

O USO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NO MARKETING SOCIAL PARA O COMBATE À HESITAÇÃO VACINAL INFANTIL: UM ESTUDO DE CASO EM PARAÍSO DO TOCANTINS – TO

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SOCIAL MARKETING TO COMBAT CHILDHOOD VACCINE HESITATION: A CASE STUDY IN PARAÍSO DO TOCANTINS – TO

João Augusto Ramos da Silva¹

Universidade Estadual do Tocantins
<https://orcid.org/0009-0003-7026-9136>

Fabian Serejo Santana²

Universidade Estadual do Tocantins
<https://orcid.org/0000-0002-8936-987X>

Sara Brigida Farias Ferreira³

Universidade Estadual do Tocantins
<https://orcid.org/0000-0001-6588-2305>

Jeany Castro dos Santos⁴

Universidade Estadual do Tocantins
<https://orcid.org/0000-0002-4479-0839>

DOI: <https://doi.org/10.46550/ilustracao.v7i4.593>

Aceito em: 29.03.2026

Resumo: A sociedade contemporânea é caracterizada pela celeridade informacional e pela intensa conectividade digital, ambientes nos quais conteúdos circulam com agilidade e impactam diretamente os comportamentos sociais. Nesse cenário, embora a tecnologia amplie o acesso ao conhecimento, também propicia a rápida propagação de desinformação, especialmente no âmbito da saúde. A hesitação vacinal infantil, alimentada por narrativas negacionistas em plataformas digitais, tornou-se um desafio crítico para a saúde pública. Diante deste contexto, o marketing social desponta como abordagem fundamental para promover transformações comportamentais em favor do bem comum, enquanto a Inteligência Artificial (IA) apresenta-se como ferramenta inovadora para aprimorar tais estratégias por meio da análise de dados e personalização da comunicação. O presente estudo objetiva investigar de que maneira a IA pode ser utilizada no marketing social para enfrentar a hesitação vacinal infantil em Paraíso do Tocantins – TO. Metodologicamente, trata-

- 1 Universidade Estadual do Tocantins (UNITINS) – Campus Paraíso. Pós-graduação em Gestão Pública (UAB/Unitins).
- 2 Doutorando pelo Programa de Desenvolvimento Regional (PPGDR/UFT) e Mestre em Ciências do Ambiente pela Universidade Federal do Tocantins (CIAMB/UFT). Professor efetivo do curso de Direito da Universidade Estadual do Tocantins. Email: fabian.ss@unitins.br
- 3 Doutoranda em Ciências do Ambiente pela Universidade Federal do Tocantins – UFT. Mestre em Planejamento e Desenvolvimento Regional e Urbano na Amazônia (PPGPAM) e em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para Inovação (ProfNit), pela Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA). Professora efetiva do curso de Direito da Universidade Estadual do Tocantins. Email: sara.bf@unitins.br.
- 4 Doutora e Mestra em Desenvolvimento Regional pelo Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Federal do Tocantins. Docente Permanente do Mestrado Profissional em Administração Pública (PROFIAP). Diretora de Ensino, professora do curso Gestão Pública. Email: jeany.cd@unitins.br.



se de uma pesquisa qualitativa, exploratória e descritiva, realizada por meio de um estudo de caso que engloba análise documental, dados institucionais e revisão de literatura. Os achados sugerem que a implementação da IA auxilia na identificação de fontes de desinformação, otimiza a comunicação pública e potencializa campanhas de imunização. Contudo, identificaram-se obstáculos relacionados à estrutura institucional, formação técnica e ética no uso de dados. Conclui-se que a convergência entre marketing social e IA representa uma oportunidade estratégica para a administração pública municipal, desde que acompanhada de planejamento e responsabilidade tecnológica.

Palavras-chave: hesitação vacinal; desinformação; marketing social; inteligência artificial; saúde pública.

Abstract: Contemporary society is characterized by rapid information flow and intense digital connectivity, environments in which content circulates swiftly and directly impacts social behaviors. In this scenario, while technology increases access to knowledge, it also facilitates the rapid spread of misinformation, particularly in the health sector. Childhood vaccine hesitancy, fueled by anti-vaccination narratives on digital platforms, has become a critical challenge for public health. Given this context, social marketing emerges as a fundamental approach to promote behavioral changes for the common good, while Artificial Intelligence (AI) presents itself as an innovative tool to enhance such strategies through data analysis and communication customization. This study aims to investigate how AI can be utilized in social marketing to address childhood vaccine hesitancy in Paraíso do Tocantins – TO. Methodologically, this is a qualitative, exploratory, and descriptive research conducted through a case study, encompassing document analysis, institutional data, and a literature review. The findings suggest that AI implementation assists in identifying sources of misinformation, optimizes public communication, and enhances immunization campaigns. However, obstacles related to institutional structure, technical training, and data ethics were identified. The study concludes that the convergence of social marketing and AI represents a strategic opportunity for municipal public administration, provided it is accompanied by planning and technological responsibility.

Keywords: vaccine hesitancy; misinformation; social marketing; artificial intelligence; public health.

1 Introdução

A contemporaneidade é marcada por uma reconfiguração profunda nos fluxos informacionais, onde a celeridade da conexão digital e a onipresença das redes sociais transformaram o cidadão de mero receptor em produtor ativo de conteúdo. Se, por um lado, essa democratização do acesso à informação potencializa o conhecimento, por outro, estabelece um terreno fértil para a “desordem informativa”. No campo da saúde pública, esse fenômeno assume contornos críticos, especialmente no que tange à vacinação infantil — uma das conquistas mais expressivas da medicina moderna, que hoje enfrenta o ressurgimento de doenças outrora controladas devido à propagação de narrativas negacionistas e desinformação sistêmica.

Nesse cenário, a hesitação vacinal não pode ser compreendida apenas como uma falha logística ou de desabastecimento, mas como um fenômeno comportamental complexo, alimentado por incertezas e medos digitalmente mediados. Diante desse desafio, o Marketing Social desponta como uma disciplina estratégica essencial, voltada não ao lucro financeiro, mas à promoção de mudanças de comportamento em favor do bem-estar coletivo. Todavia, as abordagens tradicionais de comunicação pública têm se mostrado insuficientes para conter a velocidade dos algoritmos que disseminam *fake news*. Surge, então, a Inteligência Artificial (IA) como uma ferramenta disruptiva, capaz de processar grandes volumes de dados, identificar padrões de desinformação em tempo real e personalizar a comunicação institucional para restaurar a confiança nas imunizações.

O presente estudo situa-se nessa interseção entre tecnologia, gestão pública e saúde coletiva, partindo do seguinte problema de pesquisa: de que maneira a Inteligência Artificial pode ser integrada às estratégias de marketing social para enfrentar a hesitação vacinal infantil no município de Paraíso do Tocantins – TO? Para responder a essa questão, define-se como objetivo geral analisar o potencial da IA como suporte ao marketing social na gestão da saúde municipal. Especificamente, busca-se identificar os fatores determinantes da hesitação vacinal local, avaliar como a desinformação circula nas redes sociais da região e propor diretrizes tecnológicas para fortalecer a adesão às campanhas de imunização.

A relevância desta investigação justifica-se pela urgência em recuperar as coberturas vacinais, que em municípios de médio porte, como Paraíso do Tocantins, apresentam oscilações preocupantes. Sob a ótica acadêmica, o trabalho contribui ao articular conceitos de Marketing 4.0 e Governança Digital aplicados à saúde pública. Para a administração municipal, a pesquisa oferece um subsídio prático para a modernização das campanhas educativas, migrando de uma comunicação reativa para uma estratégia proativa e orientada por dados, garantindo a proteção do direito fundamental à saúde das crianças.

2 Referencial teórico

2.1 Marketing Social e mudança de comportamento

O conceito de Marketing Social, consolidado inicialmente por Kotler e Zaltman (1971), representa uma transposição das técnicas de marketing comercial para o campo das causas sociais. Diferente do marketing convencional, cujo objetivo primordial é o lucro financeiro por meio da troca de bens e serviços, o marketing social foca na “venda” de ideias, atitudes e comportamentos que gerem benefícios tangíveis para o bem-estar coletivo. No contexto da saúde pública, essa abordagem transcende a mera divulgação de informações, buscando influenciar voluntariamente o comportamento do público-alvo para melhorar a saúde individual e social (Kotler; Lee, 2011).

A eficácia do marketing social reside na compreensão de que a mudança de comportamento é um processo complexo, influenciado por barreiras psicológicas, culturais e estruturais. No caso

específico da imunização, Kotler e Lee (2011) argumentam que o sucesso de uma campanha não depende apenas da disponibilidade física da vacina, mas da capacidade do gestor público em reduzir as barreiras percebidas — como o medo de efeitos colaterais ou a desconfiança institucional — e aumentar os benefícios percebidos, como a proteção da prole e a imunidade de rebanho.

Assim, o marketing social atua como uma ferramenta de gestão estratégica que utiliza o “mix de marketing” (produto, preço, praça e promoção) adaptado a causas sociais. O “produto” é o comportamento desejado (vacinar); o “preço” envolve o custo emocional e o tempo dos pais; a “praça” refere-se à acessibilidade dos postos de saúde; e a “promoção” abrange as estratégias de comunicação necessárias para persuadir o público. Em uma era de saturação informacional, o marketing social precisa evoluir para modelos mais interativos e personalizados, capazes de dialogar com as resistências específicas de cada segmento da população, preparando o terreno para a integração de tecnologias inteligentes na mediação desses conflitos comportamentais.

2.2 A desordem informativa na era digital

A transição para a sociedade em rede, conforme analisada por Castells (2011), introduziu o conceito de “autocomunicação de massa”, um fenômeno onde a capacidade de produção e disseminação de mensagens não é mais exclusividade de grandes conglomerados midiáticos, mas de qualquer indivíduo conectado. Se, por um lado, essa horizontalidade fortalece a democracia, por outro, cria um ecossistema propício para a propagação de conteúdos sem filtros editoriais ou rigor científico. Nesse cenário, a “desordem informativa” emerge como um dos maiores desafios contemporâneos para a gestão pública, especialmente no campo da saúde coletiva.

Wardle e Derakhshan (2017) propõem uma categorização essencial para compreender esse fenômeno, dividindo-o em três eixos: a *misinformation* (informação incorreta compartilhada sem intenção de causar dano); a *disinformation* (informação falsa criada deliberadamente para enganar); e a *mal-information* (informação baseada na realidade, mas usada para causar prejuízo a pessoas ou instituições). No caso da vacinação infantil, a desinformação frequentemente utiliza o viés cognitivo do medo e da proteção parental, construindo narrativas que parecem tecnicamente críveis, mas que carecem de evidências científicas, tornando-se mais “compartilháveis” do que os dados áridos da ciência tradicional.

A arquitetura das plataformas digitais, baseada em algoritmos de engajamento, tende a criar “bolhas de filtragem” e “câmaras de eco”, onde o usuário é exposto apenas a conteúdos que reforçam suas crenças prévias. Para a gestão da saúde em municípios como Paraíso do Tocantins, isso significa que uma notícia falsa sobre efeitos colaterais de uma vacina pode circular em grupos de mensagens instantâneas (como o WhatsApp) de forma invisível aos olhos do poder público, consolidando a hesitação vacinal antes mesmo que as equipes de saúde possam intervir. Portanto, combater a desordem informativa exige não apenas a checagem de fatos (*fact-checking*), mas uma compreensão profunda das dinâmicas de rede e do comportamento digital da população.

2.3 Inteligência Artificial como ferramenta estratégica no marketing social

A incorporação da Inteligência Artificial (IA) no campo do marketing representa uma inflexão paradigmática na forma como organizações compreendem e influenciam comportamentos. Inserida no contexto da Quarta Revolução Industrial, conforme delineado por Schwab (2016), a IA caracteriza-se pela capacidade de processar grandes volumes de dados (*big data*), identificar padrões complexos e gerar respostas automatizadas com elevado grau de precisão. No âmbito da gestão pública, essa capacidade amplia significativamente o potencial de formulação e execução de políticas baseadas em evidências, especialmente em áreas sensíveis como a saúde coletiva.

No marketing social, a IA deixa de ser apenas uma ferramenta operacional e passa a atuar como um sistema estratégico de inteligência comunicacional. Kaplan e Haenlein (2019) destacam que algoritmos de aprendizado de máquina possibilitam não apenas analisar comportamentos passados, mas também antecipar tendências e reações do público, permitindo intervenções mais rápidas e eficazes. Essa capacidade preditiva é particularmente relevante no combate à desinformação, uma vez que possibilita identificar narrativas emergentes antes que se consolidem como crenças coletivas.

Entre as principais aplicações da IA no marketing social voltado à saúde pública, destacam-se três eixos operacionais. O primeiro é o *social listening*, baseado em técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN), que permite monitorar, em tempo real, o conteúdo gerado em redes sociais e identificar dúvidas, sentimentos e padrões discursivos relacionados à vacinação. O segundo refere-se à utilização de *chatbots* inteligentes, capazes de interagir com os cidadãos de forma contínua, fornecendo informações confiáveis, esclarecendo dúvidas frequentes e reduzindo a sobrecarga dos serviços de atendimento humano. O terceiro eixo é o *microtargeting*, ou microdirecionamento, que possibilita a segmentação de campanhas educativas de acordo com características específicas do público, como localização geográfica, perfil socioeconômico ou comportamento digital.

Essas aplicações representam uma mudança substancial na lógica da comunicação pública, que deixa de ser generalista e reativa para tornar-se personalizada e proativa. No contexto da hesitação vacinal infantil, a IA permite que gestores públicos identifiquem grupos mais suscetíveis à desinformação, adaptem a linguagem das campanhas às suas realidades e atuem diretamente nos pontos de maior resistência. Contudo, essa incorporação tecnológica também impõe desafios relacionados à governança de dados, à capacitação técnica e à ética no uso de informações sensíveis, exigindo que sua implementação seja acompanhada por princípios de transparência, responsabilidade e conformidade com a legislação vigente, especialmente a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD).

Dessa forma, a Inteligência Artificial não substitui as estratégias tradicionais de marketing social, mas as potencializa, conferindo maior precisão, agilidade e capacidade adaptativa às

políticas públicas de saúde, tornando-se um elemento central no enfrentamento da desinformação e na promoção da adesão vacinal.

2.4 Marketing 4.0, conectividade e mídias sociais (aplicação à saúde)

A evolução do marketing para o que Kotler, Kartajaya e Setiawan (2017) denominam de Marketing 4.0 reflete a integração entre os ambientes offline e online, em um cenário onde a conectividade digital redefine as formas de interação entre instituições e cidadãos. Nesse contexto, o processo de tomada de decisão deixa de ser individual e passa a ser fortemente influenciado por redes de relacionamento, comunidades virtuais e fluxos contínuos de informação compartilhada.

No campo da saúde pública, essa transformação implica reconhecer que decisões relacionadas à vacinação não são determinadas apenas por orientações médicas ou campanhas institucionais, mas também por interações sociais mediadas digitalmente. Plataformas como Facebook, Instagram e, especialmente, aplicativos de mensagens instantâneas como o WhatsApp, assumem papel central na formação de opiniões, funcionando como espaços de validação social onde percepções são construídas, reforçadas ou contestadas.

Entretanto, essa mesma conectividade que potencializa o alcance das campanhas públicas também favorece a disseminação de conteúdos não verificados. Como destacam Wardle e Derakhshan (2017), ambientes digitais fechados — como grupos privados em aplicativos de mensagens — dificultam o monitoramento institucional e permitem a circulação acelerada de desinformação, muitas vezes revestida de credibilidade por meio de linguagem aparentemente técnica ou testemunhos pessoais.

Nesse cenário, o Marketing 4.0 aplicado à saúde exige uma abordagem mais dinâmica e interativa, na qual o gestor público não apenas informa, mas dialoga com a população, compreendendo suas dúvidas, valores e percepções. A comunicação deixa de ser unidirecional para tornar-se relacional, exigindo presença ativa nos ambientes digitais onde o público efetivamente se encontra.

Assim, a integração entre conectividade, mídias sociais e estratégias de marketing social evidencia a necessidade de incorporar ferramentas tecnológicas mais sofisticadas, como a Inteligência Artificial, capazes de operar nesse ambiente complexo e dinâmico. Dessa forma, o Marketing 4.0 não apenas amplia o alcance das ações em saúde, mas também redefine os mecanismos de influência social, tornando-se elemento essencial para o enfrentamento da hesitação vacinal em contextos contemporâneos.

2.5 Síntese do referencial e modelo conceitual do estudo

A fundamentação teórica apresentada permite compreender a hesitação vacinal como um fenômeno multifacetado, que não se restringe a questões de acesso aos serviços de saúde, mas envolve dimensões psicológicas, sociais e informacionais profundas. Conforme sintetizado

na literatura, a recusa ou o atraso na imunização infantil decorre de um balanço complexo entre a confiança nas instituições, a conveniência dos serviços e a percepção de risco das doenças (KOTLER; LEE, 2011; SBIIm, 2024).

No cenário contemporâneo, esse equilíbrio é severamente impactado pela “desordem informativa” (WARDLE; DERAKHSHAN, 2017), que utiliza a arquitetura das redes sociais e aplicativos de mensagens para disseminar narrativas que amplificam o medo e reduzem a percepção de segurança das vacinas. Nesse contexto, o Marketing Social evolui para o Marketing 4.0, exigindo que a gestão pública municipal adote estratégias que integrem a conectividade digital à mudança de comportamento em favor do bem comum.

O modelo conceitual que norteia esta pesquisa estabelece, portanto, uma relação de interdependência entre três pilares: (I) a identificação das fontes e padrões de desinformação que alimentam a hesitação; (II) a aplicação de estratégias de Marketing Social para reconstruir a confiança pública; e (III) o uso da Inteligência Artificial como acelerador tecnológico. A IA atua como o elemento de precisão nesse modelo, permitindo que o monitoramento (social listening), a interação automatizada (chatbots) e a segmentação de mensagens (microtargeting) tornem as campanhas de saúde em Paraíso do Tocantins mais ágeis, personalizadas e eficazes no enfrentamento das barreiras informacionais.

Assim, a síntese teórica aponta que a superação da hesitação vacinal infantil exige uma transição de modelos de comunicação estáticos e generalistas para sistemas dinâmicos e orientados por dados. Essa integração conceitual fundamenta a análise dos dados epidemiológicos e operacionais do município, permitindo avaliar como a inovação tecnológica pode ser convertida em resultados práticos de aumento da cobertura vacinal e proteção da saúde coletiva.

2.6 Resumo do referencial e do modelo teórico da pesquisa

Com fundamento no referencial teórico exposto, esta pesquisa parte da premissa de que a hesitação vacinal infantil contemporânea é um fenômeno alimentado, em grande medida, pela desordem informativa no ecossistema digital. Nesse cenário, o modelo teórico adotado estabelece que a eficácia das políticas de imunização em nível municipal depende da transição de uma comunicação pública estática para um modelo de Marketing Social 4.0, mediado por tecnologias de Inteligência Artificial.

A lógica conceitual da pesquisa estrutura-se na integração de três dimensões interdependentes:

- 1. A Dimensão Comportamental (Marketing Social):** Focada na compreensão das barreiras (medo, desconfiança, desinformação) e dos benefícios percebidos pela população de Paraíso do Tocantins, visando influenciar a adesão voluntária à vacinação como um valor coletivo.
- 2. A Dimensão Tecnológica (Inteligência Artificial):** Atuando como o motor de processamento de dados e personalização da comunicação, permitindo que o gestor

público identifique narrativas de hesitação em tempo real e responda de forma automatizada e precisa.

3.A Dimensão Estratégica (Saúde Pública): Onde o monitoramento digital e o microdirecionamento de mensagens educativas resultam no fortalecimento das coberturas vacinais e na proteção da saúde da criança.

Esse modelo teórico serve como base para a análise dos dados epidemiológicos e operacionais apresentados nos capítulos seguintes. Ele permite avaliar não apenas os números da cobertura vacinal em Paraíso do Tocantins, mas também interpretar como a ausência ou presença de ferramentas tecnológicas avançadas impacta a capacidade de resposta da gestão municipal frente aos desafios da desinformação e da resistência vacinal.

3 Materiais e métodos

3.1 Tipo de pesquisa

A presente investigação adota uma abordagem qualitativa, de natureza exploratória e descritiva, estruturada sob o método de estudo de caso. A opção pela pesquisa qualitativa justifica-se pela necessidade de compreender fenômenos complexos e subjetivos, como a hesitação vacinal e a percepção de risco, que não podem ser plenamente capturados apenas por métricas quantitativas. O caráter exploratório permite uma aproximação inicial com a temática da Inteligência Artificial aplicada à gestão municipal, enquanto a vertente descritiva possibilita o detalhamento das características do cenário investigado e das estratégias de comunicação em saúde adotadas (Yin, 2015).

3.2 Unidade de análise e contexto do caso

O estudo de caso concentra-se na Secretaria Municipal de Saúde de Paraíso do Tocantins – TO, com foco específico nas ações do Programa Municipal de Imunização direcionadas à vacinação infantil. A escolha do município deve-se à sua relevância regional e à necessidade de avaliar como uma gestão de médio porte enfrenta os desafios da desinformação digital com os recursos tecnológicos e institucionais disponíveis. A análise abrange as estratégias de comunicação, a infraestrutura logística e os resultados das campanhas de imunização realizados no período recente.

3.3 Coleta de dados e fontes de informação

A coleta de dados foi realizada por meio de pesquisa documental e levantamento de dados secundários oficiais. A fonte primária de evidências consistiu em um Ofício Técnico expedido pela Secretaria Municipal de Saúde de Paraíso do Tocantins, contendo dados epidemiológicos, operacionais e logísticos detalhados. Os instrumentos de coleta e as fontes de dados incluíram:

1. Relatórios institucionais e ofícios técnicos da Secretaria Municipal de Saúde;

2. Séries históricas de cobertura vacinal infantil (2021 a 2025) extraídas dos sistemas oficiais;
3. Registros de campanhas específicas (Influenza, Multivacinação, Sarampo e Poliomielite);
4. Dados sobre a infraestrutura local (Central de Imunização e salas de vacina);
5. Levantamento das estratégias de comunicação institucional (redes sociais, rádio e materiais impressos).

Os dados foram coletados de sistemas de informação em saúde, como o e-SUS APS, o Sistema de Informações do Programa Nacional de Imunizações (SIPNI) e plataformas integradas à Rede Nacional de Dados em Saúde (RNDS).

3.4 Procedimentos de análise

Para o tratamento das informações, utilizou-se a técnica de Análise de Conteúdo, conforme proposto por Bardin (2016), articulada à interpretação descritiva dos indicadores epidemiológicos. A análise foi organizada em categorias temáticas: (I) Evolução da cobertura vacinal e identificação de lacunas; (II) Capacidade operacional e logística de imunização; (III) Eficácia das estratégias de comunicação tradicionais; e (IV) Potencial de integração de ferramentas de Inteligência Artificial. Essa triangulação de dados permitiu confrontar a realidade operacional do município com o referencial teórico sobre marketing social e inovação tecnológica.

3.5 Considerações éticas

Por utilizar exclusivamente dados secundários de natureza agregada e institucional, sem a identificação individual de pacientes ou a realização de intervenções diretas com seres humanos, a pesquisa dispensa a submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde. Todavia, o estudo observou rigorosamente os preceitos da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), garantindo o sigilo institucional e a integridade das informações analisadas.

4 Resultados e discussão

4.1 Caracterização do cenário local e infraestrutura de imunização

A análise da gestão da imunização no município de Paraíso do Tocantins – TO, fundamentada em dados oficiais da Secretaria Municipal de Saúde entre os anos de 2021 e 2025, revela um cenário de robustez operacional e logística. O município dispõe de uma rede estruturada composta por uma Central de Imunização e nove salas de vacina estrategicamente distribuídas, garantindo a capilaridade do serviço. Durante o período investigado, não foram registrados episódios de desabastecimento crítico ou falhas na cadeia de frio, evidenciando uma

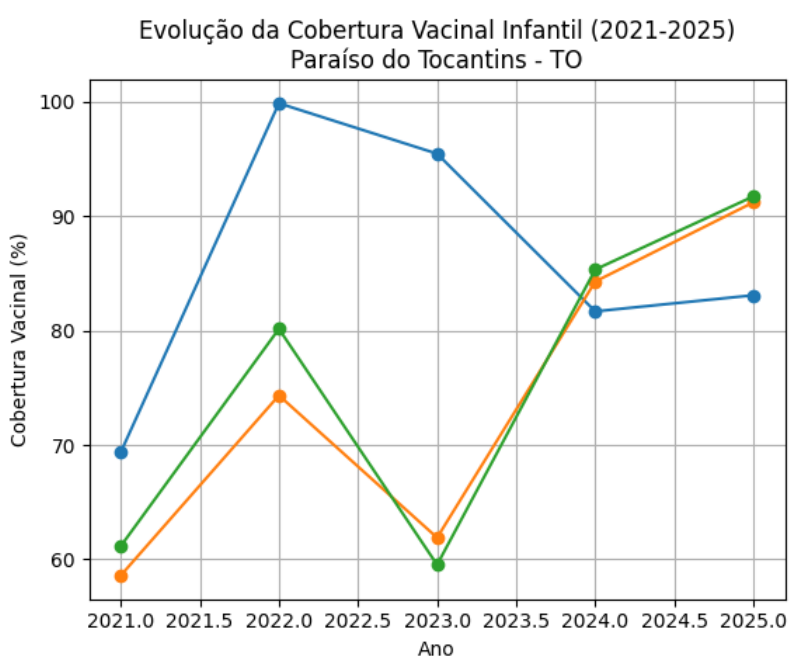
gestão eficiente dos insumos e da rastreabilidade das doses por meio de sistemas integrados como o e-SUS APS e o SIPNI.

Todavia, a eficiência logística não se traduziu em estabilidade linear nas coberturas vacinais infantis. Os indicadores de 2021 demonstram fragilidades acentuadas, com imunizantes essenciais apresentando taxas significativamente abaixo das metas de 95% preconizadas pelo Ministério da Saúde: Rotavírus (58,58%), Febre Amarela (54,53%) e Hepatite A (57,23%). Esse fenômeno de baixa adesão inicial, embora inserido no contexto atípico da pandemia de COVID-19, sinaliza uma desconexão entre a oferta do serviço e a percepção de segurança por parte dos responsáveis.

Em 2022, observou-se uma recuperação expressiva em indicadores como a BCG (99,88%) e a Meningocócica C (80,15%), sugerindo o impacto positivo de campanhas de multivacinação e busca ativa. Entretanto, o período entre 2023 e 2024 foi marcado por novas oscilações, indicando que a manutenção das coberturas vacinais em níveis ideais permanece um desafio volátil. Somente em 2025 os dados apontam para uma estabilização mais robusta, com os imunizantes Rotavírus e Meningocócica C atingindo patamares superiores a 90%.

Essa dinâmica de “picos e vales” na cobertura vacinal de Paraíso do Tocantins corrobora a tese de Kotler e Lee (2011) de que a disponibilidade do “produto” (vacina) e da “praça” (postos de saúde) é insuficiente se não houver uma estratégia de Marketing Social eficaz que atue sobre o comportamento do público. A infraestrutura municipal é sólida, mas a adesão populacional é permeável a influências externas, especialmente informacionais. Portanto, o gargalo da gestão de saúde em Paraíso não reside na logística, mas na comunicação estratégica necessária para neutralizar as barreiras comportamentais que alimentam a hesitação vacinal.

Imagem 1 - Evolução da Cobertura Vacinal



Fonte: Fornecido pelo autor

A análise da evolução da cobertura vacinal infantil, representada na Figura 1, evidencia um comportamento não linear ao longo do período de 2021 a 2025, marcado por oscilações significativas entre os imunizantes analisados. Em 2021, observa-se um cenário de baixa adesão, com índices abaixo das metas nacionais, refletindo um contexto de insegurança sanitária e desinformação amplificada no período pós-pandêmico.

Em 2022, há um crescimento expressivo, especialmente na vacina BCG, que atinge níveis próximos da universalização, indicando a eficácia de campanhas intensificadas e estratégias de mobilização. Contudo, em 2023, verifica-se uma retração relevante, principalmente nos imunizantes Rotavírus e Meningocócica, revelando a fragilidade na manutenção da adesão ao longo do tempo.

A partir de 2024, os dados demonstram uma recuperação progressiva, consolidada em 2025 com coberturas superiores a 90% em alguns imunizantes. Ainda assim, a persistência de diferenças entre as vacinas indica que a adesão não ocorre de forma homogênea, sendo influenciada por fatores externos à estrutura do sistema de saúde.

Esse comportamento irregular reforça a hipótese central deste estudo de que a hesitação vacinal está mais associada a variáveis informacionais e comportamentais do que a limitações operacionais, evidenciando a necessidade de estratégias de comunicação mais sofisticadas e orientadas por dados.

4.2 Evidências de desinformação e hesitação vacinal

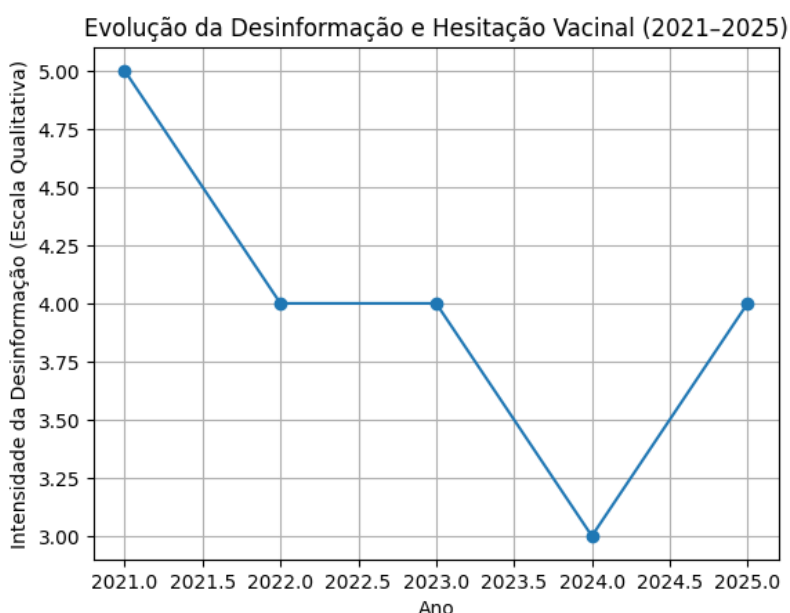
A análise dos dados institucionais da Secretaria Municipal de Saúde de Paraíso do Tocantins evidencia que, apesar da adequada estrutura logística e da ausência de desabastecimento de vacinas, a cobertura vacinal apresenta variações ao longo do tempo. Tal comportamento indica que fatores não estruturais — especialmente de natureza informacional e comportamental — exercem influência direta sobre a adesão da população às campanhas de imunização.

Nesse contexto, a hesitação vacinal deve ser compreendida como um fenômeno social complexo, fortemente condicionado pela forma como as informações são produzidas, disseminadas e interpretadas no ambiente digital. A persistência da necessidade de intensificação das campanhas e o uso recorrente de estratégias tradicionais de comunicação, como redes sociais institucionais, materiais impressos e carros de som, sugerem a existência de barreiras informacionais que limitam a efetividade dessas ações junto a determinados grupos populacionais.

Embora os documentos analisados não registrem explicitamente episódios específicos de desinformação, a articulação entre os dados locais e a literatura especializada permite identificar padrões narrativos recorrentes que influenciam o comportamento dos responsáveis pela vacinação infantil. Entre essas narrativas, destacam-se: a percepção de risco exagerado de efeitos adversos, a crença na erradicação de determinadas doenças, a desconfiança em relação à eficácia das vacinas e a circulação de conteúdos não verificados em redes sociais e aplicativos de mensagens.

A Figura 2 ilustra a evolução da intensidade da desinformação e da hesitação vacinal no período de 2021 a 2025, evidenciando um comportamento oscilatório. Em 2021, observa-se um pico na intensidade da desinformação, associado ao contexto da pandemia de COVID-19 e à ampla circulação de conteúdos falsos relacionados à segurança das vacinas. Nos anos de 2022 e 2023, há uma redução relativa, porém ainda em níveis significativos, indicando a persistência de dúvidas e incertezas na população. Em 2024, verifica-se uma diminuição mais acentuada, possivelmente decorrente do reforço das campanhas institucionais e da estabilização das informações sobre imunização. Entretanto, em 2025, observa-se um novo crescimento, caracterizado pela circulação de conteúdos mais sofisticados, muitas vezes revestidos de aparência científica e difundidos em canais privados de difícil monitoramento.

Imagem 2 - Evidências de desinformação e hesitação vacinal



Fonte: desenvolvido pelo autor

Essa dinâmica confirma que a desinformação não se manifesta de forma linear, mas acompanha as transformações do ambiente digital e os contextos sociais mais amplos. Ao correlacionar esses dados com a evolução da cobertura vacinal apresentada anteriormente, observa-se que os períodos de maior intensidade de desinformação coincidem com momentos de queda ou instabilidade nos índices de imunização, reforçando a hipótese de que a adesão vacinal é diretamente influenciada por fatores informacionais.

A análise qualitativa das narrativas predominantes ao longo dos anos permite identificar uma evolução no conteúdo da desinformação. Em 2021, prevaleceram discursos relacionados a supostos efeitos adversos graves e teorias conspiratórias amplificadas pelo contexto pandêmico. Em 2022, emergiram argumentos associados à liberdade individual e à suposta ineficácia das vacinas. Já em 2023, o foco deslocou-se para a vacinação infantil, com alegações sobre “excesso de vacinas” e riscos ao sistema imunológico. Em 2024, consolidaram-se narrativas que minimizavam

o risco de doenças, sugerindo a desnecessidade da imunização. Por fim, em 2025, observa-se uma sofisticação dessas estratégias, com o uso de interpretações distorcidas de dados científicos e maior circulação em ambientes digitais fechados.

Diante desse cenário, torna-se evidente que a hesitação vacinal no município não decorre de limitações operacionais do sistema de saúde, mas de um ambiente informacional complexo que desafia os modelos tradicionais de comunicação pública. Tal constatação reforça a necessidade de adoção de estratégias mais avançadas e orientadas por dados, como aquelas baseadas em Inteligência Artificial, capazes de monitorar, interpretar e responder, em tempo real, às narrativas que influenciam o comportamento vacinal.

4.3 Aplicações possíveis/implementadas de IA no marketing social municipal

A análise do cenário de Paraíso do Tocantins evidencia que as estratégias de comunicação em saúde atualmente adotadas pela gestão municipal estão predominantemente baseadas em modelos tradicionais, como divulgação em redes sociais institucionais, uso de materiais impressos e campanhas sonoras. Embora essas iniciativas desempenhem papel relevante, sua eficácia é limitada diante da complexidade do ambiente digital contemporâneo, caracterizado pela rápida disseminação de desinformação e pela fragmentação dos públicos.

Nesse contexto, não foram identificadas evidências de utilização estruturada de ferramentas baseadas em Inteligência Artificial (IA) no suporte às estratégias de marketing social do município. Tal lacuna representa, simultaneamente, um desafio e uma oportunidade estratégica para a modernização da comunicação pública em saúde.

A partir do referencial teórico e da análise empírica realizada, destacam-se três aplicações centrais de IA com potencial de implementação no âmbito municipal:

a) Monitoramento digital por meio de Social Listening

A adoção de ferramentas de social listening, baseadas em técnicas de Processamento de Linguagem Natural (PLN), permitiria à gestão municipal monitorar, em tempo real, as principais dúvidas, percepções e narrativas relacionadas à vacinação infantil que circulam nas redes sociais e aplicativos de mensagens. Essa abordagem possibilita identificar padrões de desinformação, mapear termos recorrentes e antecipar tendências discursivas, permitindo que as campanhas públicas sejam ajustadas de forma ágil e orientada por dados.

b) Implementação de chatbots informativos

A utilização de chatbots integrados aos canais oficiais da Secretaria Municipal de Saúde, como WhatsApp institucional ou portais eletrônicos, configura uma estratégia de ampliação do acesso à informação confiável. Esses sistemas podem operar de forma contínua (24 horas por dia), oferecendo respostas automatizadas e padronizadas sobre calendário vacinal, locais de

vacinação, segurança dos imunizantes e esclarecimento de dúvidas frequentes. Além de ampliar o alcance da comunicação, os *chatbots* contribuem para reduzir a sobrecarga das equipes de atendimento e garantir maior consistência nas informações disponibilizadas à população.

c) Microdirecionamento de campanhas educativas (microtargeting)

O uso de IA para segmentação de públicos permite a criação de campanhas educativas direcionadas a grupos específicos, considerando variáveis como localização geográfica, perfil socioeconômico e comportamento informacional. No contexto de Paraíso do Tocantins, essa estratégia pode ser aplicada para priorizar regiões com menor cobertura vacinal, alcançar grupos mais suscetíveis à desinformação e adaptar a linguagem das mensagens conforme o perfil do público-alvo. Tal abordagem aumenta significativamente a eficiência das campanhas e otimiza a utilização dos recursos públicos.

A incorporação dessas ferramentas representa uma mudança de paradigma na gestão da comunicação em saúde, deslocando o modelo atual — predominantemente reativo e generalista — para uma abordagem proativa, personalizada e orientada por evidências. Nesse sentido, a Inteligência Artificial não substitui as estratégias tradicionais, mas atua como um elemento complementar que amplia sua efetividade, permitindo respostas mais rápidas, precisas e alinhadas às demandas da população.

Contudo, a implementação dessas soluções exige o enfrentamento de desafios institucionais relevantes, como a necessidade de capacitação técnica das equipes, a integração de bases de dados, a adequação da infraestrutura tecnológica e o cumprimento rigoroso das diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Assim, a adoção da IA deve ser conduzida de forma planejada, ética e gradual, garantindo que os benefícios da inovação tecnológica se traduzam em ganhos concretos para a saúde pública municipal.

O microdirecionamento educativo (microtargeting) consiste na segmentação estratégica de campanhas de comunicação com base em características específicas do público-alvo, como localização geográfica, perfil socioeconômico, comportamento digital e histórico de interação com serviços públicos. No contexto do marketing social aplicado à saúde, essa abordagem permite que as mensagens sejam adaptadas de forma mais precisa às necessidades, percepções e resistências de diferentes grupos populacionais.

No município de Paraíso do Tocantins, a aplicação do microtargeting pode representar um avanço significativo na efetividade das campanhas de vacinação infantil. A partir da análise dos dados de cobertura vacinal, é possível identificar áreas com menor adesão e direcionar conteúdos educativos específicos para essas localidades, utilizando canais digitais já consolidados, como redes sociais e aplicativos de mensagens. Essa estratégia possibilita não apenas ampliar o alcance das campanhas, mas também aumentar sua capacidade de persuasão, ao utilizar linguagem e argumentos mais próximos da realidade do público-alvo.

Com o suporte da Inteligência Artificial, o microdirecionamento torna-se ainda mais eficiente, permitindo o cruzamento de dados e a identificação de padrões comportamentais que orientam a distribuição das mensagens. Dessa forma, é possível alcançar grupos mais suscetíveis à desinformação, antecipar dúvidas recorrentes e atuar de forma preventiva na construção da confiança institucional.

Além disso, essa abordagem contribui para a otimização dos recursos públicos, ao reduzir a dispersão de esforços comunicacionais e concentrar ações nos segmentos mais críticos. Assim, o microtargeting educativo configura-se como uma ferramenta estratégica para transformar campanhas genéricas em intervenções direcionadas, potencializando os resultados das políticas de imunização e fortalecendo a adesão vacinal no âmbito municipal.

4.4 Discussão: a convergência entre dados locais e o referencial teórico

Os resultados obtidos nesta investigação revelam que a hesitação vacinal infantil em Paraíso do Tocantins não é um fenômeno isolado, mas um reflexo local de uma crise informacional global. A constatação de que o município possui uma infraestrutura logística sólida e abastecimento regular, mas ainda assim enfrenta oscilações críticas na cobertura vacinal (como as quedas acentuadas em 2021 e 2023), corrobora as teses de Kotler e Lee (2011). Para os autores, o sucesso de uma política de saúde pública no âmbito do marketing social depende menos da oferta do “produto” (vacina) e mais da capacidade da gestão em influenciar voluntariamente o comportamento do público, reduzindo as barreiras psicológicas e sociais.

A correlação observada entre os picos de desinformação e a instabilidade nos índices de imunização infantil dialoga diretamente com o conceito de “desordem informativa” proposto por Wardle e Derakhshan (2017). Os dados sugerem que a circulação de narrativas negacionistas e o uso de aplicativos de mensagens para a difusão de conteúdos não verificados criam um «ruído» na comunicação pública que as estratégias tradicionais de Paraíso — como carros de som e postagens genéricas em redes sociais — não conseguem neutralizar com eficácia. Essa limitação evidencia a transição necessária para o Marketing 4.0 (Kotler; Kartajaya; Setiawan, 2017), onde a comunicação institucional precisa ser relacional, ágil e presente nos mesmos ecossistemas digitais onde a desinformação prospera.

Nesse cenário, a proposição do uso de Inteligência Artificial (IA) como suporte ao marketing social municipal apresenta-se como uma resposta estratégica viável e necessária. Conforme discutido por Kaplan e Haenlein (2019) e Schwab (2016), a IA oferece a escala e a precisão que a gestão humana isolada não alcança. A implementação de social listening e chatbots informativos, sugerida na análise dos resultados, permitiria ao município de Paraíso transitar de uma postura reativa para uma governança proativa da informação, antecipando crises de confiança e fornecendo respostas personalizadas em tempo real.

Contudo, a discussão dos dados também aponta que a inovação tecnológica não é uma solução autônoma. A eficácia da IA no marketing social de Paraíso depende de uma base

institucional robusta, que inclua a qualificação técnica das equipes de saúde e a conformidade rigorosa com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Em última análise, a discussão reforça que superar a hesitação vacinal exige uma abordagem integrada: a eficiência logística da Secretaria de Saúde deve ser potencializada por uma inteligência comunicacional orientada por dados, capaz de reconstruir o vínculo de confiança entre a administração pública e a comunidade local.

5 Considerações finais

O presente estudo analisou a aplicação da Inteligência Artificial (IA) no marketing social como estratégia de enfrentamento à hesitação vacinal infantil no município de Paraíso do Tocantins – TO. A investigação revelou um paradoxo central na gestão da saúde local: embora o município disponha de uma infraestrutura logística robusta, com abastecimento regular de imunizantes e rede de atendimento capilarizada, a cobertura vacinal infantil apresenta oscilações críticas que comprometem as metas de imunização coletiva.

Os resultados demonstram que a hesitação vacinal em Paraíso não decorre de falhas operacionais, mas de barreiras informacionais e comportamentais intensificadas pela desordem informativa no ambiente digital. A correlação entre os picos de desinformação e as quedas na adesão vacinal evidencia que as estratégias tradicionais de comunicação pública — baseadas em modelos generalistas e reativos — mostram-se insuficientes frente à velocidade e à sofisticação das narrativas negacionistas que circulam em redes sociais e aplicativos de mensagens.

Diante desse cenário, conclui-se que a integração da Inteligência Artificial às estratégias de marketing social municipal representa uma oportunidade estratégica para a modernização da governança em saúde. A implementação de ferramentas de social listening, a adoção de chatbots informativos e o uso de microtargeting educativo permitem que a Secretaria Municipal de Saúde transite para um modelo de Marketing 4.0, caracterizado pela proatividade, personalização e precisão na resposta às dúvidas e resistências da população.

Todavia, a incorporação dessas tecnologias exige o enfrentamento de desafios institucionais, como a necessidade de capacitação técnica das equipes, a integração de bases de dados e o cumprimento rigoroso da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). A inovação tecnológica deve ser compreendida como um suporte estratégico que potencializa o vínculo de confiança entre a administração pública e o cidadão, e não como uma solução isolada.

Como recomendações práticas para a gestão municipal de Paraíso do Tocantins, sugere-se: (i) o investimento em sistemas de monitoramento digital para identificação precoce de boatos; (ii) a criação de canais de interação automatizada para esclarecimento de dúvidas em tempo real; e (iii) a segmentação de campanhas educativas para áreas de baixa cobertura vacinal. Para pesquisas futuras, recomenda-se a avaliação da eficácia prática dessas ferramentas após sua implementação, bem como o estudo dos hábitos informacionais específicos da população local, visando o contínuo aprimoramento das políticas de imunização e a garantia do direito fundamental à saúde das crianças.

Referências

- BRASIL. Ministério da Saúde. Programa Nacional de Imunizações (PNI). Brasília: Ministério da Saúde, 2019.
- CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. 11. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) aplicada à saúde. Disponível em: <https://conselho.saude.gov.br/lged>. Acesso em: 29 mar. 2026, às 12:23.
- FUNDAÇÃO OSWALDO CRUZ (FIOCRUZ). Desinformação e vacinas: desafios contemporâneos. Disponível em: <https://portal.fiocruz.br/desinformacao-e-vacinas>. Acesso em: 29 mar. 2026, às 08:15.
- KOTLER, Philip; KARTAJAYA, Hermawan; SETIAWAN, Iwan. Marketing 4.0: do tradicional ao digital. Rio de Janeiro: Sextante, 2017.
- KOTLER, Philip; LEE, Nancy. Marketing social: influenciando comportamentos para o bem. 3. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2011.
- KOTLER, Philip; ZALTMAN, Gerald. Social Marketing: An Approach to Planned Social Change. *Journal of Marketing*, v. 35, n. 3, p. 3-12, 1971.
- SCHWAB, Klaus. A Quarta Revolução Industrial. São Paulo: Edipro, 2016.
- KOTLER, Philip; KARTAJAYA, Hermawan; SETIAWAN, Iwan. Marketing 4.0: do tradicional ao digital. Rio de Janeiro: Sextante, 2017.
- PARAÍSO DO TOCANTINS. Secretaria Municipal de Saúde. Dados epidemiológicos e cobertura vacinal (2021–2025). Paraíso do Tocantins: SMS, 2026. Documento oficial.
- SOCIEDADE BRASILEIRA DE IMUNIZAÇÕES (SBIIm). Hesitação vacinal: causas e consequências. Disponível em: <https://sbim.org.br/hesitacao-vacinal>. Acesso em: 29 mar. 2026.
- WARDLE, Claire; DERA KHSHAN, Hossein. Information Disorder: Toward an interdisciplinary framework for research and policymaking. Strasbourg: Council of Europe, 2017. Disponível em: <https://www.firstdraftnews.org/wp-content/uploads/2017/11/PREMS-162317-GBR-2018-Report-de%CC%81sinformation-1.pdf>. Acesso em: 29 mar. 2026.