



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE CURSO DE
TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Guilherme Roberto dos Passos

Projeto Market Flow

Sistema de automação de mensagens via WhatsApp para apoio à comunicação digital de
afiliados do marketplace da Shopee

Araranguá - SC

2026

Guilherme Roberto dos Passos

Projeto Market Flow

Sistema de automação de mensagens via WhatsApp para apoio à comunicação digital de afiliados do marketplace da Shopee

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Tecnologias da Informação e Comunicação do Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para a obtenção do título de Bacharel em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Orientador: Prof. Dr. Giovani Mendonça Lunardi

Coorientador: Prof. Dr. Fabrício Herpich

Araranguá - SC

2026

Roberto dos Passos, Guilherme

Projeto Market Flow : Sistema de automação de mensagens via WhatsApp para apoio à comunicação digital de afiliados do marketplace da Shopee / Guilherme Roberto dos Passos ; orientador, Giovani Mendonça Lunardi, 2026.
58 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Campus Araranguá, Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação, Araranguá, 2026.

Inclui referências.

1. Tecnologias da Informação e Comunicação. 2. Automação para marketing de afiliados Shopee. I. Mendonça Lunardi, Giovani. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação. III. Título.

Guilherme Roberto dos Passos

Projeto Market Flow

Sistema de automação de mensagens via WhatsApp para apoio à comunicação digital de afiliados do marketplace da Shopee

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharel e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação.

Araranguá, 13 de Julho de 2026.

Insira neste espaço
a assinatura

Prof. Fernando José Spanhol, Dr.
Coordenação do Curso

Banca examinadora

Insira neste espaço
a assinatura

Prof. Giovani Mendonça Lunardi, Dr.
Orientador

Insira neste espaço
a assinatura

Prof. Fabrício Herpich, Dr.
Coorientador

**Insira neste espaço
a assinatura**

Prof. Paulo Cesar Leite Esteves, Dr.
UFSC

**Insira neste espaço
a assinatura**

Prof. Thiago da Silva Fialho, Me.
UFSC

Araranguá, 2026

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus. Acredito que, como resultado das minhas orações, obtive força mental e física para concluir esta jornada, assim como o discernimento necessário para tomar as decisões corretas durante todo esse processo.

Expresso minha profunda gratidão ao meu orientador, Professor Giovani Mendonça Lunardi, e ao meu coorientador, Professor Dr. Fabrício Herpich. Em especial, ao Professor Fabrício, cuja orientação foi a base deste trabalho, contribuindo desde a concepção do projeto até sua conclusão e validação técnica. Sua dedicação, disponibilidade e conhecimento foram fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa.

Dedico este trabalho à minha família, em especial ao meu pai, Cláudio Roberto dos Passos, à minha mãe, Elisa Margarete Vieira, e à minha companheira, Isabelly Martins Rodrigues, pela paciência, pelo apoio incondicional e pelo incentivo constante desde o meu ingresso na faculdade até este momento tão aguardado.

RESUMO

Afiliaos de marketplaces gastam parte considerável do dia copiando links e enviando mensagens manualmente no WhatsApp, sem uma ferramenta acessível que automatize esse trabalho repetitivo. Este trabalho de conclusão de curso teve como objetivo desenvolver uma plataforma web capaz de programar o envio de mensagens no WhatsApp, voltada à otimização das campanhas de marketing digital desses afiliados. O desenvolvimento seguiu a Design Science Research Methodology (DSRM), proposta por Peffers et al. (2007), percorrendo as seis etapas do método, da identificação do problema à avaliação do artefato. Os oito requisitos funcionais definidos foram atendidos: a plataforma conecta o WhatsApp via QR Code, busca produtos na *Shopee*, agenda disparos em horários fixos ou por intervalos, gera mensagens persuasivas e envia textos e imagens para grupos reais. Entre as limitações estão a execução do backend em máquina local e o risco de banimento de números pelo WhatsApp, inerente ao uso de um protocolo não oficial. Conclui-se que é tecnicamente viável automatizar a comunicação de afiliados via WhatsApp com tecnologias web de código aberto. O software foi registrado no INPI sob o número BR512026000033-5. Como trabalhos futuros, destacam-se a migração do servidor para um ambiente dedicado, a inclusão de testes automatizados e a expansão para outros marketplaces.

Palavras-chave: automação de mensagens; marketing de afiliados; WhatsApp; aplicação web.

ABSTRACT

Marketplace affiliates spend a large share of their day copying links and sending messages by hand on WhatsApp, with no affordable tool to automate this repetitive work. This undergraduate thesis aimed to develop a web platform able to schedule message sending on WhatsApp, focused on improving the digital marketing campaigns of these affiliates. The work followed the Design Science Research Methodology (DSRM), proposed by Peffers et al. (2007), going through the method's six stages, from problem identification to artifact evaluation. The eight functional requirements were met: the platform connects WhatsApp through a QR Code, searches Shopee products, schedules dispatches at fixed times or intervals, generates persuasive messages, and sends text and images to real groups. Its main limitations are running the backend on a local machine and the risk of having numbers banned by WhatsApp, which is inherent to using an unofficial protocol. The results show that automating affiliate communication on WhatsApp with open-source web technologies is technically feasible. The software was registered with INPI under number BR512026000033-5. Future work includes migrating the server to a dedicated environment, adding automated tests, and expanding support to other marketplaces.

Keywords: message automation; affiliate marketing; WhatsApp; web application

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Modelo Lógico do Banco de Dados.....	36
Figura 2 - Tela de Login do Market Flow.....	38
Figura 3 - Tela de criação de conta do Market Flow.....	39
Figura 4 - Tela de campanhas do Market Flow.....	40
Figura 5 - Tela de edição e criação de campanhas do Market Flow.....	41
Figura 6 - Tela de produtos da <i>Shopee</i> do Market Flow.....	42
Figura 7 - Tela de templates do Market Flow.....	43
Figura 8 - Tela de criação/edição de templates do Market Flow.....	44
Figura 9 - Tela de acompanhamento de métricas do Market Flow.....	45
Figura 10 - Menu de configurações do Market Flow.....	46
Figura 11 - Tela de login para dispositivos móveis.....	47
Figura 12 - Tela de campanhas para dispositivos móveis.....	47
Figura 13 - Tela de criação/edição de campanhas para dispositivos móveis.....	48
Figura 14 - Tela de produtos da <i>Shopee</i> para dispositivos móveis.....	48
Figura 15 - Tela de templates para dispositivos móveis.....	49
Figura 16 - Tela de criação/edição de templates para dispositivos móveis.....	49
Figura 17 - Tela de métricas para dispositivos móveis.....	50
Figura 18 - Tela de configurações para dispositivos móveis.....	50

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Requisitos Funcionais.....	32
Quadro 2 - Requisitos Não Funcionais.....	33
Quadro 3 - Verificação de Atendimento aos Requisitos Funcionais	51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

API	Application Programming Interface (Interface de Programação de Aplicações)
CSS	Cascading Style Sheets (Folhas de Estilo em Cascata)
DOM	Document Object Model (Modelo de Objeto de Documento)
DSRM	Design Science Research Methodology
HTTP	HyperText Transfer Protocol (Protocolo de Transferência de Hipertexto)
IA	Inteligência Artificial
JWT	JSON Web Token
MDN	Mozilla Developer Network (Rede de Desenvolvedores da Mozilla)
MUI	Material-UI (Interface de Usuário Material)
MVP	Produto Mínimo Viável
ODS	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
ORM	Mapeamento Objeto-Relacional
PIB	Produto Interno Bruto
QR Code	Quick Response Code (Código de Resposta Rápida)
RLS	Row Level Security (Segurança em Nível de Linha)
SPA	Single Page Application (Aplicação de Página Única)
SQL	Structured Query Language
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
TI	Tecnologia da Informação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
VPS	Virtual Private Server (Servidor Virtual Privado)

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	16
1.1 PROBLEMÁTICA.....	17
1.2 OBJETIVOS.....	18
1.2.1 Objetivo Geral.....	18
1.2.2 Objetivos específicos.....	18
1.3 JUSTIFICATIVA.....	19
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	20
2.1 O CRESCIMENTO DO E-COMMERCE NO CONTEXTO BRASILEIRO.....	20
2.2 OS IMPACTOS ECONÔMICOS DO MARKETING DE AFILIADOS.....	21
2.3 MARKETING DE AFILIADOS E A DEMOCRATIZAÇÃO DO EMPREENDEDORISMO DIGITAL.....	22
2.4 COMUNICAÇÃO DIGITAL E PLATAFORMAS DE MENSAGENS INSTANTÂNEAS.....	23
2.5 AUTOMAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA EFICIÊNCIA NA COMUNICAÇÃO DIGITAL.....	24
2.6 TECNOLOGIAS E ARQUITETURA WEB.....	25
2.6.1 JavaScript e TypeScript.....	26
2.6.2 Node JS.....	26
2.6.3 Framework Express.....	26
2.6.4 React.....	27
2.6.5 Docker.....	27
2.6.6 Controle de Versão (Git e GitHub).....	27
3 METODOLOGIA.....	28
3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA.....	28
3.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E FERRAMENTAS.....	29
3.2.1 Backend e Frontend.....	29
3.2.2 Bibliotecas de Funcionalidades Específicas.....	30
3.2.3 Ferramentas de Desenvolvimento e Banco de Dados.....	31
3.2.4 Infraestrutura e Implantação.....	31
3.2.5 Controle de Versão.....	31
3.3 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE REQUISITOS.....	32
3.4 MODELAGEM DO SISTEMA.....	34
3.4.1 Definição dos Atores do Sistema.....	34
3.4.2 Modelo de Banco de Dados.....	35
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	37
4.1 ARQUITETURA E TECNOLOGIAS APLICADAS.....	37
4.2 APRESENTAÇÃO DAS FUNCIONALIDADES.....	37
4.2.1 Tela de login.....	38
4.2.2 Tela de registro.....	38
4.2.3 Listagem de campanhas.....	39

4.2.4 Criação e edição de campanhas.....	40
4.2.5 Listagem de produtos da Shopee.....	41
4.2.6 Listagem de Templates.....	42
4.2.7 Criação e edição de Templates.....	43
4.2.8 Tela de métricas.....	44
4.2.9 Menu de configurações.....	45
4.2.10 Design Responsivo.....	46
4.3 AVALIAÇÃO DOS OBJETIVOS FUNCIONAIS.....	50
4.4 DISCUSSÃO E LIMITAÇÕES DO PROJETO.....	52
5 CONCLUSÃO.....	53
REFERÊNCIAS.....	56

1 INTRODUÇÃO

As Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) transformaram a infraestrutura do comércio eletrônico, viabilizando os grandes *marketplaces* e alterando de forma significativa as possibilidades de geração de renda através da internet (COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL, 2022). Diante deste cenário, uma nova figura que liga os consumidores aos produtos surgem, que são os afiliados digitais. Eles são profissionais autônomos que recebem suas remunerações através da comissão das vendas de produtos online, divulgados por meio de links específicos em seus canais (ROLIM; SIMÕES; FIGUEIREDO, 2020).

O mercado de afiliados digitais passou por um crescimento recente expressivo, em especial no período correspondente a pandemia de COVID-19, declarada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 11 de março de 2020 (ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE, [2023]), que teve sua emergência internacional encerrada em 5 de maio de 2023 (ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, 2023).

Segundo relatório da Awin, em 2020 foram investidos US\$ 152 milhões em plataformas de afiliados no Brasil, de um total de US\$ 3,8 bilhões em publicidade digital no país (VIDA MODERNA, 2021). Uma das variáveis que influenciou diretamente a adesão deste mercado no Brasil foi a taxa de desemprego durante o período pandêmico. De acordo com Silveira (2020), em 2020 o Brasil terminou o mês de setembro com 13,5 milhões de desempregados, um aumento de 3,4 milhões em relação ao mês de maio do mesmo ano, o que significa uma alta de 33,1%. Diante deste cenário, o mercado de afiliados digitais se tornou muito vantajoso pois permitia que qualquer pessoa conseguisse gerar renda extra diretamente de casa, apenas com acesso a internet e sem investimentos iniciais.

No contexto Brasileiro, duas empresas se destacam: a *Shopee*, que em 2024 ocupava a segunda posição no ranking de audiência do e-commerce nacional, com 244,2 milhões de acessos mensais e 8,7% do market share (CONVERSION, 2024), e cujo Programa de Afiliados já contava com 3 milhões de participantes cadastrados no Brasil (SHOPEE BRASIL, 2024), liderava o ranking de adoção entre consumidores brasileiros, com 73% de utilização segundo pesquisa da CNDL/SPC Brasil e o WhatsApp, que consolidou-se como o principal canal de comunicação digital no Brasil, com 93,4% dos usuários de internet do país

presentes na plataforma, o equivalente a aproximadamente 169 milhões de pessoas (WE ARE SOCIAL, 2023 *apud* GALVÃO; ARAÚJO MARTINS, 2024).

No entanto, o dia a dia de quem trabalha na base dessa cadeia continua analógica. Pesquisa conduzida pela ActiveCampaign em parceria com a AnaMid, com 300 empresas brasileiras, identificou que 90,8% delas utilizam o WhatsApp concentradas em atendimento ao cliente, ao passo que apenas 41,2% exploram campanhas automatizadas na plataforma (ACTIVECAMPAIGN; ANAMID, 2025). Se esse subaproveitamento ocorre mesmo em empresas com equipes e recursos dedicados, entre afiliados que operam de forma autônoma a realidade tende a ser ainda mais manual. O tempo gasto copiando e colando links ou enviando mensagens individualmente acaba limitando o volume de vendas e gerando inconsistências no atendimento.

Este trabalho propõe uma solução prática para esse gargalo: o Market Flow. Trata-se de um sistema que possui integração direta com a *Shopee* e com o WhatsApp. O software permite que os afiliados consigam organizar, automatizar e agendar a divulgação dos seus produtos da *Shopee* em grupos no WhatsApp. A finalidade deste TCC é tirar a engenharia de software do campo teórico e aplicá-la a uma demanda real. A intenção não é apenas documentar a criação de um sistema, mas entregar uma ferramenta que reduza o trabalho manual e repetitivo de quem vive do comércio digital.

1.1 PROBLEMÁTICA

O marketing de afiliados é um modelo de publicidade em que o afiliado divulga produtos de um anunciante e recebe comissão por cada venda gerada a partir de seu link exclusivo (DUFFY, 2005). Por remunerar exclusivamente o resultado, e não a exposição, o modelo transfere ao afiliado o ônus de otimizar a própria divulgação (EDELMAN; BRANDI, 2015).

No Brasil, essa divulgação encontra no WhatsApp seu canal natural. Estudos sobre comunicação comercial em plataformas de mensageria mostram que a percepção de privacidade e de "socialidade" do WhatsApp favorece a confiança do consumidor na marca que ali se comunica (ZAROUALI *et al.*, 2021), e pesquisas com empresas brasileiras

evidenciam que é justamente no WhatsApp que se estabelecem as negociações, dadas suas funcionalidades de envio de textos, fotos e vídeos (SILVA *et al.*, 2021).

Ocorre que promover links de comissão nesse canal dá muito trabalho manual: é preciso padronizar cada mensagem e enviá-la no momento certo. A automação de marketing surge como resposta a esse tipo de tarefa repetitiva. Ela consiste em usar sistemas que decidem e executam ações de marketing automaticamente, com base no comportamento registrado dos consumidores (HEIMBACH; KOSTYRA; HINZ, 2015). Como dispensa a inserção manual de dados, a automação permite entregar a mensagem certa a cada público sem sobrecarregar quem opera a divulgação (JÄRVINEN; TAIMINEN, 2016).

Contudo, as ferramentas de automação descritas na literatura pressupõem estruturas corporativas de CRM (JÄRVINEN; TAIMINEN, 2016) e não contemplam o afiliado individual operando a partir de um número pessoal de WhatsApp. Como podemos automatizar a promoção de campanhas através do WhatsApp, para que os afiliados possam trabalhar de forma eficiente e com menos esforços manuais?

1.2 OBJETIVOS

Esta seção descreve o objetivo geral e os objetivos específicos do projeto, com o propósito de orientar o desenvolvimento e a implementação da plataforma Market Flow.

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver uma plataforma web que permita a programação do envio de mensagens na rede social WhatsApp, com foco na otimização de campanhas de marketing digital de afiliados do marketplace da *Shopee*.

1.2.2 Objetivos específicos

- Projetar a arquitetura de uma plataforma web voltada à automação do envio de mensagens para grupos e contatos no WhatsApp.

- Desenvolver um protótipo funcional que permita o agendamento de mensagens, com definição de conteúdo, produtos do marketplace e horários de envio.
- Demonstrar que o protótipo desenvolvido atende aos requisitos funcionais estabelecidos.

1.3 JUSTIFICATIVA

Evidências empíricas apontam que o e-commerce e os marketplaces mudaram a dinâmica do empreendedorismo no Brasil. Uma pesquisa conduzida com 101 empreendedores brasileiros demonstrou que a adesão ao e-commerce deixou de ser uma escolha estratégica e tornou-se condição de viabilidade e sustentabilidade dos negócios (FERREIRA; DEL MOURO, 2022). A figura do afiliado digital é a prova mais clara disso: uma nova camada de profissionais que tira sua renda da indicação de produtos. O problema é que a rotina de quem trabalha na base dessa pirâmide por vezes não tem nada de “tecnológica”. O tempo gasto copiando e colando campanhas de marketing em redes sociais limita o alcance das vendas e prende o trabalhador em um ciclo de micro tarefas exaustivas.

Se o mercado exige velocidade, a ferramenta de trabalho não pode ser manual. É com essa premissa que este projeto propõe a criação do Market Flow. A proposta é entregar um MVP (produto mínimo viável) desenhado para resolver um problema pontual: o agendamento e a automação de disparos no WhatsApp. Quando a barreira da execução repetitiva é quebrada para o afiliado, ele ganha tempo para focar na estratégia, e a campanha naturalmente performa melhor. Do ponto de vista técnico, a escolha das tecnologias partiu da realidade de quem vai usar o sistema. O backend foi programado em Express.js, enquanto o frontend foi construído em React . A ideia não foi apenas criar uma tela bonita, mas garantir que a interface funcione sem engasgos em qualquer dispositivo.

Pensar em automação para esse público também é uma forma de aplicar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Agenda 2030 na prática. É difícil falar em ODS 8 (Trabalho Decente e Crescimento Econômico) ou ODS 9 (Indústria, Inovação e Infraestrutura) quando o pequeno empreendedor ainda trabalha de forma analógica. Mais de 60% do PIB global já está vinculado a transações digitais (WORLD TRADE ORGANIZATION, 2025, p. 60), o que torna a exclusão do pequeno empreendedor desse ecossistema não apenas uma desvantagem, mas uma forma de desigualdade econômica. Ao

democratizar o acesso a uma ferramenta que antes era restrita a grandes operações corporativas, o software atua na base do ODS 10 (Redução das Desigualdades). A intenção do projeto, portanto, não é revolucionar o e-commerce inteiro, mas dar ao trabalhador autônomo uma chance justa de competir.

O Market Flow vai alcançar estes objetivos oferecendo uma solução completamente automatizada, permitindo que o afiliado conecte o seu WhatsApp e sua API de afiliado *Shopee* ao sistema, programando campanhas com divulgações de produtos agendadas, evitando erros operacionais nos envios.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção tem como propósito apresentar a base teórica que sustenta o desenvolvimento da plataforma Market Flow. Para isso, são discutidos conceitos fundamentais relacionados ao crescimento do comércio eletrônico, ao marketing de afiliados como modelo de negócio digital e às transformações na comunicação mediada por plataformas digitais. A fundamentação busca contextualizar o problema investigado, evidenciando lacunas identificadas na literatura que justificam a proposição de uma solução tecnológica voltada à automação da comunicação via WhatsApp.

2.1 O CRESCIMENTO DO E-COMMERCE NO CONTEXTO BRASILEIRO

A consolidação das TIC como base da infraestrutura digital das empresas brasileiras redefiniu a forma como o comércio eletrônico se estrutura e opera no país (COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL, 2022). O marco prático dessa mudança ocorreu no primeiro semestre de 2019, quando as vendas online alcançaram um peso inédito na economia nacional (SOUSA; KLEIN; VOESE, 2022). Dali em diante, a internet deixou de ser um balcão de testes para se tornar o canal de vendas primário de empresas de todos os tamanhos.

Outro ponto histórico relevante na trajetória do comércio eletrônico no Brasil foi o período no qual o país foi assolado pela pandemia de COVID-19, que iniciou no ano de 2020 e se estendeu até 2023. Ferreira e Del Mouro (2022) apontam que esse período fez com que empreendedores buscassem novas soluções para dar continuidade às suas atividades, levando ao aumento da adesão ao e-commerce e aos marketplaces.

Apesar da relevância destes dados, olhar apenas para o faturamento e para o volume de pedidos é ignorar boa parte do impacto real dessas tecnologias. A consolidação do e-commerce alterou a própria natureza do trabalho. Antunes e Filgueiras (2020) documentam que as plataformas digitais deram origem a modalidades laborais, organizadas em três grupos: os marketplaces de vendedores e compradores, a prestação de serviços presenciais mediada por aplicativos e o trabalho remoto em nuvem. Esse processo deu origem a uma classe inteiramente nova de trabalhadores digitais, cujas operações e subsistência passaram a depender estruturalmente das plataformas conectadas.

O problema central é que a estrutura de trabalho dessas pessoas raramente acompanha o nível tecnológico das plataformas em que atuam. A sustentação de operações lucrativas em marketplaces representa um desafio considerável para pequenas e médias empresas, especialmente aquelas em transição para o ambiente digital, dada a complexidade dos algoritmos das plataformas e a ausência de metodologias estruturadas para a gestão de anúncios e distribuição (SILVA; OLIVEIRA, 2025).

Quando a quantidade de dados e ofertas foge do controle humano, a operação invariavelmente trava. Fica evidente, portanto, que a expansão do mercado digital exige a adoção de ferramentas técnicas que tirem o peso da execução manual. Sem sistemas que automatizem a publicidade e o marketing de forma escalável e padronizada, o trabalhador independente acaba sufocado pelo próprio crescimento do setor.

2.2 OS IMPACTOS ECONÔMICOS DO MARKETING DE AFILIADOS

O comércio digital cresceu de forma pronunciada na última década. Um relatório conjunto de cinco organizações econômicas internacionais estima que os serviços entregues digitalmente quadruplicaram em valor desde 2005, superando exportações tradicionais de bens e serviços (INTERNATIONAL MONETARY FUND *et al.*, 2023). O marketing de afiliados acompanhou essa trajetória, consolidando-se como modelo de monetização à medida que o ecossistema digital ganhou escala, consolidando-se como um dos pilares operacionais do ecossistema de e-commerce contemporâneo

Longe de representar uma fonte de renda periférica, o modelo constituiu um mercado global avaliado em US\$ 13 bilhões em 2022, superando US\$ 15 bilhões em 2024, sustentado

por crescimento anual contínuo (TANWAR; SAHU, 2024). Em termos operacionais, o modelo baseia-se em um princípio de intermediação: indivíduos cadastram-se em programas de empresas para promover produtos em canais próprios, que podem ser blogs, redes sociais, plataformas de vídeo, entre outros, recebendo comissões proporcionais às vendas geradas por meio de seus canais rastreáveis (ROLIM; SIMÕES; FIGUEIREDO, 2020).

O impacto financeiro dessa estrutura é notório. Como observa Januário (2022), trata-se de um setor que já movimentava bilhões de reais apenas no mercado brasileiro, espelhando o nível de maturidade que grandes anunciantes já praticam em praças consolidadas, a exemplo dos Estados Unidos. Na prática, isso significa que a afiliação deixou as margens da internet para se tornar o motor de vendas de muitas plataformas varejistas.

O outro lado dessa moeda, contudo, é o nível de competição. Como o modelo é financeiramente acessível para quem começa, a disputa entre os próprios afiliados tornou-se maior. Rodrigues, Callegaro e Seibert (2021) demonstram que a sobrecarga de informações, definida como o efeito afetivo negativo causado pelo excesso de estímulos além da capacidade individual de processamento, compromete diretamente a tomada de decisão de compra no ambiente online, tornando a distribuição passiva de links cada vez menos eficaz. Para ser visto e efetivamente vender, o afiliado agora é forçado a abandonar o amadorismo e construir canais de comunicação muito mais diretos e assertivos com seu público. Gu, Liu e Kumar (2024) demonstram que as decisões estratégicas sobre conteúdo são determinantes para definir quais participantes capturam valor no ecossistema de plataformas de afiliados.

2.3 MARKETING DE AFILIADOS E A DEMOCRATIZAÇÃO DO EMPREENDEDORISMO DIGITAL

O principal atrativo do marketing de afiliados é, sem dúvida, a forma como ele reduziu as barreiras do empreendedorismo. Januário (2022) destaca que a evolução das mídias digitais empoderou pessoas que antes não teriam capital para abrir um negócio. Hoje, um indivíduo consegue entrar no mercado de vendas sem precisar de um estoque, sem desenvolver um produto próprio e sem arcar com os custos de uma infraestrutura corporativa complexa.

Na prática, essa dinâmica transforma plataformas de uso diário, como aplicativos de mensagens e redes sociais, em verdadeiros balcões de negócios. É um mecanismo direto de

inclusão econômica que, além de gerar renda extra, absorve uma força de trabalho autônoma que encontra no ambiente digital uma alternativa acessível de sustento.

O obstáculo, no entanto, é que essa mesma democratização cobra um preço alto na hora de escalar as vendas. A barreira de entrada é baixa, mas o teto operacional chega rápido, já que a imensa maioria dos afiliados gerenciam suas campanhas de forma estritamente braçal. Conforme demonstrado empiricamente por Rolim, Simões e Figueiredo (2020) em um programa real de afiliados brasileiro, a grande maioria dos participantes opera de forma isolada e jamais chega a converter uma venda, o que evidencia que o esforço não estruturado tecnologicamente não se traduz em resultado.

Organizar listas de contatos e disparar mensagens promocionais uma a uma é uma rotina que corrói o tempo do trabalhador. Corsaro, Maggioni e Olivieri (2021) documentam que a automação de tarefas repetitivas, como o disparo de mensagens e o rastreamento de comportamento do cliente, é um dos principais motores do crescimento em vendas e da lucratividade no ambiente digital, sendo sua ausência um fator diretamente associado à estagnação operacional.

Mero et al. (2022), por sua vez, demonstram em estudo longitudinal que organizações sem suporte técnico de ferramentas de automação ficam presas a rotinas inflexíveis, incapazes de escalar suas operações de forma consistente, validando academicamente a tese de que a sustentação do crescimento a longo prazo é inviável sem o apoio dessas soluções.

2.4 COMUNICAÇÃO DIGITAL E PLATAFORMAS DE MENSAGENS INSTANTÂNEAS

O marketing moderno opera quase inteiramente na tela do celular, o que mudou o peso das ferramentas de comunicação corporativa. Os aplicativos de mensagens instantâneas deixaram a esfera puramente pessoal para assumir o centro das operações de muitas organizações. Quando a marca passa a conversar onde o cliente já está acostumado a interagir com amigos, o tempo de resposta cai e a comunicação ganha contornos muito mais diretos. Essa percepção empírica é respaldada pela academia: o uso estratégico da mensageria não apenas melhora a troca de informações, mas impacta diretamente a eficácia e o fluxo de trabalho em negócios digitais (TAROFDER et al., 2024).

No cenário brasileiro, essa infraestrutura de contato atende quase que exclusivamente pelo WhatsApp. O volume massivo de usuários transformou o aplicativo em uma base obrigatória de vendas. A plataforma provou ser eficaz para cobrir toda a jornada comercial, desde a simples vitrine de produtos até a manutenção do relacionamento pós-venda (BRAUER; PRONNET; ZEHERER, 2025). Segundo os autores, a aceitabilidade do WhatsApp como canal corporativo se sustenta porque a curva de aprendizado para o cliente é nula: ele é acessível, está instalado em praticamente todo smartphone e cumpre o que promete de forma utilitária.

Se para grandes corporações o aplicativo é mais um canal de aquisição, para o pequeno empreendedor ele costuma ser a espinha dorsal do negócio. O profissional autônomo e o microempresário dependem dessa linha direta para existir no mercado. Ao analisar esse fenômeno, Azionya e Mashigo (2025) indicam que o WhatsApp Business funciona como o principal motor de engajamento desses pequenos negócios. A ferramenta permite que o vendedor construa uma proximidade e uma fidelização contínua que os modelos tradicionais de e-commerce têm enorme dificuldade em replicar.

O limite dessa estratégia, entretanto, esbarra na capacidade humana de processamento. O WhatsApp é excelente para fechar uma venda no "um a um", mas tentar operar a divulgação de campanhas inteiras de forma manual é operacionalmente insustentável. A literatura já adverte que o acúmulo de conversas, a desorganização de contatos e o tempo gasto digitando mensagens afetam negativamente a produtividade. Quando o trabalhador tenta gerenciar altos volumes de forma artesanal, a consistência das ações de comunicação desmorona. O cenário deixa evidente a urgência de tirar o afiliado desse trabalho braçal, desenvolvendo soluções que otimizem a plataforma de forma estruturada.

2.5 AUTOMAÇÃO COMO ESTRATÉGIA PARA EFICIÊNCIA NA COMUNICAÇÃO DIGITAL

A automação de processos digitais não é tratada na literatura apenas como uma atualização tecnológica, mas como a única saída sustentável para a exaustão operacional. No campo do marketing digital, tentar gerenciar o volume crescente de interações diárias manualmente tornou-se inviável. Quando as tarefas passam a rodar de forma programada por

trás dos panos, o profissional deixa de ser o gargalo da própria operação, garantindo a segurança necessária para escalar o alcance de suas campanhas (YANKOVETS et al., 2024).

Ao eliminar a necessidade de realizar dezenas de cliques manuais para uma única ação, a automação tira o profissional de uma verdadeira "linha de montagem" digital e o devolve à cadeira de estrategista. Grinschgl e Neubauer (2022) demonstram que a descarga cognitiva (*cognitive offloading*), processo pelo qual tarefas são delegadas a sistemas tecnológicos, libera recursos mentais internos para serem direcionados a outras atividades de maior complexidade. Para quem vive de enviar links e promoções o dia inteiro, um processo por natureza denso e repetitivo, insistir na execução manual é asfixiar o próprio crescimento.

Quando levamos essa necessidade para dentro dos aplicativos de mensagens, o software assume o papel de organizar o caos. É ele quem garante que os disparos ocorram no horário certo, blindando a campanha contra o cansaço ou o esquecimento humano. A literatura é taxativa ao afirmar que a ausência de automação em canais que exigem contato ininterrupto gera uma sobrecarga paralisante. E a corda sempre arrebenta para o lado mais fraco: são os pequenos empreendedores e autônomos, que dependem diretamente dessas redes para pagar as contas, os que mais sofrem com esse estrangulamento operacional (YANKOVETS et al., 2024).

O cenário atual, portanto, escancara uma deficiência no mercado. Todo mundo usa aplicativos de mensagens para vender, mas a base dessa pirâmide carece de sistemas acessíveis que tirem esse peso operacional de suas costas. Trazer a automação para o dia a dia da comunicação digital é, na prática, preencher esse vazio. É o pilar que falta para tirar o mercado de afiliados do amadorismo exaustivo e dar a esses trabalhadores uma chance real de profissionalizar seu sustento.

2.6 TECNOLOGIAS E ARQUITETURA WEB

Essa seção descreve as principais tecnologias utilizadas para a criação do MVP Market Flow, sendo estas de desenvolvimento, versionamento e infraestrutura do projeto.

2.6.1 JavaScript e TypeScript

O JavaScript é uma linguagem de programação de alto nível criada em 1995 por Brendan Eich, amplamente reconhecida como a principal linguagem de script para páginas Web. Segundo a documentação oficial da MDN Web Docs, trata-se de uma linguagem leve, interpretada, baseada em objetos, com suporte a funções de primeira classe, sendo multiparadigma e dinâmica, permitindo estilos de programação orientados a objetos, imperativos e declarativos (MOZILLA FOUNDATION, [s. d.]a). O TypeScript, por sua vez, é uma linguagem de programação desenvolvida pela Microsoft que se baseia no JavaScript, estendendo suas funcionalidades por meio da adição de tipagem estática opcional, interfaces e suporte a conceitos avançados de orientação a objetos. De acordo com a MDN Web Docs, sua principal finalidade é aumentar a segurança, a legibilidade e a manutenibilidade do código, especialmente em aplicações de grande escala. O código escrito em TypeScript é posteriormente transpilado para JavaScript, garantindo compatibilidade com navegadores e ambientes de execução existentes (MOZILLA FOUNDATION, [s. d.]b).

2.6.2 Node JS

O Node.js é um ambiente de execução JavaScript baseado no motor V8 do Google Chrome, que permite a execução de código JavaScript fora do navegador. Segundo a OpenJS Foundation ([s. d.]), sua principal proposta é oferecer uma plataforma eficiente para o desenvolvimento de aplicações server-side, especialmente aquelas que demandam alto desempenho e escalabilidade através de um modelo de I/O não bloqueante orientado a eventos.

2.6.3 Framework Express

O Express é um framework minimalista e flexível para Node.js, amplamente utilizado para o desenvolvimento de aplicações web e APIs robustas. Ao contrário de frameworks opinativos, o Express oferece uma camada de funcionalidades fundamentais para o gerenciamento de rotas, tratamento de requisições HTTP e integração de middlewares, permitindo maior liberdade na arquitetura da aplicação. De acordo com a documentação

oficial, sua simplicidade e alto desempenho o tornam uma escolha ideal para sistemas que exigem rapidez no processamento de dados (OPENJS FOUNDATION, 2026a).

2.6.4 React

O React é uma biblioteca JavaScript de código aberto desenvolvida pela Meta (ex-Facebook) para a construção de interfaces de usuário baseadas em componentes reutilizáveis. Sua arquitetura permite organizar a interface em módulos independentes, facilitando a manutenção. O diferencial do React reside no uso do Virtual DOM, que otimiza as atualizações da interface ao minimizar manipulações diretas no DOM real, resultando em aplicações SPA (Single Page Applications) de alta performance e responsividade (MOZILLA FOUNDATION, [s. d.]c).

2.6.5 Docker

O *Docker* é uma plataforma de código aberto voltada para a criação e execução de aplicações em contêineres isolados. Conforme a documentação oficial da Docker, Inc. ([s. d.]), os contêineres garantem que a aplicação e suas dependências funcionem de maneira idêntica em diferentes sistemas operacionais. Essa tecnologia contribui para a escalabilidade, portabilidade e eficiência no ciclo de vida de desenvolvimento, facilitando o *deploy* e a consistência do ambiente entre desenvolvimento e produção.

2.6.6 Controle de Versão (Git e GitHub)

O controle de versão é o processo de registrar e gerenciar mudanças no código-fonte ao longo do tempo. O Git consolidou-se como o sistema distribuído padrão de mercado, permitindo o uso de ramificações (branches) e o trabalho colaborativo seguro (MONTEIRO *et al.*, 2021). Integrado a plataformas de hospedagem como o GitHub, ele oferece recursos para armazenamento remoto, auditoria de mudanças e colaboração entre equipes, assegurando a organização e segurança do repositório do projeto (GITHUB, [2026?]).

3 METODOLOGIA

Esta seção apresenta o percurso metodológico adotado para alcançar os objetivos deste trabalho. Nela são expostos a natureza da pesquisa, o método escolhido para orientar o desenvolvimento do artefato tecnológico e a maneira como esse método foi aplicado na construção da plataforma Market Flow.

3.1 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Para estruturar a condução técnica e científica do projeto, optou-se pelo uso da *Design Science Research Methodology* (DSRM), modelo desenvolvido por Peffers et al. (2007). O uso dessa diretriz, consolidada na área de Sistemas de Informação, alinha-se perfeitamente à proposta de não apenas investigar, mas intervir no problema. A DSRM orienta o rigor de todo o processo prático: desde a idealização e construção até a avaliação técnica de um artefato de Tecnologia da Informação (TI). A adoção do método garante que a ferramenta desenvolvida extrapole o exercício acadêmico e entregue uma resposta funcional a uma demanda real do mercado.

O desenvolvimento da plataforma foi conduzido a partir de um processo composto por seis atividades interdependentes e interativas, conforme proposto por Peffers et al. (2007). Cada uma dessas atividades corresponde a uma etapa lógica no ciclo de concepção, desenvolvimento e validação da solução.

- **Identificação do Problema e Motivação:** a primeira etapa dedicou-se à definição do problema de pesquisa e à justificativa de sua relevância. Constatou-se como problema central a inexistência de uma tecnologia que automatize campanhas de divulgação de produtos no WhatsApp, dispensando a execução de tarefas manuais repetitivas, como o envio individual ou em grupos de links de produtos.
- **Definição dos Objetivos da Solução:** a partir do problema identificado, foram definidos os objetivos que a solução deveria cumprir. Estabeleceu-se que o artefato consistiria em uma aplicação web com alto nível de usabilidade, capaz de permitir a programação de mensagens ou conjuntos de mensagens totalmente personalizadas, em horários específicos e direcionadas aos contatos selecionados pelo usuário através do WhatsApp.

- **Design e Desenvolvimento:** esta etapa refere-se à concepção e implementação do próprio artefato, que pode assumir a forma de construto, modelo, método ou, como neste trabalho, de uma instanciación. A plataforma foi projetada e desenvolvida com base nos objetivos estabelecidos e nos fundamentos teóricos da área.
- **Demonstração:** nesta etapa, demonstra-se a utilização do artefato para solucionar o problema proposto, atestando sua viabilidade em um contexto prático. A plataforma será apresentada por meio de cenários de uso real, como o envio de mensagens de divulgação de produtos em um grupo autêntico de vendas com múltiplos participantes.
- **Avaliação:** esta etapa tem como propósito verificar em que medida o artefato desenvolvido atende aos objetivos propostos, por meio da comparação entre os resultados obtidos e as metas estabelecidas na etapa 2. Neste projeto, a avaliação concentrou-se na verificação sistemática dos requisitos funcionais, confrontando o que foi especificado com o que foi efetivamente implementado no artefato, processo que pode conduzir a novas iterações de desenvolvimento.
- **Comunicação:** a etapa conclusiva do processo consiste na divulgação da pesquisa. Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) configura-se como o principal meio para apresentar o problema investigado, o artefato desenvolvido, sua utilidade, o rigor do processo de construção e sua avaliação, contribuindo, dessa forma, para o avanço do conhecimento na área.

3.2 PROCEDIMENTOS TÉCNICOS E FERRAMENTAS

A construção do Market Flow foi desenvolvida com o uso de tecnologias consolidadas, escolhidas de modo a atender aos requisitos não funcionais de manutenibilidade, segurança e responsividade estabelecidos no projeto. Na sequência, são apresentadas as justificativas que fundamentam a escolha de cada ferramenta.

3.2.1 *Backend e Frontend*

O projeto adotou TypeScript de ponta a ponta para reduzir a incerteza no código. A tipagem estática demanda mais tempo no desenvolvimento, mas acaba barrando erros

silenciosos de execução. Conforme o sistema cresce, ter essa trava de segurança torna as manutenções bem menos arriscadas.

Para o servidor, a escolha do Express foi pragmática. Diferente de alternativas mais pesadas, ele não força um padrão de arquitetura. O framework basicamente gerencia as rotas e os *proxies*, permitindo desenhar uma API focada na integração de serviços em tempo real, sem carregar a bagagem de uma ferramenta muito engessada.

Já a interface foi construída em *React*. A escolha dessa *framework* se deu pelo fato de que com ela é possível criar de forma simples componentes (blocos de códigos reutilizáveis). Além disso, o *React* possui uma série de recursos que tornam o *software* dinâmico para o usuário.

3.2.2 Bibliotecas de Funcionalidades Específicas

Com o objetivo de ampliar a interatividade do sistema e alcançar as funções necessárias, foram incorporadas bibliotecas JavaScript/Typescript de código aberto voltadas a funcionalidades específicas:

- *Baileys*: Diferente de soluções de automação comuns, o *Baileys* implementa o protocolo do *WhatsApp* via *WebSockets*, permitindo que o sistema gerencie sessões e envie mensagens de forma direta e eficiente (WHISKEYSOCKETS, 2025).
- *Google Generative AI*: Ela permite que o sistema conecte-se aos modelos *Gemini* do *Google*, transformando os dados brutos dos produtos em mensagens persuasivas e variadas para os grupos de destino (GOOGLE, 2026).
- *Node-cron*: Esta biblioteca monitora o tempo no servidor e dispara as campanhas automaticamente conforme as configurações de horário ou intervalos definidos pelo usuário (MERENCIA, 2025).
- *Supabase JS*: Ela abstrai a comunicação com o *Backend-as-a-Service*, garantindo que as informações de configuração e os resultados dos disparos sejam gravados e recuperados de forma íntegra (SUPABASE INC., 2026).
- *Socket.io*: Vital para o *feedback* funcional de "Tempo Real" do sistema. Ela permite que o *backend* "avise" o status da conexão e o progresso dos disparos para o *frontend* assim que ocorrem, permitindo que o usuário acompanhe a operação do robô sem necessidade de atualizar a página (SOCKET.IO, 2026).

- *QRCode.react*: Ela é responsável por realizar a tarefa funcional de converter o *payload* de autenticação gerado pelo *Baileys* em um código visual escaneável pelo usuário (ZPAO, 2025).

3.2.3 Ferramentas de Desenvolvimento e Banco de Dados

O ambiente de desenvolvimento deste projeto foi montado no Visual Studio Code (VSCode) por conta de suas extensões, compatibilidade com a linguagem usada e terminal integrado (MICROSOFT, 2025). A operação do banco de dados foi centralizada no Supabase Dashboard, que possibilitou validar consultas SQL, afinar as políticas de segurança (RLS) de forma visual e realizar a modelagem dos diagramas de entidade-relacionamento necessários (SUPABASE INC., 2026).

3.2.4 Infraestrutura e Implantação

A validação prática do sistema exigiu uma escolha de infraestrutura bastante pragmática: o backend precisou rodar em uma máquina física local, e não na nuvem. O motivo do uso de um ambiente dedicado é a forma como o WhatsApp se comunica. A integração depende de WebSockets, o que exige que a conexão permaneça aberta e estável o tempo todo. Serviços de cloud em planos gratuitos costumam "hibernar" a aplicação ou derrubar processos longos, o que simplesmente quebraria as rotinas de automação. Manter o servidor local foi a saída direta para garantir a baixa latência e a execução ininterrupta dos disparos, sem depender das restrições e instabilidades dos servidores gratuitos.

3.2.5 Controle de Versão

Para assegurar a integridade do código-fonte e o rastreamento das modificações realizadas ao longo do desenvolvimento, utilizou-se o Git como sistema de controle de versão. O projeto foi armazenado em um repositório na plataforma GitHub, que atua como repositório remoto, mecanismo de backup e vitrine técnica do trabalho desenvolvido (GITHUB, [2026?]).

3.3 LEVANTAMENTO E ANÁLISE DE REQUISITOS

Levantar e analisar requisitos não é apenas uma formalidade técnica dentro do ciclo de desenvolvimento de software; é o momento exato em que a dor do usuário é traduzida em decisões de código. Como alertam Pressman e Maxim (2021), a elicitación correta dessas demandas é a única barreira real contra o desalinhamento de expectativas. É essa clareza inicial que impede a equipe de construir uma ferramenta perfeitamente codificada, mas que não resolve o problema de quem vai utilizá-la. Sem essa base, qualquer modelagem subsequente torna-se um exercício de adivinhação.

Para guiar a construção deste projeto, a documentação foi separada em duas frentes complementares: os requisitos funcionais e os não funcionais. O detalhamento prático de cada uma dessas regras, moldadas para a realidade da plataforma Market Flow, está descrito nas tabelas a seguir.

Quadro 1 - Requisitos Funcionais

ID	Requisito Funcional	Descrição
RF01	Autenticação de Usuário	O sistema deve permitir o cadastro e login de usuários via e-mail e senha.
RF02	Conexão WhatsApp	O sistema deve gerar um QR Code para autenticação e vinculação de uma conta de WhatsApp.
RF03	Gestão de Campanhas	O usuário deve conseguir criar, editar e excluir campanhas de marketing, definindo nome, nicho e grupo alvo.
RF04	Agendamento Inteligente	O sistema deve permitir agendar disparos em horários fixos ou intervalos customizados.
RF05	Integração com Shopee	O software deve buscar automaticamente produtos na <i>Shopee</i> com base em palavras-chave ou categorias definidas.

RF06	Templates Dinâmicos	O sistema deve permitir a criação de modelos de mensagens com variáveis (ex: {{nome}}, {{preco}}) para personalização rápida.
RF07	Geração de Texto via IA	O sistema deve integrar-se ao Google Gemini para gerar textos criativos e persuasivos automaticamente para cada produto.
RF08	Disparo de Mídia	O sistema deve ser capaz de enviar mensagens contendo texto e imagens dos produtos diretamente nos grupos.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

De forma direta, os requisitos funcionais representam o contrato de entrega da ferramenta, tudo aquilo que o sistema tem a obrigação de executar quando o usuário interagir com a tela. Já os requisitos não funcionais representam os bastidores da operação, como os critérios de resiliência da arquitetura, garantindo que o software não apenas funcione, mas que entregue velocidade, não exponha os dados do usuário e suporte a carga de processamento sem travar.

Quadro 2 - Requisitos Não Funcionais

ID	Requisito Não Funcional	Descrição
RNF01	Segurança de Dados	Toda a comunicação com o banco de dados deve ser protegida por Token JWT e políticas de Row Level Security (RLS).
RNF02	Desempenho (Delay)	O sistema deve implementar um intervalo de tempo (delay) entre os envios para evitar detecção e banimento pelo WhatsApp.
RNF03	Persistência	Todos os dados de campanhas, produtos e logs devem ser armazenados de forma persistente em banco de dados PostgreSQL.
RNF04	Atualização em Tempo Real	O front-end deve refletir o status da conexão e o progresso dos disparos instantaneamente via WebSockets (Socket.io).

RNF05	Responsividade	A interface do usuário deve ser adaptável para visualização em computadores, tablets e smartphones (Tailwind CSS).
RNF06	Manutenibilidade	O código deve ser escrito em TypeScript seguindo o padrão de Services/Controllers para facilitar futuras manutenções.
RNF07	Confiabilidade	O software deve ser capaz de realizar reconexão automática com o WhatsApp em caso de quedas de rede inesperadas.
RNF08	Independência de Plataforma	Por ser uma aplicação web, o frontend deve ser compatível com os principais navegadores modernos (Chrome, Firefox, Safari, Edge).

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

3.4 MODELAGEM DO SISTEMA

A modelagem do sistema transforma as necessidades do usuário na arquitetura real do software. Para o Market Flow, o desenho visou delimitar quem opera a plataforma, como os processos rodam no servidor e como o banco de dados vai aguentar o tráfego dos disparos.

3.4.1 Definição dos Atores do Sistema

O ecossistema foi dividido em dois agentes operacionais para controlar o fluxo de dados:

- **Usuário (Afiliado):** É o cliente do SaaS. Ele acessa o painel para colocar as credenciais de integração, escanear o WhatsApp, criar os "Templates de Mensagens" e configurar o relógio das "Campanhas".
- **Sistema (Worker/Automação):** O motor da aplicação. É um script não-humano que roda nos bastidores. Ele lê as regras de agendamento (crons), consome as filas de produtos e faz o disparo real das mensagens, gravando tudo nos logs.

3.4.2 Modelo de Banco de Dados

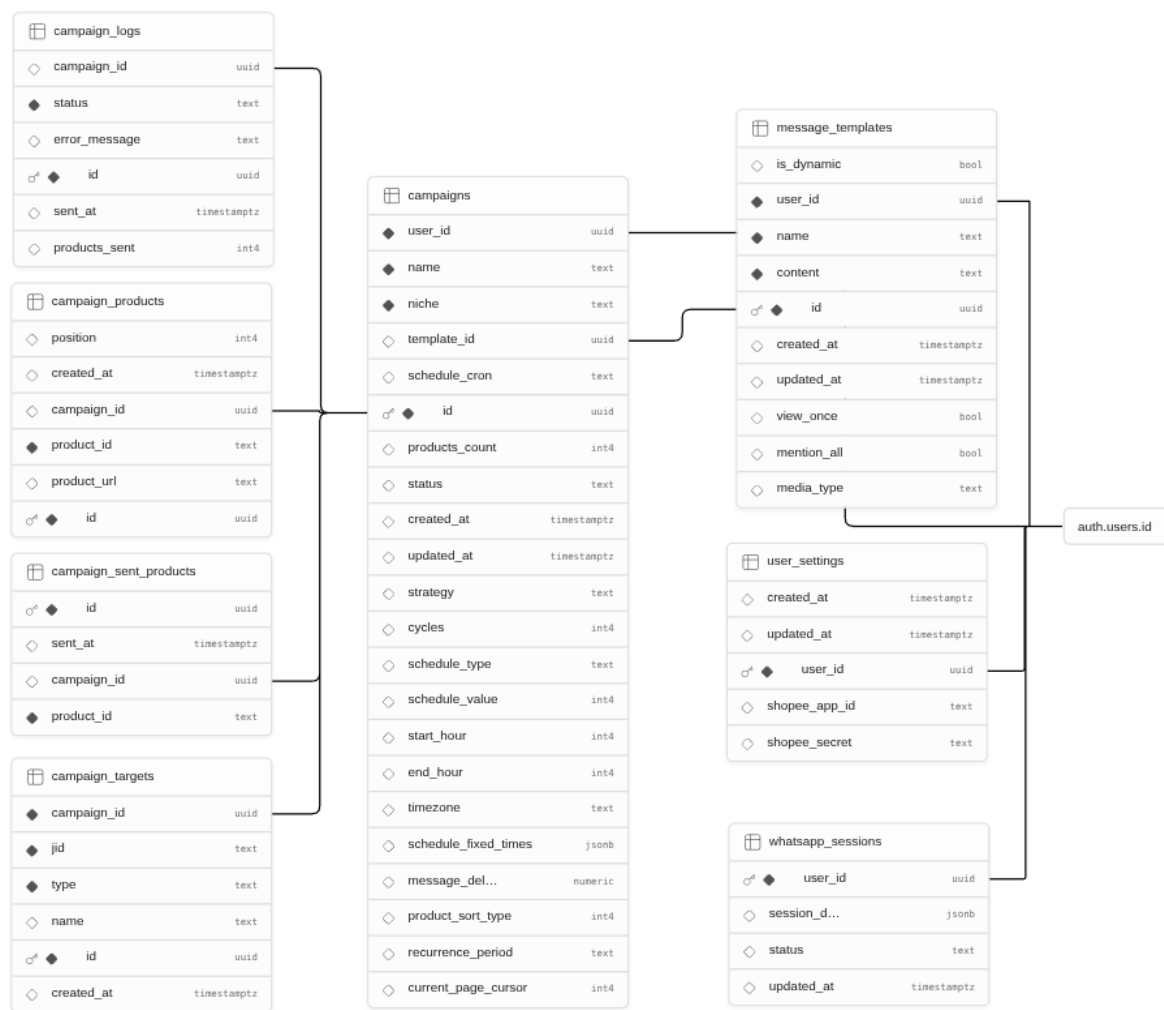
O banco de dados relacional precisou ser desenhado especificamente para suportar uma operação pesada e assíncrona, ancorando tudo no ID do usuário autenticado (`auth.users.id`).

As tabelas principais são:

- **user_settings:** Uma relação 1-para-1 com o usuário para guardar dados sensíveis, especificamente as chaves da API da Shopee (`shopee_app_id` e `shopee_secret`).
- **whatsapp_sessions:** Controla se o celular do afiliado está online. Salva o status em tempo real e guarda a sessão bruta da conexão em um campo JSONB.
- **message_templates:** Salva os textos do usuário. Mas vai além: carrega flags estruturais como `view_once` (visualização única) ou `mention_all` (marcar todos) e diz se aquele bloco aceita variáveis dinâmicas.
- **campaigns:** O coração do sistema. Cruza um usuário, um template e um destino (`target_group_jid`). Abriga toda a complexidade de cronogramas (horários fixos, crons, ciclos) e as regras de paginação dos produtos.
- **campaign_products & campaign_sent_products:** A primeira atua como uma fila de espera de produtos (ID, URL, posição). A segunda atua como uma trava de segurança: registra o que já foi enviado para que o sistema nunca dispare ofertas repetidas.
- **campaign_logs:** A trilha de auditoria. Grava o resultado de toda execução, salvando falhas específicas (`error_message`) e o volume de produtos processados naquele exato evento.

A Figura 1 apresenta o Modelo Lógico do banco de dados, ilustrando visualmente as tabelas, seus atributos e os relacionamentos descritos

Figura 1 - Modelo Lógico do Banco de Dados



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Este capítulo descreve o desenvolvimento do Market Flow. São abordados os aspectos técnicos, desde a arquitetura do software até as tecnologias utilizadas, evidenciando o alinhamento entre o planejamento teórico, a metodologia de execução e a entrega final do artefato tecnológico.

4.1 ARQUITETURA E TECNOLOGIAS APLICADAS

A arquitetura da plataforma Market Flow baseia-se no modelo cliente-servidor para isolar a interface das regras de negócio. O objetivo prático é direto: evitar que uma alteração visual exija reescritas no servidor e vice-versa.

O back-end em Node.js com Express concentra a lógica pesada da operação. Ele gerencia as conexões com o WhatsApp, repassa as requisições para o Gemini e controla a fila de agendamento das campanhas. No lado do cliente, a aplicação em React consome as APIs desse servidor e atualiza a navegação em tempo real via WebSockets, sem a necessidade de recarregar a tela. A persistência de dados e a autenticação foram delegadas ao Supabase (PostgreSQL). Em vez de tratar o controle de acesso exclusivamente no código da aplicação, a segurança é reforçada diretamente no banco de dados por meio de políticas estritas (RLS). Essa estrutura desacoplada mantém a base de código mais previsível e facilita manutenções futuras.

No mais, todas as tecnologias utilizadas no projeto foram selecionadas com base em suas características e capacidades de resolução dos requisitos do Market Flow, conforme apresentadas nas seções anteriores.

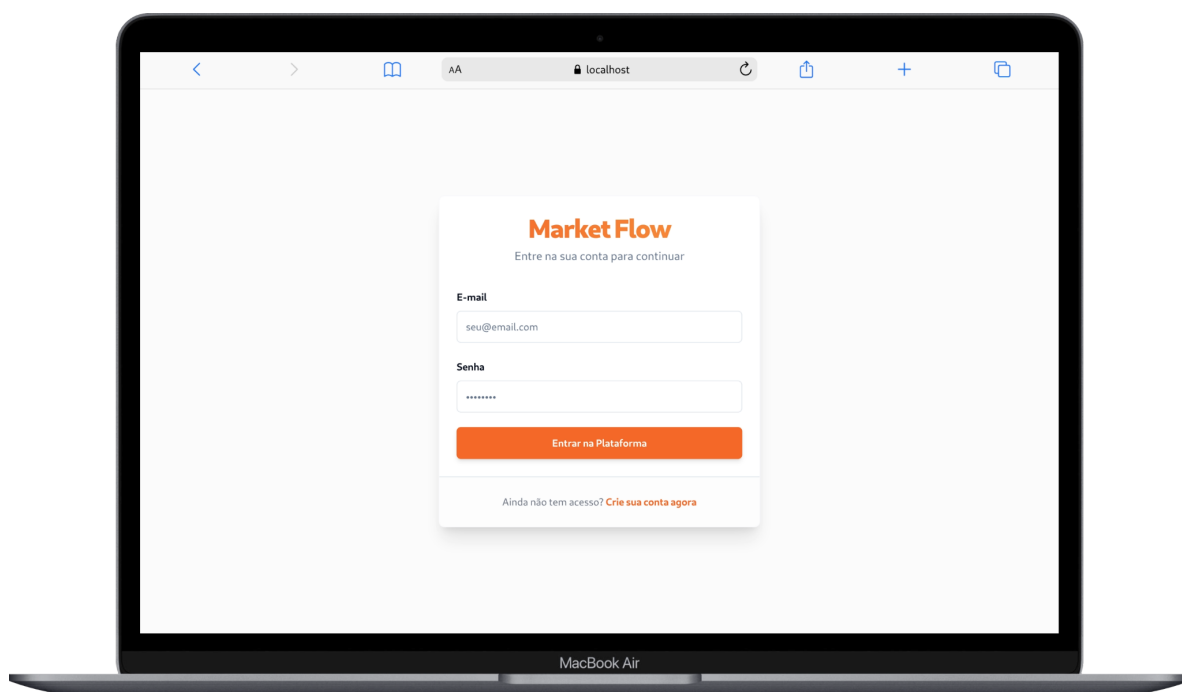
4.2 APRESENTAÇÃO DAS FUNCIONALIDADES

Nesta seção, serão apresentadas de forma visual as principais funcionalidades do Market Flow e como elas atendem aos requisitos funcionais estabelecidos, tudo sob o ponto de vista do usuário.

4.2.1 Tela de login

A figura 2 exibe a interface de autenticação dos usuários. É através dela que os usuários podem realizar o *login* na plataforma, preenchendo os campos de e-mail, senha e clicando no botão “Entrar na Plataforma”. Nesta tela também é possível observar o *link* para a página de criação de conta, onde novos usuários podem realizar o seu cadastro. Conforme explicado na seção 3.1.2, o *Supabase* foi adotado como plataforma para fazer a gestão integral da autenticação dos usuários e armazenamento de dados.

Figura 2 - Tela de Login do Market Flow

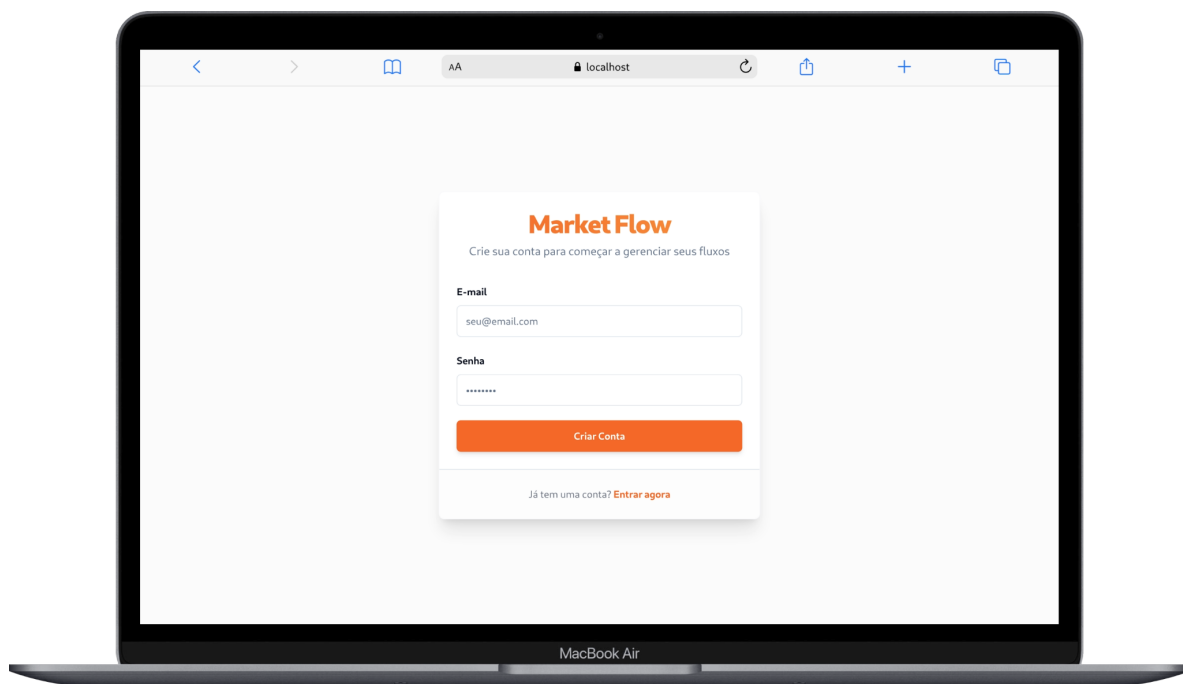


Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

4.2.2 Tela de registro

A figura 3 representa a interface de criação de conta, que é idêntica a interface mostrada anteriormente. A única diferença é que agora, substituindo o link de criação de nova conta, existe um link para realizar o login, no do usuário já ter se cadastrado previamente.

Figura 3 - Tela de criação de conta do Market Flow

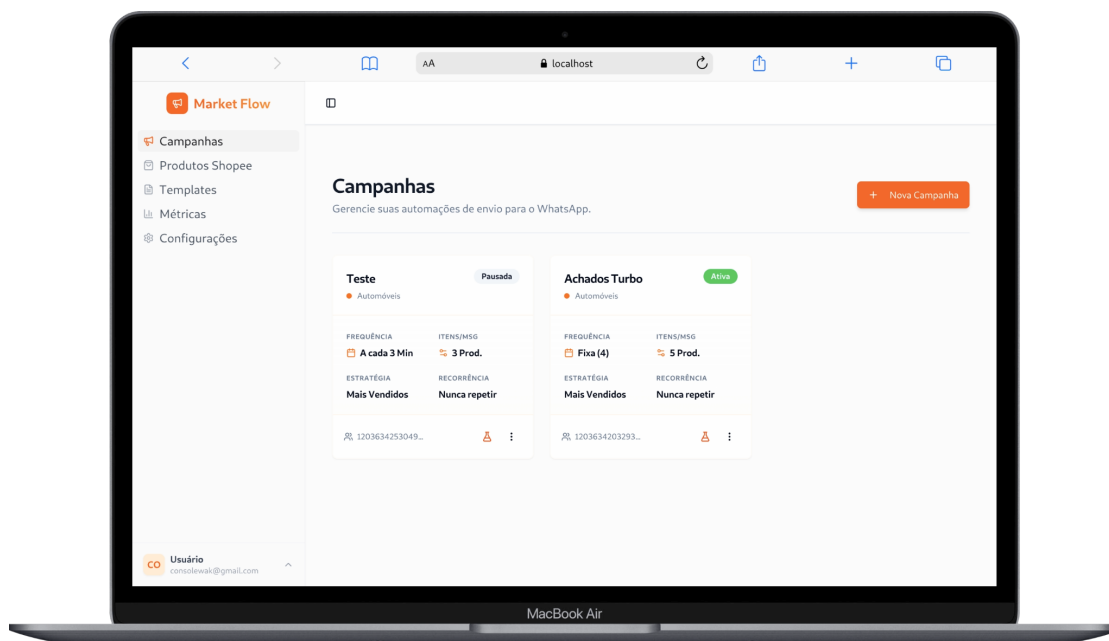


Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

4.2.3 Listagem de campanhas

Na figura 4 é possível observar o painel de campanhas. Cada campanha é representada por um *card*. Em cada *card* as seguintes informações podem ser visualizadas: Nome da campanha, status (pausada ou ativa), nicho dos produtos divulgados, frequência de divulgação, quantidade de produtos divulgados a cada ciclo, estratégia de seleção de produtos, recorrência de uma mesmo produto, id do grupo no Whatsapp, botão de testar, botão com menu *pop-up* com opções para editar, retomar/pausar e excluir campanha.

Figura 4 - Tela de campanhas do Market Flow

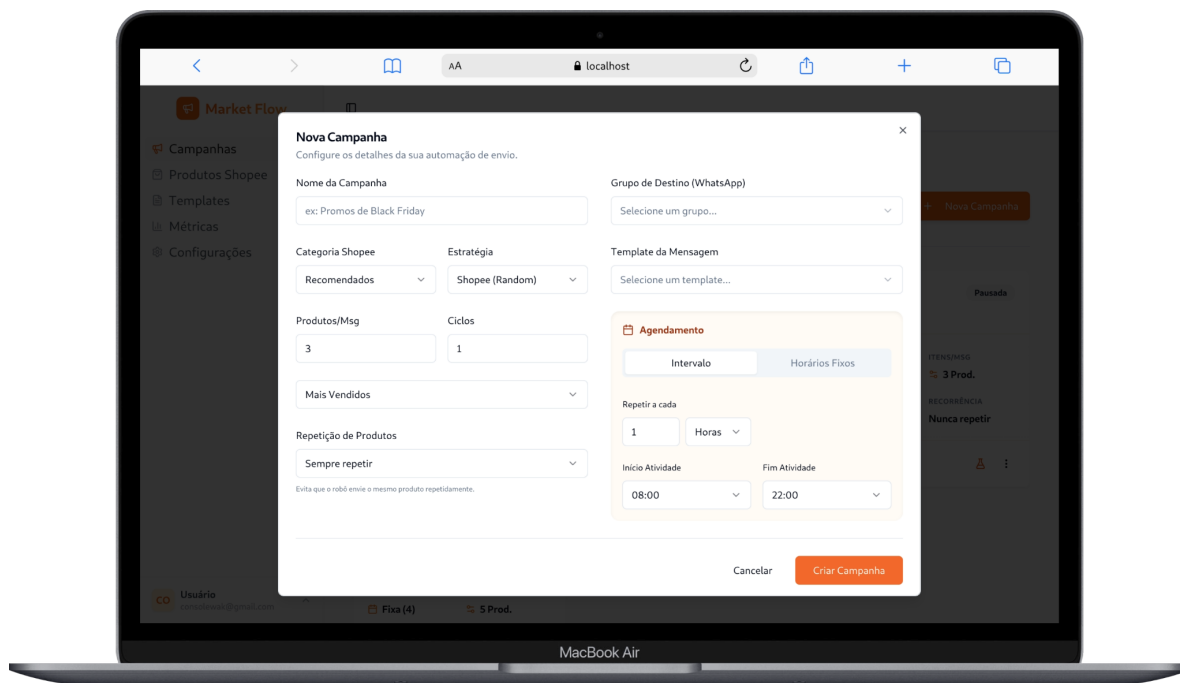


Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

4.2.4 Criação e edição de campanhas

Na figura 5 é possível observar a tela de criação / edição de campanhas. Ao criar ou editar uma campanha, o usuário pode realizar as seguintes configurações: nome da campanha, grupo do whatsapp de destino, nicho dos produtos que serão selecionados da *Shopee*, estratégia de seleção de produtos, que pode ser manual, onde o usuário escolhe os produtos da campanha, ou automático, onde o próprio software escolhe, template de mensagens que vai ser utilizado, quantidade de produtos divulgados em cada rotina, classificação do produto, para quando a campanha adotar a estratégia de seleção automatizada, repetição de produtos, informa se um mesmo produto pode ser enviado mais de uma vez na campanha e, por último, agendamento da campanha, que pode ser em horários fixos ou em intervalos de tempos. A biblioteca responsável por agendar a execução do envio das mensagens é o *Node Cron*, conforme é explicado na seção 3.1.2.

Figura 5 - Tela de edição e criação de campanhas do Market Flow

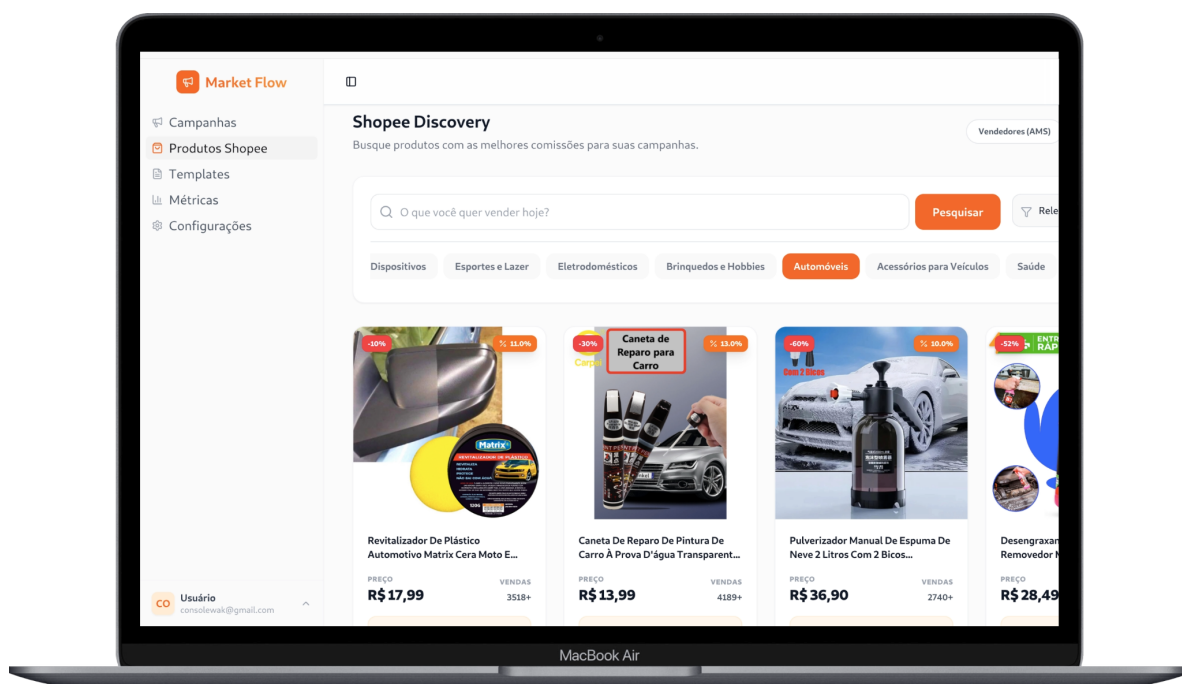


Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

4.2.5 Listagem de produtos da Shopee

A figura 6 exibe a tela de seleção de produtos da *Shopee* para campanhas com a estratégia de seleção manual. Esse interface conta com uma barra de pesquisa e dois tipos de filtros: um para o nicho dos produtos e um para a ordenar a busca de acordo com preço, comissão, relevância e quantidade de vendas. Cada produto é representado em uma grade como um *card*. Em cada *card* é possível visualizar a foto, título, preço, quantidade de vendas e os percentuais de comissão do produto. Além disso, nos *cards* existem dois botões, um para acessar o produto diretamente na *Shopee* e outro para adicionar o produto em alguma campanha de seleção manual.

Figura 6 - Tela de produtos da *Shopee* do Market Flow

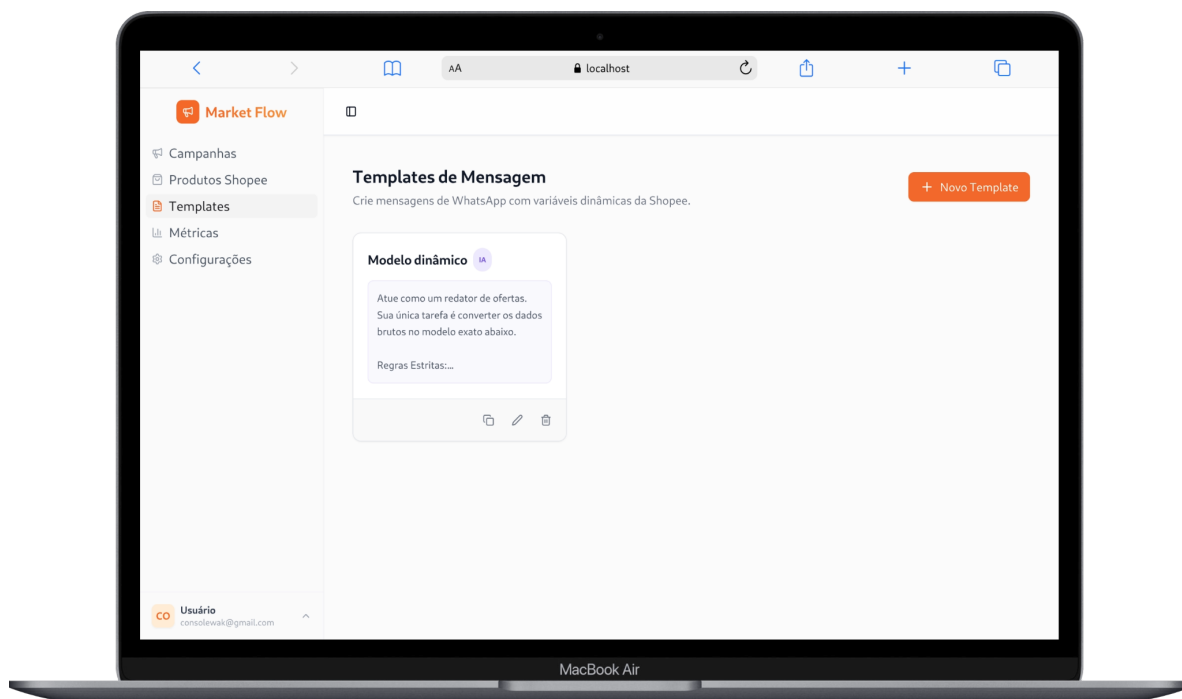


Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

4.2.6 Listagem de Templates

Na figura 7 a interface de listagem dos *Templates* é exibida. Os *Templates* são as entidades responsáveis pela configuração das mensagens de divulgação dos produtos. Cada *Template* é representado por um *card* e em cada *card* é possível visualizar o nome do *Template*, um resumo breve do conteúdo, e botões para clonar, editar e excluir o *Template*.

Figura 7 - Tela de templates do Market Flow

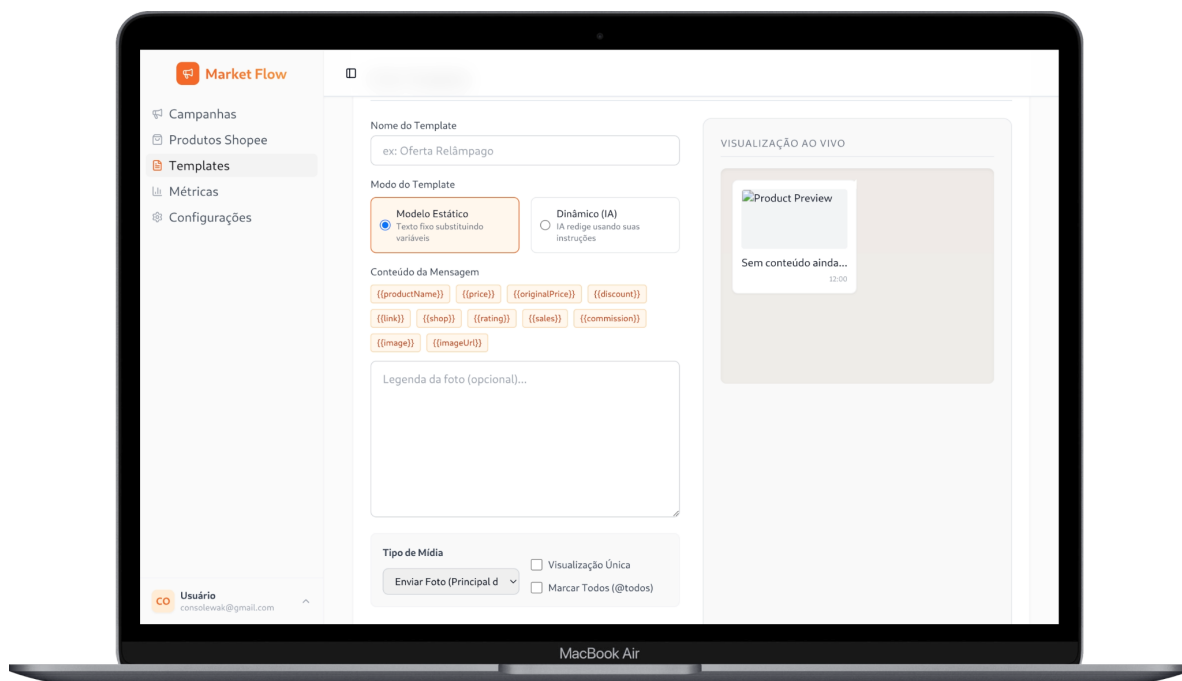


Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

4.2.7 Criação e edição de Templates

A figura 8 mostra a tela de criação/edição de *templates*. Na interface é possível editar nome, modo (estático para mensagens estáticas e dinâmico para mensagens geradas por inteligência artificial), texto da mensagem, com a possibilidade de incluir diretamente informações do produto, como nome, preço e link, através do menu de atributos, opções de encaminhamento de foto dos produtos anexada na mensagem, marcar todos os contatos do grupo, visualização única e, por fim, uma pré-visualização da mensagem na lateral direita. É importante destacar que as mensagens dinâmicas são geradas através de integração com o *Gemini*, conforme detalhado na seção 3.1.2

Figura 8 - Tela de criação/edição de templates do Market Flow

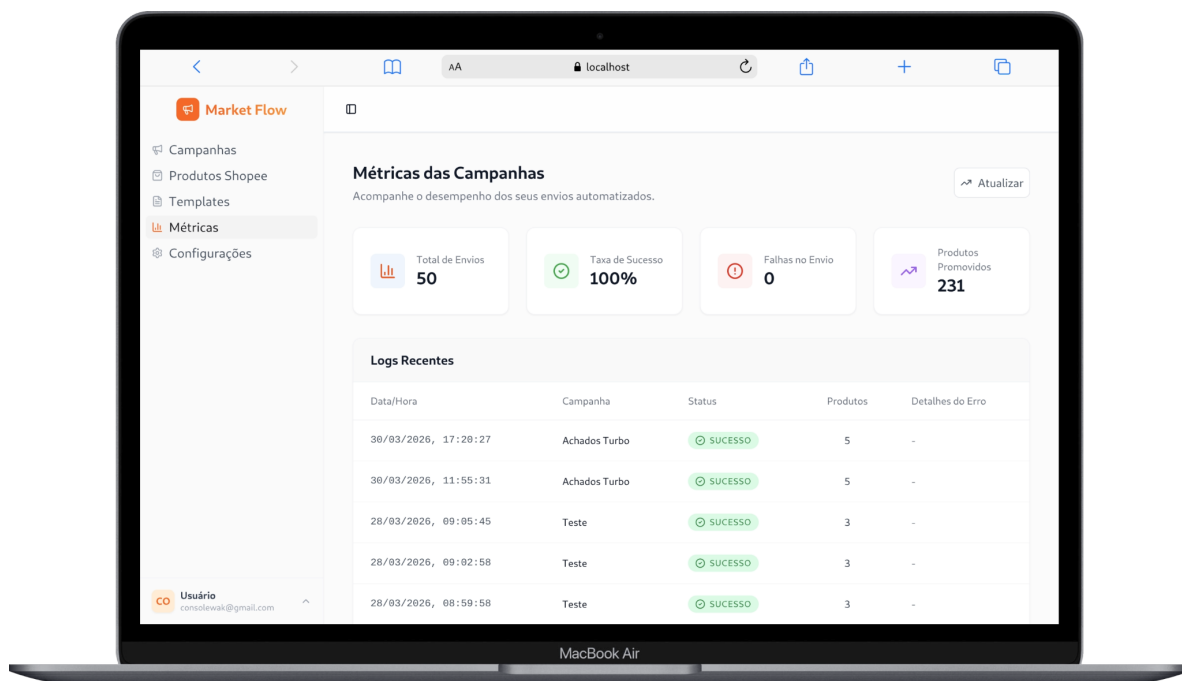


Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

4.2.8 Tela de métricas

Na interface de métricas, representada na figura 9, o usuário consegue acompanhar o sucesso da divulgação dos produtos das campanhas ativas. Nessa tela é possível identificar 4 *cards* com indicativos rápidos, sendo estes: total de envios, taxa de sucesso, total de falhas e quantidade de produtos promovidos. Vale lembrar que essas informações englobam todas as campanhas ativas. Além disso, logo abaixo dos *cards* existe uma tabela, onde o usuário consegue consultar com precisão a data/horário da divulgação dos produtos para cada campanha, além do status do envio das mensagens e quantidade de produtos divulgados.

Figura 9 - Tela de acompanhamento de métricas do Market Flow



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

4.2.9 Menu de configurações

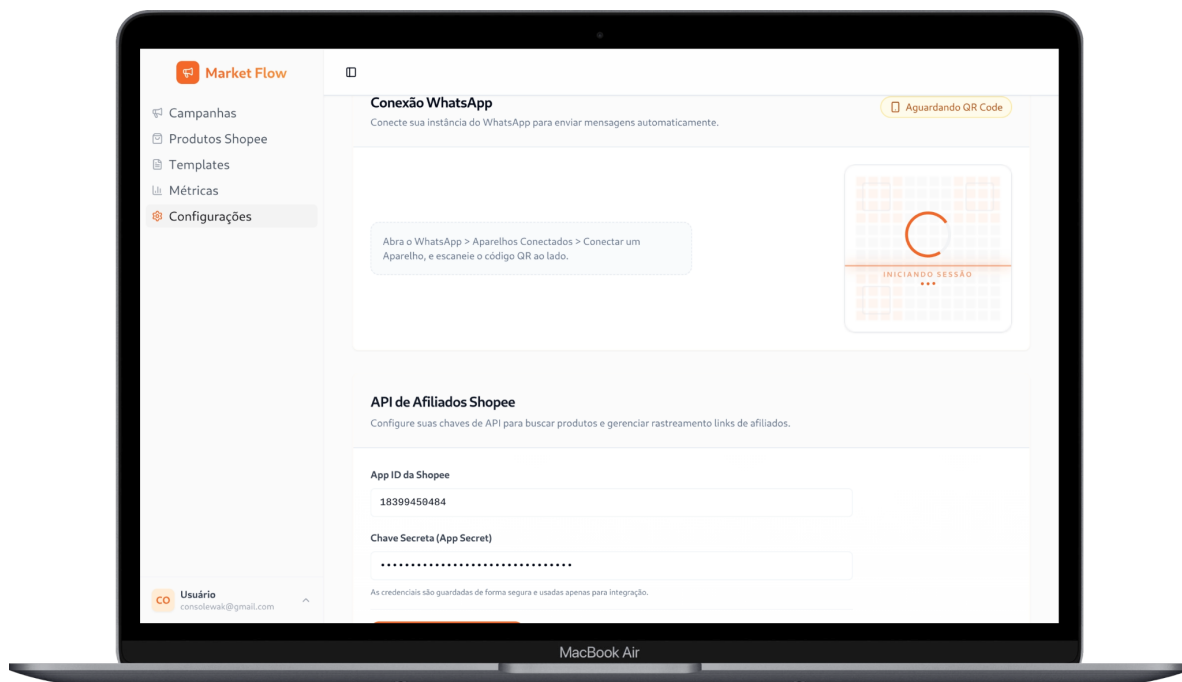
No menu de configurações, exibido na figura 10, os usuários podem configurar a sessão de Whatsapp e as credenciais de acesso da API de integração da *Shopee*. Através dessa interface o QR code de conexão com o Whatsapp é exibido, assim como um botão para desconectar a rede social. O processo de obtenção e exibição do código escaneável foi feito através da utilização de 3 bibliotecas fundamentais explicadas na seção 3.1.2, que são:

Baileys: responsável por realizar a comunicação com os servidores do Whatsapp e obter o código QR no formato base64;

Socket.io: transmitir em tempo real o código obtido através do Baileys para o frontend;

QRCode.react: converter o código de base64 para uma imagem no formato png, escaneável por um dispositivo móvel.

Figura 10 - Menu de configurações do Market Flow

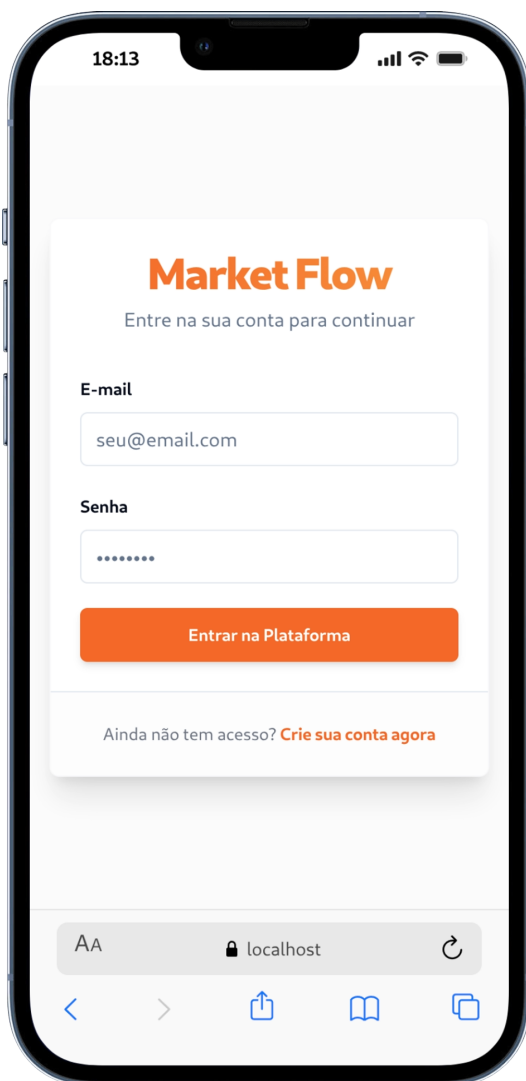


Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

4.2.10 Design Responsivo

A seguir, são apresentadas as interfaces do sistema adaptadas para dispositivos móveis.

Figura 11 - Tela de login para dispositivos móveis



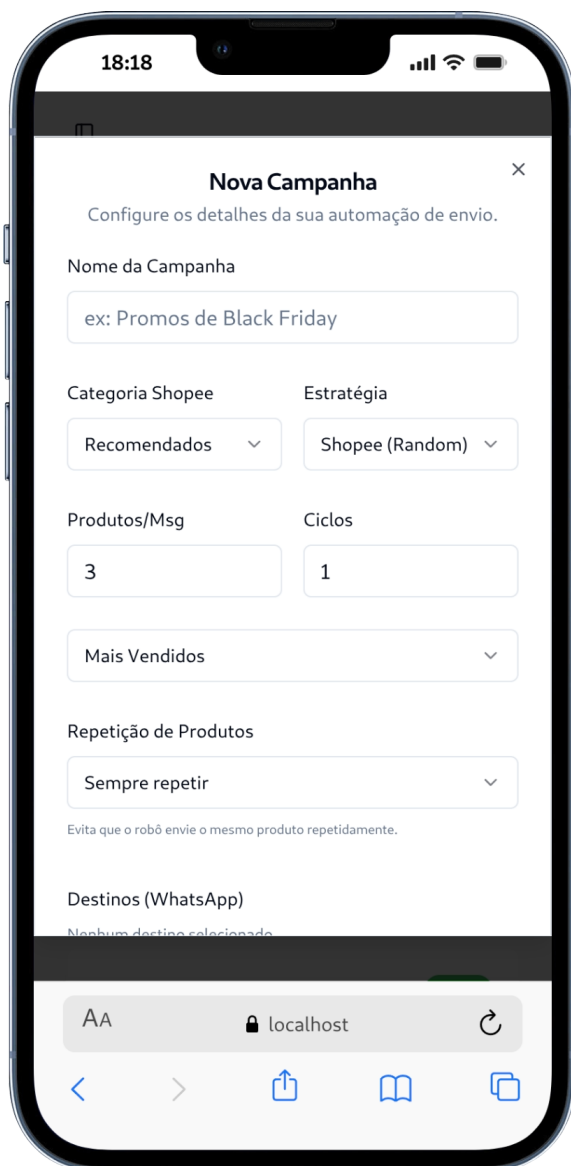
Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Figura 12 - Tela de campanhas para dispositivos móveis



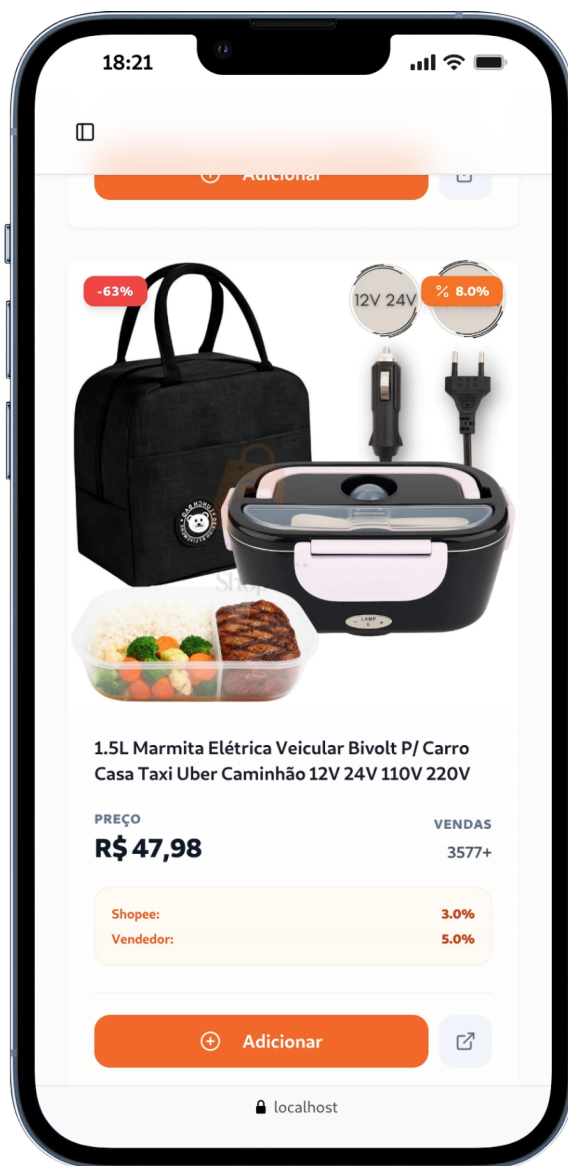
Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Figura 13 - Tela de criação/edição de campanhas para dispositivos móveis



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Figura 14 - Tela de produtos da *Shopee* para dispositivos móveis



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Figura 15 - Tela de templates para dispositivos móveis



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Figura 16 - Tela de criação/edição de templates para dispositivos móveis



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Figura 17 - Tela de métricas para dispositivos móveis



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

Figura 18 - Tela de configurações para dispositivos móveis



Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

4.3 AVALIAÇÃO DOS OBJETIVOS FUNCIONAIS

Para sistematizar a avaliação das funcionalidades implementadas, elaborou-se um quadro comparativo que confronta os Requisitos Funcionais (RF), definidos anteriormente, com o estado atual do artefato Market Flow. O Quadro 3 apresenta essa verificação, indicando

se cada requisito foi atendido (“Sim”), atendido parcialmente (“Parcialmente”) ou não atendido (“Não”).

Quadro 3 - Verificação de Atendimento aos Requisitos Funcionais

ID	Descrição	Status	Observação
RF01	O sistema deve permitir o cadastro e login de usuários via e-mail e senha.	Sim	Autenticação implementada.
RF02	O sistema deve gerar um QR Code para autenticação e vinculação de uma conta de WhatsApp.	Sim	Implementado via Baileys.
RF03	O usuário deve conseguir criar, editar e excluir campanhas de marketing, definindo nome, nicho e grupo alvo.	Sim	Recursos de criação e edição de campanhas implementados e testados.
RF04	O sistema deve permitir agendar disparos em horários fixos ou intervalos customizados.	Sim	Recurso implementado através de cron jobs.
RF05	O software deve buscar automaticamente produtos na <i>Shopee</i> com base em palavras-chave ou categorias definidas.	Sim	Filtro de produtos implementados tanto na busca automatizada quanto no catálogo de produtos.
RF06	O sistema deve permitir a criação de modelos de mensagens com variáveis (ex: {{nome}}, {{preço}}) para personalização rápida.	Sim	Templates totalmente personalizáveis e com acesso aos atributos dos produtos implementados e testados.

RF07	O sistema deve integrar-se ao Google Gemini para gerar textos criativos e persuasivos automaticamente para cada produto.	Sim	Integração implementada e testada.
RF08	O sistema deve ser capaz de enviar mensagens contendo texto e imagens dos produtos diretamente nos grupos.	Sim	Disparo de mensagens completas com textos e imagens testados.

Fonte: Elaborado pelo autor (2026)

4.4 DISCUSSÃO E LIMITAÇÕES DO PROJETO

O objetivo geral deste trabalho de conclusão de curso é desenvolver uma plataforma web para programar o envio de mensagens no WhatsApp em campanhas de afiliados da *Shopee*. A arquitetura da plataforma foi projetada e implementada, e o protótipo agenda mensagens com conteúdo e horário definidos pelo usuário. O terceiro objetivo específico, demonstrar o atendimento aos requisitos funcionais, exige uma ressalva. Ele foi alcançado por verificação manual de cada requisito e pelo uso do sistema em um grupo real de WhatsApp, o que é suficiente para dizer que os requisitos foram atendidos.

O Market Flow cumpriu o que se propôs a fazer. A plataforma opera o ciclo completo que foi definido como problema: o afiliado conecta o WhatsApp, configura uma campanha com os produtos da *Shopee* e agenda os disparos sem precisar intervir manualmente a cada envio. Do ponto de vista técnico, a combinação de TypeScript no backend e no frontend reduziu a incidência de erros de tipo durante o desenvolvimento, e a delegação das políticas de segurança para o nível do banco de dados via RLS do *Supabase* provou ser uma decisão acertada: o controle de acesso não depende de validações na camada de aplicação, que são mais fáceis de contornar. Dito isso, algumas limitações precisam ser nomeadas com clareza.

A principal limitação é a infraestrutura de execução. O backend roda em uma máquina local justamente porque os serviços de nuvem em planos gratuitos não mantêm conexões WebSocket abertas por tempo indeterminado. Essa solução funciona para validação do

protótipo, mas ela amarra o sistema a um hardware específico. Uma queda de energia ou uma instabilidade de rede interrompe as campanhas agendadas sem aviso. Para um uso contínuo e confiável, o servidor precisaria ser migrado para um ambiente dedicado com garantias de uptime, como um VPS.

A avaliação do sistema também ficou restrita. Os testes foram conduzidos com um grupo real de WhatsApp, o que confirma que o disparo funciona, mas não há dados sobre a experiência de um usuário que chegou ao sistema pela primeira vez sem acompanhamento. Saber se a interface é compreensível para alguém que nunca viu a plataforma exigiria sessões de teste com usuários reais, seguidas de ajustes. Esse tipo de avaliação formal ficou fora do escopo do trabalho.

Há também um risco operacional que o projeto não resolve completamente: o WhatsApp pode banir números que identificar como origem de disparos em massa automatizados. O sistema implementa delays entre envios para tentar contornar isso, mas a efetividade dessa medida depende do comportamento dos algoritmos de detecção do WhatsApp, que não são públicos e mudam sem aviso. É uma limitação que qualquer solução baseada no protocolo não oficial da plataforma vai carregar enquanto uma API oficial adequada para esse caso de uso não surgir.

Por fim, a cobertura de testes automatizados no código poderia ter sido aplicada de forma definitiva com as ferramentas disponíveis no mercado. A validação foi feita principalmente por verificação manual dos requisitos e por uso em ambiente real, o que é suficiente para um MVP, mas insuficiente para um sistema que cresceria em funcionalidades. Testes unitários nas rotinas de agendamento e de geração de texto via Gemini, em particular, reduziriam o risco de regressões em futuras modificações.

Essas limitações não comprometem o funcionamento do Market Flow, pois é um protótipo funcional, testado em condições reais, que demonstra a viabilidade técnica da automação de campanhas via WhatsApp para afiliados.

5 CONCLUSÃO

O Market Flow foi desenvolvido a partir de um problema concreto: afiliados de marketplaces que despendem tempo significativo do dia copiando links e enviando

mensagens manualmente no WhatsApp, sem nenhuma ferramenta acessível que automatize esse trabalho.

A metodologia DSRM estruturou esse percurso do diagnóstico à entrega. Cada etapa do ciclo cumpriu uma função prática: a identificação do problema delimitou o escopo, a definição dos objetivos traduziu a dor do usuário em requisitos, e o desenvolvimento resultou em um artefato funcional avaliado contra esses mesmos requisitos. Os oito requisitos funcionais foram atendidos. O sistema conecta o WhatsApp via QR Code, busca produtos na Shopee, agenda disparos em horários fixos ou por intervalos, gera textos via Google Gemini e envia mensagens com imagens para grupos reais. Os logs de execução registraram 100% de taxa de sucesso nos testes documentados.

A escolha de TypeScript de ponta a ponta, com Express no backend e React no frontend, mostrou-se adequada para o escopo do projeto. A tipagem estática reduziu erros silenciosos durante o desenvolvimento, e a arquitetura cliente-servidor manteve a lógica de negócio desacoplada da interface. A persistência de dados e a autenticação delegadas ao Supabase com políticas RLS garantiram segurança sem sobrecarregar a camada de aplicação. O uso de WebSockets via Socket.io foi a decisão técnica que mais impactou a experiência do usuário: acompanhar o progresso dos disparos em tempo real, sem recarregar a página, transforma o sistema de uma caixa-preta em algo que o afiliado consegue monitorar e confiar.

As limitações do projeto foram discutidas na seção anterior e precisam ser reconhecidas aqui também. O backend roda localmente por restrições do protocolo WebSocket, o que limita a portabilidade do sistema. A avaliação foi feita com usuários próximos ao desenvolvedor, sem sessões formais de usabilidade com afiliados que chegassem à plataforma sem orientação prévia. E o risco de banimento por parte do WhatsApp, inerente ao uso do protocolo não oficial via Baileys, é uma variável que nenhuma decisão de código resolve completamente.

Apesar disso, o artefato entregue é uma ferramenta que funciona. Um afiliado consegue criar uma campanha, agendar os disparos, conectar o WhatsApp e deixar o sistema trabalhar, sem precisar intervir a cada mensagem enviada. Esse resultado, por mais circunscrito que seja ao contexto de um TCC, representa uma resposta direta ao problema que originou a pesquisa.

Com relação à continuidade da pesquisa e evolução da plataforma, sugerem-se como trabalhos futuros:

- Migração do servidor para um VPS com uptime garantido, eliminando a dependência de máquina local e tornando o sistema viável para uso contínuo por múltiplos usuários;
- Implementação de testes automatizados nas rotinas críticas, especialmente nas de agendamento e geração de texto, para reduzir o risco de regressões em futuras evoluções;
- Desenvolvimento de um painel analítico com métricas de desempenho por campanha, como taxa de cliques nos links de afiliado, permitindo que o usuário tome decisões baseadas em dados;
- Expansão da integração com outros marketplaces além da Shopee, como Mercado Livre e Amazon, ampliando o alcance da ferramenta para afiliados que operam em múltiplas plataformas;
- Avaliação formal de usabilidade com afiliados reais, coletando feedback sobre a interface e os fluxos de configuração de campanhas para orientar melhorias na experiência de uso.

O Market Flow demonstrou que é tecnicamente viável automatizar a comunicação de afiliados via WhatsApp com ferramentas web acessíveis e de código aberto. Mais do que isso, demonstrou que a engenharia de software aplicada a problemas reais de trabalhadores autônomos tem espaço para produzir ferramentas úteis, não apenas sistemas funcionais do ponto de vista técnico, mas soluções que reduzem trabalho repetitivo e devolvem tempo a quem depende do comércio digital para o sustento.

O software produzido neste TCC foi registrado no INPI , conforme o registro descrito abaixo:

PASSOS, G. R.; HERPICH, F. MarketFlow - marketing digital automatizado. 2026. Patente: Programa de Computador. Número do registro: BR512026000033-5, data de registro: 05/01/2026, título: “MarketFlow - marketing digital automatizado”, Instituição de registro: INPI - Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

REFERÊNCIAS

ACTIVECAMPAIGN; ANAMID – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DO MERCADO E INDÚSTRIA DIGITAL. **Panorama do uso do WhatsApp e estratégias de marketing no Brasil**. São Paulo, set. 2025. Disponível em: <https://www.activecampaign.com/br/blog/apenas-4-em-cada-10-empresas-brasileiras-usam-campanhas-automatizadas-de-whatsapp-aponta-pesquisa>. Acesso em: 12 maio 2026.

ANTUNES, Ricardo; FILGUEIRAS, Vitor. Plataformas digitais, uberização do trabalho e regulação no capitalismo contemporâneo. **Contracampo**, Niterói, v. 39, n. 1, p. 27-43, abr./jul. 2020. DOI: 10.22409/contracampo.v39i1.38901. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/341097250_Plataformas_Digitais_Uberizacao_do_Trabalho_e_Regulacao_no_Capitalismo_Contemporaneo. Acesso em: 22 abr. 2026.

AZIONYA, C.; MASHIGO, R. D. WhatsApp Business as a digital engagement tool: Factors influencing success among South African small and micro-retailers. **COM Journal**, [S. l.], 2025. Disponível em: <https://journals.ufs.ac.za/index.php/com/article/view/9321>. Acesso em: 09 fev. 2026.

BRAUER, C.; PRONNET, J.; ZEHERER, A. Examining Adoption and Effectiveness of WhatsApp as a Marketing Tool: An Example of an Austrian Fitness and Health Center. **International Journal of Digital Marketing Science**, [S. l.], v. 2, n. 2, p. 66-86, 2025. DOI: <https://doi.org/10.54099/ijdms.v2i2.1407>. Disponível em: <https://journal.adpebi.com/index.php/ijdms/article/download/1407/1132/>. Acesso em: 09 fev. 2026.

COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL (CGI.br). **Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nas empresas brasileiras**: TIC Empresas 2021. São Paulo: NIC.br, 2022. Disponível em: https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/20221121123006/resumo_executivo_tic_empresas_2021.pdf. Acesso em: 21 abr. 2026.

CONVERSION. **Relatório Setores do E-commerce no Brasil**. [S. l.], dez. 2024. Disponível em: <https://www.ecommercebrasil.com.br/noticias/mercado-livre-shopee-e-amazon-fecham-2024-como-principais-e-commerces-do-brasil>. Acesso em: 27 abr. 2026.

CORSARO, Daniela; MAGGIONI, Isabella; OLIVIERI, Mirko. Sales and marketing automation in the post-Covid-19 scenario: value drivers in B2B relationships. **Italian Journal of Marketing**, [S. l.], p. 371-392, 2021. DOI: 10.1007/s43039-021-00024-x. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s43039-021-00024-x>. Acesso em: 24 abr. 2026.

DOCKER, INC. **Docker**: overview. [S. l.]. Disponível em: <https://docs.docker.com/get-started/docker-overview/>. Acesso em: 29 jan. 2026.

DUFFY, Dennis L. Affiliate marketing and its impact on e-commerce. **Journal of Consumer Marketing**, [S. l.], v. 22, n. 3, p. 161-163, 2005. DOI 10.1108/07363760510595986. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/07363760510595986/full/html>. Acesso em: 8 jul. 2026.

EDELMAN, Benjamin; BRANDI, Wesley. Risk, information, and incentives in online affiliate marketing. **Journal of Marketing Research**, [S. l.], v. 52, n. 1, p. 1-12, 2015.

FERREIRA, André Gonçalves; DEL MOURO, Neirisleia Francisconi. Empreendedorismo digital: a utilização do e-commerce como ferramenta de vendas durante a crise. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**, [S. l.], v. 7, n. 4, p. 176-200, jul./ago. 2022. Disponível em: <https://www.relise.eco.br/index.php/relise/article/view/612>. Acesso em: 21 abr. 2026.

GALVÃO, M.; ARAÚJO MARTINS, D. WhatsApp na comunicação institucional: uma análise da sua aceitação e uso para fins laborais em uma universidade. **Revista Intersaberes**, [S. l.], v. 19, p. e24tl4006, 2024. DOI: 10.22169/revint.v19.e24tl4006. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/2613>. Acesso em: 27 abr. 2026.

GITHUB. **Sobre o GitHub e o Git**. [S. l.], [2026?]. Disponível em: <https://docs.github.com/pt/get-started/start-your-journey/about-github-and-git>. Acesso em: 19 jan. 2026.

GOOGLE. **Gemini API**: Google AI for Developers. [S. l.], 2026. Disponível em: <https://ai.google.dev/gemini-api>. Acesso em: 25 mar. 2026.

GRINSCHGL, Sandra; NEUBAUER, Aljoscha C. Supporting cognition with modern technology: distributed cognition today and in an AI-enhanced future. **Frontiers in Artificial Intelligence**, [S. l.], v. 5, art. 908261, jul. 2022. DOI: 10.3389/frai.2022.908261. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/frai.2022.908261/full>. Acesso em: 24 abr. 2026.

GU, Meilin; LIU, Dengpan; KUMAR, Subodha. Navigating platform-led affiliate marketing: implications for content creation and platform profitability. **Information Systems Research**, [S. l.], v. 36, n. 2, p. 802-827, 2024. DOI: 10.1287/isre.2022.0620.

HEIMBACH, Irina; KOSTYRA, Daniel S.; HINZ, Oliver. Marketing automation. **Business & Information Systems Engineering**, [S. l.], v. 57, n. 2, p. 129-133, 2015. DOI 10.1007/s12599-015-0370-8. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12599-015-0370-8>. Acesso em: 8 jul. 2026.

INTERNATIONAL MONETARY FUND (IMF) *et al.* **Digital Trade for Development**. Washington, D.C.: IMF; OCDE; UNCTAD; Banco Mundial; OMC, 2023. Disponível em: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/dtd2023_e.pdf. Acesso em: 12 maio 2026.

JÄRVINEN, Joel; TAIMINEN, Heini. Harnessing marketing automation for B2B content marketing. **Industrial Marketing Management**, [S. l.], v. 54, p. 164-175, 2016. DOI 10.1016/j.indmarman.2015.07.002. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0019850115300018>. Acesso em: 8 jul. 2026.

JANUÁRIO, Filipe de Almeida. Os efeitos colaterais do novo marketing de afiliados. **Revista do Instituto de Ciências Humanas**, Belo Horizonte, v. 18, n. 28, p. 84-93, 2022.

MERENCIA. **node-cron**. [S. l.]: npm, 2025. Disponível em: <https://www.npmjs.com/package/node-cron>. Acesso em: 25 mar. 2026.

MERO, Joel; LEINONEN, Miira; MAKKONEN, Hannu; KARJALUOTO, Heikki. Agile logic for SaaS implementation: capitalizing on marketing automation software in a start-up. **Journal of Business Research**, [S. l.], v. 145, p. 583-594, out. 2022. DOI: 10.1016/j.jbusres.2022.03.026. Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0148296322002545>. Acesso em: 24 abr. 2026.

MICROSOFT. **Visual Studio Code**. [S. l.], 2025. Disponível em: <https://code.visualstudio.com/>. Acesso em: 27 out. 2025.

MONTEIRO, Eduarda R. *et al.* **DevOps**. Porto Alegre: SAGAH, 2021. E-book.

MOZILLA FOUNDATION. **MDN Web Docs: JavaScript**. [S. l.]. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/JavaScript>. Acesso em: 29 jan. 2026.

MOZILLA FOUNDATION. **MDN Web Docs – React: Começando com React**. [S. l.]. Disponível em: https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn_web_development/Core/Frameworks_libraries/React_getting_started. Acesso em: 29 jan. 2026.

MOZILLA FOUNDATION. **MDN Web Docs: TypeScript**. [S. l.]. Disponível em: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Glossary/TypeScript>. Acesso em: 29 jan. 2026.

OPENJS FOUNDATION. **Express: Node.js framework para aplicações web**. [S. l.], 2026. Disponível em: <https://expressjs.com/pt-br/>. Acesso em: 25 mar. 2026.

OPENJS FOUNDATION. **Sobre o Node.js®**. [S. l.]. Disponível em: <https://nodejs.org/pt/about>. Acesso em: 29 jan. 2026.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). **Chefe da Organização Mundial da Saúde declara o fim da COVID-19 como uma emergência de saúde global**. Brasília: ONU Brasil, 5 maio 2023. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/230307-chefe-da-organizacao-mundial-da-saude-declara-o-fim-da-covid-19-como-uma-emergencia-de-saude>. Acesso em: 12 maio 2026.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE (OPAS). **Histórico da emergência internacional de COVID-19**. Brasília: OPAS/OMS, [2023]. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/historico-da-emergencia-internacional-covid-19>. Acesso em: 12 maio 2026.

PEFFERS, K. *et al.* A design science research methodology for information systems research. **Journal of Management Information Systems**, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 45-77, 2007. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/284503626>. Acesso em: 19 jan. 2026.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de software: uma abordagem profissional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021.

RODRIGUES, Danieli Hermes; CALLEGARO, Ana Rita Catelan; SEIBERT, Rosane Maria. O impacto gerado nos consumidores pela sobrecarga de informações no contexto online: uma construção teórica. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 7, n. 12, p. 115149-115158, dez. 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n12-332. Disponível em:

<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BRJD/article/view/41044>. Acesso em: 23 abr. 2026.

ROLIM, Lucas L.; SIMÕES, Jefferson E.; FIGUEIREDO, Daniel R. Network and revenue analysis of an affiliate marketing program in the travel industry. *In: IEEE/ACM INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCES IN SOCIAL NETWORKS ANALYSIS AND MINING (ASONAM)*, 2020, [S. l.]. **Anais [...]**. [S. l.: s. n.], 2020. p. 544-548. DOI: 10.1109/ASONAM49781.2020.9381447. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/brasnam/article/view/11168>. Acesso em: 23 abr. 2026.

SHOPEE BRASIL. **Programa de afiliados da Shopee alcança 3 milhões de pessoas cadastradas**. [S. l.], 2 jul. 2024. Disponível em: <https://shopee.com.br/blog/programa-de-afiliados-da-shopee-3-milhoes-de-pessoas-cadastrada-s/>. Acesso em: 12 maio 2026.

SILVA, Jovelane Ribeiro da; FERREIRA, Luciana Brandão; SOUSA, Eriberto do Nascimento; SILVA, David Leonardo Bouças da. Comunicação com clientes via redes sociais: da captação ao pós-venda em agências de viagem de São Luís do Maranhão, Brasil. **Turismo: Visão e Ação**, Balneário Camboriú, v. 23, n. 1, p. 216-241, jan./abr. 2021. DOI 10.14210/rtva.v23n1.p216-241. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tva/a/dGcCYC4yjpNQVjvqH4vwLbJ/>. Acesso em: 8 jul. 2026.

SILVA, Gian Carlos Mello Ferreira da; OLIVEIRA, Gleston Antonio Gomes de. A implementação do Método CPD para vendas online: um estudo de caso aprofundado em marketplaces. **Revista FT**, [S. l.], v. 29, n. 150, set. 2025. DOI: 10.69849/revistaft/dt10202509151926. Disponível em: <https://revistaft.com.br/a-implementacao-do-metodo-cpd-para-vendas-online-um-estudo-de-caso-aprofundado-em-marketplaces/>. Acesso em: 22 abr. 2026.

SILVEIRA, Daniel. **Desemprego diante da pandemia bate recorde no Brasil em setembro, aponta IBGE**. [S. l.], 2020. Disponível em: <https://l1nk.dev/iyjm9ft>. Acesso em: 12 maio 2026.

SOCKET.IO. **Tutorial: Socket.IO**. [S. l.], 2026. Disponível em: <https://socket.io/docs/v4/tutorial>. Acesso em: 25 mar. 2026.

SOUSA, Henrique Adriano de; KLEIN, Luciana; VOESE, Simone Bernardes. O impacto das pressões institucionais na adoção e manutenção do e-commerce em micro e pequenas empresas (MPEs) brasileiras. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 366-382, abr./jun. 2022. DOI: 10.7819/rbgn.v24i2.4174366. Disponível em: <https://doi.org/10.7819/rbgn.v24i2.4174366>. Acesso em: 3 fev. 2026.

SUPABASE INC. **Supabase Documentation**. [S. l.], 2026. Disponível em: <https://supabase.com/docs>. Acesso em: 25 mar. 2026.

TANWAR, Santroop; SAHU, Praveen. Two decades of research on affiliate marketing: a systematic literature review. **Theoretical and Applied Economics**, [S. l.], v. 31, n. 1(638), p. 211-230, Spring 2024. Disponível em: https://www.ectap.ro/two-decades-of-research-on-affiliate-marketing-a-systematic-literature-review-santroop-tanwar_prof-praveen-sahu/a1733/. Acesso em: 23 abr. 2026.

TAROFDER, A. K. *et al.* Instant messaging: benchmarking its impact in the workplace. **Business Information Review**, [S. l.], 2024. DOI: 10.1108/BIJ-05-2024-0457. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/BIJ-05-2024-0457>. Acesso em: 09 fev. 2026.

VIDA MODERNA. **Relatório da Awin aponta US\$ 152 milhões de investimentos em marketing de afiliados no Brasil**. São Paulo, 25 mar. 2021. Disponível em: <https://www.vidamoderna.com.br/relatorio-da-awin-aponta-us-152-milhoes-de-investimentos-em-marketing-de-afiliados-no-brasil/>. Acesso em: 12 maio 2026.

WHISKEYSOCKETS. **baileys**. [S. l.]: npm, 2025. Disponível em: <https://www.npmjs.com/package/baileys>. Acesso em: 25 mar. 2026.

WORLD TRADE ORGANIZATION. **Annual Report 2025**. Geneva: WTO, 2025. 198 p. Disponível em: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/anrep_e/ar25_e.pdf. Acesso em: 11 maio 2026.

YANKOVETS, T. *et al.* Digital marketing automation. **Scientia Fructuosa**, [S. l.], v. 20, n. 2, 2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/379799498_Digital_marketing_automation. Acesso em: 09 fev. 2026.

ZAROUALI, Brahim; BROSIUS, Anna; HELBERGER, Natali; DE VREESE, Claes H. WhatsApp marketing: a study on WhatsApp brand communication and the role of trust in self-disclosure. **International Journal of Communication**, [S. l.], v. 15, p. 252-276, 2021. Disponível em: <https://ijoc.org/index.php/ijoc/article/view/15365>. Acesso em: 8 jul. 2026.

ZPAO. **qrcode.react**. [S. l.]: npm, 2025. Disponível em: <https://www.npmjs.com/package/qrcode.react>. Acesso em: 25 mar. 2026.