente o status de suas autorizações e a planejar melhor suas agendas de saúde (Figura 2).

Apesar do expressivo crescimento na oferta de procedimentos, o percentual de faltas manteve-se estabilizado nos dois últimos anos analisados, o que pode ser interpretado como um sinal claro da consolidação do modelo digital de regulação. Em vez de haver um crescimento proporcional das ausências, como poderia ocorrer em um sistema não adaptado, os dados sugerem que o novo sistema atingiu um grau de maturidade que sustenta o volume ampliado de atendimentos sem deterioração da efetividade operacional.

A partir da análise realizada com o uso do *Google Analytics*, evidenciou-se um aspecto re-

levante: grande parte dos acessos à plataforma ocorre fora do estado do Amazonas e até mesmo fora do Brasil. Isso indica que o sistema de consulta on-line está sendo utilizado por familiares, cuidadores ou responsáveis que residem em outras regiões ou países, mas que acompanham à distância os agendamentos e autorizações de parentes atendidos pelo SUS em Manaus.

Entre os países com maior volume de acessos no ano de 2024, destacam-se os Estados Unidos, com 1.700 acessos e crescimento de 22% em relação a 2023, a Holanda, com 284 acessos e aumento de 116%, e a Indonésia, com 189 acessos e um expressivo crescimento de 209%. Também foram observados acessos relevantes provenientes do Canadá, Venezuela e França, evidenciando expansão internacional do uso da plataforma.

Figura 1. Telas do Sistema Consulta SisReg.

Fonte: Autores.

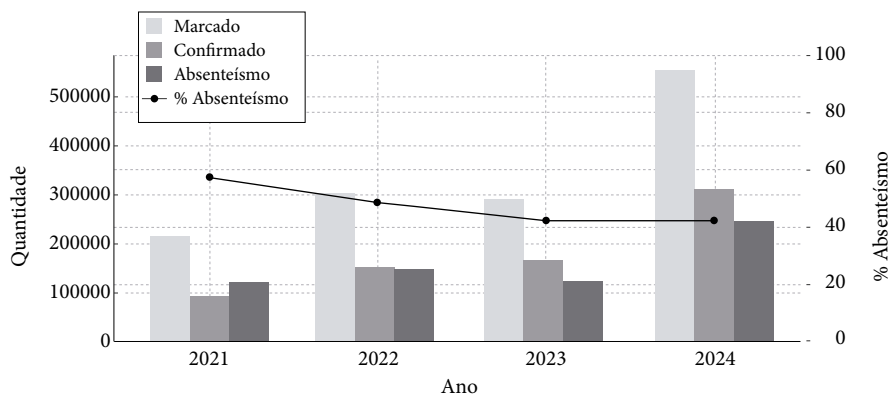


Figura 2. Evolução anual dos atendimentos regulados e do absenteísmo em Manaus (2021-2024).

Fonte: Autores.

Esses dados evidenciam a amplitude social e territorial da ferramenta, que viabiliza o acompanhamento remoto dos fluxos regulatórios em saúde, promovendo a corresponsabilidade familiar, o cuidado mediado por tecnologias e a inclusão digital no contexto do SUS. A adoção de soluções como essa amplia o alcance das políticas públicas, fortalece a transparência dos serviços e contribui para a universalização do acesso à informação em saúde.

Outro impacto relevante foi a expressiva economia de recursos públicos. A substituição das notificações via SMS, que, se mantidas, teriam gerado um custo estimado de aproximadamente R\$ 705.530,73 entre 2021 e 2024, contribuiu para a racionalização dos gastos e a promoção da sustentabilidade financeira na gestão da saúde pública. Antes da implantação da solução digital, apenas cerca de 30% dos usuários eram notificados com sucesso. Após a consolidação do sistema, observou-se que, no primeiro trimestre de 2025, aproximadamente 80% dos usuários com agendamento autorizado acessavam regularmente o portal de consultas on-line (Tabela 1).

No primeiro trimestre de 2025, a consolidação do sistema tornou-se evidente por meio de médias expressivas: cerca de 10.000 autorizações processadas diariamente e aproximadamente 8.000 acessos únicos ao portal por dia, considerando CPFs distintos. Esses resultados demonstram a ampla adesão da população ao novo modelo de comunicação, evidenciando a eficácia da ferramenta em fortalecer o vínculo entre o cidadão e os serviços públicos de saúde, com um índice de alcance sustentado na faixa de 80%.

Além dos ganhos institucionais, como a economia de recursos financeiros e o aumento da eficiência operacional, a iniciativa proporcionou benefícios diretos e mensuráveis à população usuária. A possibilidade de consultar agendamentos de forma on-line reduziu significativamente os deslocamentos desnecessários às UBS, gerando economia de tempo e de custos com

transporte, especialmente para usuários em situação de vulnerabilidade. Essa redução no fluxo físico de pessoas também contribuiu para a melhoria da dinâmica de atendimento nas unidades, tornando o serviço mais ágil e organizado.

Admitindo-se que aproximadamente 30% dos 8.000 acessos diários ao portal correspondam a usuários que, anteriormente, buscariam essas informações de forma presencial, estima-se que cerca de 2.400 pessoas tenham deixado de se deslocar diariamente às UBS. Considerando a distribuição dessas demandas entre aproximadamente 200 unidades dispensadoras, projeta-se uma redução média da ordem de 12 atendimentos presenciais diários por unidade de saúde, refletindo uma diminuição direta na pressão sobre as filas de atendimento. Paralelamente, observou-se uma redução expressiva no consumo de papel para a impressão de autorizações, contribuindo para práticas mais sustentáveis e alinhadas às diretrizes de digitalização dos serviços públicos.

A solução digital de consulta on-line consolidou-se como uma ferramenta essencial para a modernização da gestão pública da saúde em Manaus. Seus impactos positivos não se restringem apenas ao âmbito financeiro e administrativo, mas estendem-se à melhoria da experiência do usuário, ao fortalecimento da cidadania digital e à promoção de práticas de gestão pública mais transparentes, eficientes e orientadas para resultados concretos.

Discussão

A experiência relatada reforça de maneira significativa o compromisso da gestão pública de Manaus com a promoção da inovação, da eficiência administrativa e do fortalecimento da cidadania digital no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS). A implantação do sistema digital de consulta on-line para o acompanhamento da regulação de consultas e exames especializados permi-

Tabela 1. Custo anual de SMS entre 2021 e 2024, ajustados pelo IPCA e baseados no número de marcações realizadas.

Ano	IPCA Anual (%)	Marcações	Valor SMS Corrigido	Custo Total (R\$)
2021	10,06	215.830	0,46	R\$ 99.281,80
2022	5,79	302.511	0,49	R\$ 148.230,39
2023	4,62	291.592	0,52	R\$ 151.627,84
2024	4,83	557.074	0,55	R\$ 306.390,70

Fonte: Autores.

tiu avanços expressivos e concretos na qualidade dos serviços ofertados à população, demonstrando que a adoção de soluções tecnológicas estratégicas pode transformar a realidade da saúde pública de forma consistente e duradoura.

A iniciativa viabilizou a ampliação efetiva do acesso dos usuários aos serviços especializados, por meio da disponibilização de informações claras, rápidas e de fácil acesso, reduzindo a necessidade de deslocamentos presenciais às UBS e, conseqüentemente, minimizando barreiras geográficas, econômicas e sociais que historicamente dificultavam o acesso da população aos serviços de maior complexidade. Paralelamente, observou-se uma queda expressiva nas taxas de absenteísmo, que se traduziu não apenas em ganhos operacionais para a gestão pública, mas também em uma maior utilização das vagas ofertadas, promovendo a equidade no atendimento e evitando o desperdício de recursos públicos valiosos.

O sistema foi desenvolvido em total conformidade com as diretrizes estabelecidas pela LGPD, demonstrando o compromisso ético da gestão municipal com a proteção da privacidade e dos dados pessoais dos cidadãos. Além disso, toda a estruturação da ferramenta pautou-se em princípios de transparência, economicidade, usabilidade e inovação, princípios fundamentais para a construção de políticas públicas eficazes e legítimas. A experiência de Manaus evidencia que soluções digitais, quando planejadas de maneira criteriosa, baseadas em diagnósticos sólidos e implementadas com responsabilidade, não apenas modernizam os processos administrativos, mas também potencializam o acesso democrático às políticas públicas.

Outro aspecto de destaque foi a expressiva adesão dos usuários ao sistema implantado, refletida nos elevados índices de acesso registrados no portal institucional da SEMSA. O sistema Consulta SisReg consolidou-se como o mais acessado dentre todos os serviços disponíveis aos cidadãos, demonstrando a pertinência da solução em atender uma demanda real e latente da população. Esse engajamento ativo dos usuários reforça a importância de investir continuamente em tecnologias que aproximem o cidadão da gestão pública, promovam o protagonismo no cuidado à saúde e fortaleçam a confiança nas instituições.

A experiência desenvolvida em Manaus aponta caminhos promissores para o fortalecimento de uma saúde pública mais moderna, inclusiva e eficiente. A iniciativa serve como modelo para outros municípios e estados que

buscam soluções inovadoras para aprimorar a comunicação com seus usuários, otimizar os fluxos de atendimento e racionalizar o uso dos recursos públicos. Ao demonstrar resultados concretos e mensuráveis em economia, qualidade do serviço e satisfação do usuário, o projeto evidencia que a transformação digital é uma estratégia indispensável para enfrentar os desafios contemporâneos da gestão pública em saúde.

Os achados deste estudo dialogam diretamente com as limitações que evidenciaram os entraves enfrentados pelas centrais de regulação do SUS, como a escassez de recursos tecnológicos, a baixa integração entre sistemas e a dificuldade de comunicação efetiva com os usuários⁵. Nesse contexto, a experiência de Manaus demonstra que a adoção de soluções digitais pode atuar como estratégia concreta para superar essas barreiras, promovendo maior eficiência operacional, engajamento do cidadão e aprimoramento da gestão em saúde pública. Ao utilizar tecnologias acessíveis e integradas, foi possível modernizar fluxos, ampliar o alcance informacional e reduzir desigualdades no acesso aos serviços regulados.

Este estudo apresenta limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados, especialmente em função do uso predominante de dados administrativos secundários, o que restringe a incorporação de variáveis contextuais, como aspectos socioeconômicos e diferenças estruturais entre as unidades de saúde. O componente qualitativo, por sua vez, contou com número reduzido de participantes, podendo limitar a diversidade das percepções institucionais analisadas. Ademais, por refletir uma fase inicial de implementação da solução digital, os achados reforçam a necessidade de estudos futuros, com delineamentos longitudinais e comparativos, para avaliar a sustentabilidade do modelo e seus impactos ao longo do tempo.

Considerações finais

Os resultados alcançados com a implantação do sistema digital de consulta on-line pela SEMSA Manaus demonstram avanços relevantes na modernização da regulação assistencial no SUS. A redução do absenteísmo, o aumento expressivo na confirmação de presença e a forte adesão dos usuários ao portal evidenciam que a digitalização do processo é viável, funcional e alinhada às necessidades reais da população.

Além disso, a iniciativa está alinhada às diretrizes da Portaria GM/MS nº 3.691/2024, ao promover uma solução fundamentada em prin-

cípios de usabilidade, segurança da informação, interoperabilidade e transparência. O cumprimento integral da LGPD demonstra compromisso ético com a proteção de dados pessoais, elemento essencial em iniciativas digitais em saúde. Ao disponibilizar informações acessíveis, rápidas e confiáveis, o sistema fortalece a autonomia do usuário e a cidadania digital.

Outro aspecto central é o potencial replicável da iniciativa. A experiência de Manaus mostra que soluções digitais concebidas com planejamento, diagnóstico situacional e gestão orientada por evidências podem gerar melhorias significativas no acesso e na coordenação do cuidado. A alta demanda e engajamento dos usuários re-

forçam que a sociedade está preparada para modelos mais integrados de comunicação e acompanhamento regulatório.

Portanto, a implantação do sistema de consulta on-line representa mais do que inovação tecnológica. Trata-se de um marco no aprimoramento da relação entre Estado e cidadão, ao qualificar fluxos, ampliar o acesso à informação e promover maior transparência institucional. O projeto reafirma que a transformação digital em saúde deve ser entendida como caminho estratégico para fortalecer o SUS, reduzir barreiras históricas de acesso e avançar rumo a um modelo mais sustentável, participativo e orientado pela equidade.

Colaboradores

JCS Oliveira foi responsável pela concepção e idealização do estudo, elaboração do desenho metodológico, redação do manuscrito com foco na interface entre saúde pública e tecnologia, análise dos dados extraídos, geração de gráficos e visualizações analíticas, bem como revisão crítica e aprovação da versão final. NCC Correa atuou como gestor participante do estudo, contribuindo com entrevistas e validação das informações institucionais, além de participação no desenvolvimento da aplicação e revisão crítica do manuscrito. MSS Torres foi responsável pela extração, disponibilização e organização dos dados provenientes do sistema de regulação, participação como gestor entrevistado e contribuição no desenvolvimento da aplicação. GR Oliveira contribuiu na redação do manuscrito com enfoque em saúde pública, bem como na revisão crítica e aprovação da versão final. MPFM Santos atuou como gestor participante do estudo, contribuindo com entrevistas, desenvolvimento da aplicação e revisão técnica do manuscrito com ênfase nos aspectos tecnológicos. RLA Carminé participou como gestor entrevistado, contribuiu no desenvolvimento da aplicação e na revisão técnica do manuscrito com foco nos aspectos tecnológicos. SES Souza foi responsável pelos trâmites administrativos e éticos da pesquisa, incluindo obtenção de autorizações institucionais e reuniões intersetoriais, revisão crítica do manuscrito, participação como gestor entrevistado e revisão da versão em língua inglesa do manuscrito. FMS Chui contribuiu na redação do manuscrito com enfoque em saúde pública e na revisão da versão em língua inglesa.

Agradecimentos

Os autores agradecem, primeiramente, à gestão da Secretaria Municipal de Saúde de Manaus pelo papel fundamental no fomento à inovação, à pesquisa aplicada e à disseminação do conhecimento científico, ao criar condições institucionais para que experiências exitosas de gestão e tecnologia em saúde sejam sistematizadas, publicadas e compartilhadas com a comunidade científica e os gestores do Sistema Único de Saúde. Agradecem, ainda, à III Mostra Manaus Aqui Tem SUS, iniciativa promovida pela Escola de Saúde Pública de Manaus (ESAP), em parceria com o Conselho das Secretarias Municipais de Saúde do Amazonas (COSEMS-AM), pelo relevante espaço de valorização, socialização e incentivo à produção científica no âmbito do SUS.

Declaração de disponibilidade de dados

As fontes de dados utilizados na pesquisa estão indicadas no corpo do artigo.

Referências

- Giovanella L, Escorel S, Lobato LVC, Noronha JC, Carvalho AI, editores. *Políticas e sistema de saúde no Brasil*. 2ª ed. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2012.
- Vieira-da-Silva LM, Furtado JP. Avaliação em saúde: conceitos e métodos. In: Brousselle A, Champagne F, Contandriopoulos A-P, Hartz Z, compiladores. *Avaliação: conceitos e métodos*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2020. p. 15-40.
- Medeiros Junior ELC, Roberto JCA, Cunha EL, Lima OP, Araújo PCD, Maduro MR, Oliveira Júnior NJ. Sistema de Regulação da Saúde do SUS. *Contribuciones Cien Soc* 2023; 16(7):6849-6863.
- Barbosa DVS, Barbosa NB, Najberg E. Regulação médica do fluxo das urgências: análise do complexo regulador de Goiânia. *Interface (Botucatu)* 2014; 11(1):151-173.
- Bastos LBR, Barbosa MA, Rosso CFW, Oliveira LMAC, Ferreira IP, Bastos DAS, Paiva ACJ, Santos AAS. Práticas e desafios da regulação do Sistema Único de Saúde. *Rev Saude Publica* 2020; 54:25.
- Vaz A, Santos MR, Gwaza L, González EM, Lewandowska MP, Azatyan S, Saint-Raymond A. WHO collaborative registration procedure using stringent regulatory authorities' medicine evaluation: reliance in action? *Expert Rev Clin Pharmacol* 2022; 15(1):11-17.
- Doerr P, Valentin M, Nakashima N, Orphanos N, Santos G, Balkamos G, Saint-Raymond A. Reliance: a smarter way of regulating medical products - The IPRP survey. *Expert Rev Clin Pharmacol* 2021; 14(2):173-177.
- Durán CE, Cañás M, Urtasun MA, Elseviers M, Andia, T, Stichele RV, Christiaens T. Regulatory reliance to approve new medicinal products in Latin American and Caribbean countries. *Rev Panam Salud Publica* 2021; 45:e10.
- Silva LC, Costa AWS, Filho HAA, Silva JDFS, Reis LNC, Abuhid MD, Teixeira M, Santos PR, Moraes RGC, Silva RP, Martins SR, Palmeira SP, Almeida SKM, Nobre S, Érika FR, Paiva TDN. Regulação assistencial e controle do SUS: revisão de literatura. *Europub J Health Res* 2024; 5(2):e5670.
- Brasil. Ministério da Saúde (MS). *Manual técnico do Sistema Nacional de Regulação - SISREG III. DATA-SUS* [Internet]. 2008 [acessado 2025 jul 10]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/manual_tecnico_sisreg.pdf.
- Prefeitura de Manaus. *Sistema de Regulação da Saúde completa 10 anos na capital* [Internet]. 2019 [acessado 2025 jul 10]. Disponível em: <https://www.manaus.am.gov.br/noticia/saude/sistema-de-regulacao-da-saude-completa-10-anos-na-capital/>.
- Secretaria de Estado de Saúde do Amazonas. *Plano Estadual de Saúde - PES 2012-2015* [Internet]. 2012 [acessado 2025 jul 10]. Disponível em: <https://www.saude.am.gov.br/>.
- Brasil. Ministério da Saúde (MS). *Portaria GM/MS nº 1.792, de 22 de agosto de 2012: Institui incentivo financeiro de custeio destinado às Centrais de Regulação organizadas no âmbito do SUS. Diário Oficial da União*; 2012.
- Eitan A, Kantor L, Shani M. Digital health: challenges and opportunities. *Israel J Health Policy Res* 2022; 11:1-7.

Artigo apresentado em 07/07/2025

Aprovado em 08/01/2026

Versão final apresentada em 10/01/2026

Editores-chefes: Maria Cecília de Souza Minayo, Romeu Gomes, Antônio Augusto Moura da Silva, Vania de Matos Fonseca

