

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

WAGNER CAMARGO OLIVEIRA

SISTEMA CRM PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

GUARAPUAVA

2026

WAGNER CAMARGO OLIVEIRA

SISTEMA CRM PARA PEQUENAS E MÉDIAS EMPRESAS

CRM System for Small and Medium-Sized Businesses

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do
título de Tecnólogo em Sistemas Para Internet, da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Orientador(a): Prof. Dr. Emerson André Fedechen.

Coorientador(a): Prof^a. Dr^a. Kelly Lais Winger.

GUARAPUAVA

2026

RESUMO

Com a evolução das tecnologias *web* e do comportamento de consumo do público, pequenas e médias empresas (PMEs) tiveram que se moldar às novas demandas no que diz respeito à divulgação de produtos, serviços e do *marketing* de suas vendas. Para alavancar as suas vendas e aproximar o contato com seus clientes, PMEs se adaptaram às tecnologias de uso comum como o WhatsApp, utilizando como uma ferramenta de divulgação e vendas para seu público. No entanto, esse tipo de abordagem pode gerar inconveniências, práticas agressivas e *spam*, além desta prática podendo ser repetitiva, manual e desorganizada. Diante deste cenário, o sistema *web* apresentado neste trabalho, um *Customer Relationship Management* (CRM), pode servir como apoio de relacionamento com o cliente e de divulgação segmentada de seus produtos utilizando o WhatsApp. O sistema utiliza dados específicos dos clientes para segmentar campanhas para o público de clientes definidos pelas PMEs, o WhatsApp seria usado como meio de comunicação para divulgar essas campanhas, além de fidelizar a marca da empresa com o seu público. Com isto espera-se que a coleta dos resultados dos esforços de *marketing* deixem de ser baseada em suposições. O empresário terá acesso a resultados tangíveis e precisos, permitindo direcionar seus investimentos de forma mais eficiente.

Palavras-chave: CRM; *marketing* ; WhatsApp; PME.

ABSTRACT

With the evolution of web technologies and public consumption behavior, small and medium-sized enterprises (SMEs) had to adapt to new demands regarding product promotion, services, and sales *marketing*. To leverage their businesses and strengthen customer contact, SMEs have adapted to common technologies such as WhatsApp, using it as a promotion and sales tool. However, this approach can *lead* to inconveniences, aggressive practices, and spam, besides being often repetitive, manual, and disorganized. In this scenario, the web system presented in this work, a Customer Relationship Management (CRM), serves as a support for customer relationship and segmented product promotion via WhatsApp. The system uses specific customer data to segment campaigns for the public defined by SMEs, using WhatsApp as a communication channel to promote these campaigns and build brand loyalty. Thus, it is expected that the analysis of *marketing* effort results will no longer be based on assumptions. The manager will have access to tangible and precise results, allowing for more efficient investment direction.

Keywords: CRM; *marketing* ; WhatsApp; PME.

OLIVEIRA, Wagner. **Sistema CRM para pequenas e médias empresas:** 2026. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Sistemas Para Internet) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Guarapuava, 2026.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Abreviaturas

art.	Artigo
cap.	Capítulo
sec.	Seção

Siglas

BD	Banco De Dados
API	Application Programming Interface
REST	Transferência de Estado Representacional
PDV	Ponto De Venda
PME	Pequenas e Médias Empresas
SME	Small and Medium-sized Enterprises
SGBDR	Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional
BI	Business Intelligence
CRM	Customer Relationship Management
LGPD	Lei Geral De Proteção De Dados
IA	Inteligência Artificial
UX	User Experience

SUMÁRIO

RESUMO	03
ABSTRACT	04
1 INTRODUÇÃO	08
1.1 Objetivos	09
1.1.1 Objetivo geral	09
1.1.2 Objetivos específicos	10
2 TRABALHOS RELACIONADOS	11
3 REFERENCIAL TEÓRICO	13
3.1 Gestão de Relacionamento com o Cliente	13
3.1.1 A Versatilidade do CRM Proposto para PMEs e o Impacto em Performance	13
3.2 Marketing Conversacional e o Ecossistema WhatsApp	14
3.2.1 O WhatsApp como Canal de Vendas: Potencialidades e Limites	15
3.2.2 Social CRM e Automação de Campanhas	15
4 SOLUÇÃO PROPOSTA	17
5 MATERIAIS E MÉTODOS	20
5.1 Materiais	20
5.2 Métodos	22
5.2.1 Procedimento para Engenharia de Requisitos	22
5.2.2 Priorização de Escopo (Técnica MoSCoW)	22
5.2.3 Prototipação e Design de Interface (UX/UI)	23
5.2.4 Modelagem de Dados e Estratégia de Ingestão	23
5.2.5 Estratégia de Infraestrutura e Containerização	24
6 RESULTADOS PARCIAIS	25
6.1 Histórias de Usuário (User Stories)	25
6.1.2. Levantamento e Priorização de Requisitos (MoSCoW)	26
6.2 Design System	28
6.2.1 Prototipação das telas	28

6.2.2 Tela de login	28
6.2.3 Tela de campanhas	30
6.2.4 Tela de criação de campanhas	30
6.2.5 Tela de insights da campanha	31
6.3 Modelagem conceitual do banco de dados	33
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

Hoje as aplicações *web* redefiniram as rotinas profissionais, valorizando agilidade, colaboração e a produtividade, o que exigiu a transformação digital e o uso de recursos adequados às novas demandas dos usuários.

Essa evolução tecnológica é, em grande parte, uma resposta direta às transformações no comportamento humano. Migliori (2020) destaca que os consumidores, por meio de seus hábitos e formas de consumo, podem influenciar o modo de administração das empresas e, que estas, devem estar preparadas para mudanças.

Diante dessa mudança, as empresas foram desafiadas a abandonar métodos passivos em favor de uma aproximação ativa com o cliente. Plataformas como Instagram, Facebook e WhatsApp deixaram de ser redes de entretenimento para se tornarem canais vitais de *marketing* e coleta de dados de perfis de clientes e de *marketing*. Contudo, segundo Christoph Stach (2023), embora esses dados sejam o "novo petróleo" da economia digital, sua valia real depende da capacidade de extrair informações que sejam relevantes ao negócio. No passado, era comum as empresas utilizarem um *software* de planilhas para gerenciar esses dados dos clientes. No entanto, essa prática pode gerar desorganização das informações, resultando muitas vezes na perda de oportunidades.

Diante desse cenário, surgiu o Customer Relationship Management (CRM) - Gerenciamento do Relacionamento com o Consumidor, que se traduz em uma ferramenta estratégica, fundamentada em um conjunto de práticas e tecnologias focadas no cliente. Segundo Peppers e Rogers (2004), o CRM é uma estratégia de negócio que visa entender e antecipar as necessidades dos clientes atuais e potenciais de uma empresa. A verdadeira alavancagem de vendas para pequenas e médias empresas (PMEs) reside na capacidade de transformar interações digitais em transações físicas. Ainda, os autores apontam que oportunidades de crescimento são desperdiçadas, porque ainda não se fechou o ciclo entre o uso do WhatsApp e o faturamento no caixa, impedindo que o empresário saiba exatamente onde investir para vender mais.

Ferramentas como as de *Business Intelligence* (BI) - Inteligência de Negócios, que conforme definido por Barbieri (2011), são um conjunto de estratégias e tecnologias que permite converter dados brutos em informações

estratégicas que poderiam ser a chave para fechar este ciclo. Ao analisar os dados gerados nas interações do WhatsApp e cruzá-los com o faturamento, o BI resulta em maior eficiência e lucro, permitindo que o empresário saiba exatamente onde investir para vender mais e evitando o desperdício de oportunidades de crescimento apontado por Peppers e Rogers (2004).

Neste contexto, este projeto propõe o desenvolvimento de um CRM customizado, focado na alavancagem de vendas para PMEs. A ferramenta proposta visa não apenas automatizar campanhas via WhatsApp, mas converter métricas brutas em indicadores estratégicos de *marketing* e performance financeira e conversão de *leads*, que segundo Ricardo (2021), *lead* é um potencial cliente que demonstrou interesse no seu produto ou serviço, sempre em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). O grande diferencial reside no fechamento do ciclo de venda: o sistema cruza o disparo digital com a conversão efetiva na loja física, realiza coleta e tratamento dos dados de comportamento dos clientes, promoção de campanhas e acompanhamento das vendas. Assim, a gestão poderia ser deixada de ser baseada em suposições para se tornar uma experiência fluida, orientada por dados e focada em resultados tangíveis. Agregando para o cliente a fidelização com a marca, atendimento personalizado e ágil, comunicação direcionada ao receber ofertas e informações relevantes, evitando spam ou contatos desnecessários.

1.1 Objetivos

Os objetivos deste trabalho dividem-se em geral e específicos.

1.1.1 Objetivo geral

Capacitar pequenas e médias empresas a mensurar com precisão o retorno financeiro de campanhas de marketing digital, conectando ações de divulgação via WhatsApp às conversões realizadas no ponto de venda físico, por meio de um sistema CRM automatizado.

1.1.2 Objetivos específicos

- Desenvolver o módulo de disparos de campanhas promocionais via WhatsApp.
- Implementar o algoritmo de cruzamento de dados, que valida se o *lead* impactado pela campanha efetuou uma compra no estabelecimento físico dentro do período de vigência da promoção.
- O comportamento do usuário vai atualizar as informações dos leads impactados se adaptando às suas informações de compras.
- Construir uma dashboard de BI em que sistema gera relatórios de sucesso/fracasso desses dados cruzados para exibir a performance financeira como: Retorno sobre o Investimento (ROI) real das campanhas.
- Implementar um sistema de gerenciamento de usuários que os separe em dois perfis: administrador (*Admin*), responsável por gerenciar os demais usuários e possui as demais funcionalidades do sistema, também usuário gerente de *Marketing* (*Marketing Manager*), responsável por gerenciar as campanhas.

2 TRABALHOS RELACIONADOS

Diversos artigos buscam compreender e identificar novas perspectivas para a implementação otimizada de um *software* CRM. É importante notar que o sucesso dessa implementação depende de fatores como o público-alvo (por exemplo, PMEs) e o tipo de engajamento que o CRM visa aprimorar.

Em um estudo sobre a aceitação de sistemas de Social CRM, tecnologias que integram plataformas de redes sociais (como Instagram e Facebook) e aplicativos de mensageria comercial (como o WhatsApp) aos bancos de dados de gestão de clientes em micro e pequenas empresas brasileiras, Ricardo (2021) destaca que a percepção de utilidade e a facilidade de uso são determinantes para a adoção de novas ferramentas digitais. O autor aponta que, embora o uso de redes sociais e aplicativos de mensagens como o WhatsApp seja disseminado, as PMEs ainda enfrentam dificuldades em integrar essas interações a uma gestão estratégica de dados. Este sistema se alinha a tais achados, mas propõe um avanço ao focar especificamente na atribuição de vendas *offline*, um ponto pouco explorado pelo autor, permitindo que o empresário visualize não apenas o engajamento social, mas o retorno financeiro direto das campanhas no ponto de venda - (PDV) físico.

Pedron & Damacena (2004) discutem o CRM como uma ferramenta estratégica indispensável para a competitividade organizacional, enfatizando que o grande desafio não reside apenas na tecnologia, mas na mudança de foco do produto para o cliente. Segundo os autores, a implementação bem-sucedida de uma estratégia de CRM permite identificar oportunidades de vendas personalizadas e aumentar o valor do tempo de vida do cliente (*Lifetime Value*). O presente projeto converge com essa visão ao propor um sistema *web* que simplifica a coleta de dados e o envio de campanhas via WhatsApp. Entretanto, enquanto Pedron & Damacena abordam a estratégia de forma ampla, este projeto foca na solução técnica para o rastreo de conversão física, preenchendo a lacuna entre o engajamento digital e o fechamento da venda no estabelecimento.

Complementando a perspectiva estratégica, a pesquisa de Campos (2012) investiga a relação entre a implementação de projetos de CRM e a qualidade da coleta de dados. A autora argumenta que a eficácia de um sistema de gestão de relacionamento depende diretamente da integridade e da relevância das informações armazenadas, visto que dados imprecisos comprometem a análise de

resultados e a tomada de decisão. Este conceito fundamenta a arquitetura do sistema proposto, que prioriza a automação na coleta de *insights* das campanhas via WhatsApp. Ao minimizar a inserção manual e cruzar automaticamente os dados de disparo com o fluxo de clientes na loja física, busca-se garantir a precisão métrica necessária para o acompanhamento da performance de *marketing* e financeira das PMEs.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

No referencial deste projeto, serão discutidos os conceitos de *marketing* e estratégias abordadas, uso de redes sociais como ferramenta de *marketing* e a importância da mensuração de resultados para a otimização das ações.

3.1 Gestão de Relacionamento com o Cliente

A literatura clássica do *marketing*, liderada por autores como Kotler e Keller (2012), descreve a evolução da disciplina em estágios que variam conforme os objetivos da organização e o nível de proximidade com o consumidor. No contexto das PMEs, o CRM atua como o mecanismo que permite equilibrar a necessidade de fluxo de caixa imediato com a construção de uma base de clientes leais, transitando entre dois modelos fundamentais: o transacional e o de relacionamento.

O *marketing* transacional caracteriza-se pelo foco em vendas isoladas e rápidas, visando a aceleração do giro de estoque com custos de divulgação reduzidos. Nesse modelo, a interação com o cliente é pontual, e as campanhas frequentemente utilizam canais de comunicação de massa em detrimento da profundidade do contato, observados por Kotler e Keller (2012), como folhetos ou *e-mails* promocionais genéricos.

Em contrapartida, o *marketing* de relacionamento busca estabelecer uma jornada de experiência desde o primeiro contato com o cliente até o pós-venda. Esta abordagem fundamenta-se na premissa de que a retenção é mais rentável do que a constante aquisição de novos clientes potencial, fortalecendo a confiança na marca. Segundo Peppers e Rogers (2004), o diferencial competitivo moderno reside na capacidade de manter e expandir a participação na carteira (*share of wallet*) daqueles que já possuem um vínculo de confiança com a organização.

3.1.1 A Versatilidade do CRM Proposto para PMEs e o Impacto em Performance

O sistema proposto neste projeto está sendo projetado para ser estrategicamente ambíguo, permitindo que PMEs alterne entre a velocidade do *marketing* transacional e a profundidade do *marketing* de relacionamento. Essa necessidade de versatilidade é corroborada por estudos recentes que quantificam o valor estratégico dessas ferramentas.

De acordo com Khan (2024), empresas que utilizam sistemas de CRM de forma estratégica apresentam melhorias significativas nos seus indicadores de desempenho, incluindo um aumento médio de 29% nas vendas e até 42% na precisão das previsões de faturamento. O autor enfatiza que, em 2024, o CRM deixou de ser apenas um repositório de contatos para se tornar o principal motor de produtividade das equipes de vendas.

Dessa forma, a ferramenta proposta busca atender a esse cenário de alta performance através dessas duas frentes:

- **Agilidade Transacional:** Utiliza o alcance do WhatsApp para gerar fluxos de caixa rápidos (queima de estoque), aproveitando a agilidade que Khan (2024) identifica como essencial para a competitividade moderna.
- **Inteligência Relacional:** Foca na coleta de *insights* e na experiência do usuário. Ao cruzar dados digitais com o comportamento de compra, tanto presencial quanto digital, o sistema busca resolver um dos desafios apontados no estudo exploratório: a dificuldade em extrair valor real dos dados coletados para personalizar a jornada do cliente apontados por Khan (2024).

Ao unir a teoria da ambiguidade estratégica aos dados de performance atuais, o projeto pode ser uma solução que transforma a coleta de dados em alavancagem de vendas real para o pequeno e médio empresário.

3.2 Marketing Conversacional e o Ecossistema WhatsApp

Segundo GODIN (2000), avanço das tecnologias de comunicação permitiu que as organizações abandonassem o modelo de *marketing* de interrupção, caracterizado por mensagens invasivas e unilaterais enviadas sem o consentimento

prévio do consumidor, em favor do *Marketing* Conversacional. Este conceito baseia-se em diálogos bidirecionais e personalizados, que visam reduzir o ciclo de vendas e humanizar a relação marca-consumidor segundo Cancel (2019). Diferente dos canais estáticos (*Landing Pages*, Banners de Anúncios), o *marketing* conversacional utiliza a interface de mensageria para criar uma jornada fluida, imediata e centrada na conveniência do cliente.

3.2.1 O WhatsApp como Canal de Vendas: Potencialidades e Limites

No Brasil, o WhatsApp consolidou-se como a principal interface de comunicação, apresentando taxas de abertura e engajamento significativamente superiores às do *e-mail marketing* tradicional. Um estudo de caso realizado por Sousa (2025) na Green Distribuidora demonstra que o aplicativo é percebido pelos clientes como um canal ágil e prático, com mais de 66% dos consumidores recebendo retorno em menos de cinco minutos.

Entretanto, o autor ressalta que o potencial da ferramenta é subutilizado quando sua gestão ocorre de forma puramente manual ou desestruturada. De acordo com as observações de Sousa (2025), as principais limitações identificadas nesse cenário são:

- **Gargalos Operacionais:** A dependência exclusiva de operadores humanos para gerir o fluxo de mensagens cria dificuldades em horários de pico.
- **Ausência de Histórico Centralizado:** Sem a integração com sistemas de gestão, perde-se a rastreabilidade da jornada do cliente.
- **Falta de Inteligência de Dados:** A dificuldade em cruzar as conversas com o faturamento real da empresa impede a análise do Retorno sobre Investimento (ROI).

3.2.2 Social CRM e Automação de Campanhas

A convergência entre o *marketing* conversacional e as ferramentas de gestão dá origem ao Social CRM. Esta evolução permite que a empresa não apenas

"converse", mas utilize os dados dessas interações para alimentar perfis de consumo e automatizar ofertas. Neste contexto, o sistema proposto busca solucionar o "ponto cego" identificado na literatura: a lacuna entre o impacto digital (envio da campanha via WhatsApp) e a conversão física (venda no balcão). Ao automatizar o envio de campanhas baseadas em perfis de *leads* e cruzar esses dados com os registros de vendas, a ferramenta pode transformar o WhatsApp de um simples canal de atendimento em uma poderosa engrenagem de *Business Intelligence*.

4 SOLUÇÃO PROPOSTA

A proposta deste projeto, é o desenvolvimento de um sistema web CRM para PMEs, atendendo às necessidades de divulgação e de apoio de alavancagem das vendas. O mercado atual exige que essas empresas não apenas vendam, mas também compreendam profundamente o comportamento de seus clientes e a eficácia de seus esforços de marketing. O sistema CRM proposto visa atuar como uma plataforma de vendas e divulgação de marketing.

O funcionamento esperado do sistema, reside na capacidade de conectar a ação de divulgação (disparo via WhatsApp) diretamente ao resultado financeiro, ajudando as PMEs a transformar dados brutos em estratégias de crescimento tangíveis e mensuráveis.

Para viabilizar a entrada de dados transacionais de forma acessível e compatível com a realidade de infraestrutura das PMEs, a arquitetura do sistema prevê um módulo de ingestão baseado na importação de arquivos estruturados no formato Comma-Separated Values (CSV). Essa abordagem simplifica a integração com os registros de vendas, permitindo que o gestor extraia relatórios de faturamento de sistemas legados ou frentes de caixa físicas e os carregue diretamente no CRM, eliminando a necessidade inicial de integrações complexas em tempo real via API.

No desenvolvimento do projeto, utiliza-se um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados Relacional (SGBDR) para armazenar os dados estruturais da aplicação. Para simular um ambiente operacional real durante as etapas de validação e testes da solução, o sistema suporta o processamento de dados transacionais e históricos de vendas simulados, os quais são inseridos na base de dados por meio do referido módulo de importação de planilhas.

Para o gerenciamento das campanhas o sistema permite, a criação com informações de: título, corpo da mensagem, produto, data de início e término, imagem e perfil de leads (utilizado como base de contatos para o envio das campanhas).

Para a criação do perfil de lead, criado pelo próprio usuário, criado com uma série de critérios que se adequam à campanha destinada, como: faixa etária,

gênero, histórico de compras, visitas na loja, a campanha será criada e segmentada para um público-alvo, e o sistema envia via WhatsApp e classifica os números de telefones dos leads como "em monitoramento". Após a consolidação das informações transacionais no banco de dados, alimentado através da importação dos arquivos CSV de vendas da loja, o sistema executa as consultas e cruzamentos pertinentes para processar a atribuição e atualizar a tela de performance da campanha.

Para o envio das mensagens via WhatsApp das campanhas aos perfis de leads segmentados, o sistema utiliza uma ferramenta mensageira integrada chamada Whatsmeow que com ela coletamos informações se o cliente recebeu e/ou visualizou a mensagem da campanha. Após o envio, o sistema entra em monitoramento para integração e sincronização de dados. Seguidamente o CRM compara a lista de números de telefone "em monitoramento" com os números de telefone registrados nas transações de venda da loja. O sistema realiza uma busca por vendas realizadas por aqueles números específicos, dentro de uma janela de tempo definida até a data final da campanha (ex: nas últimas 24h de tal dia). Caso seja encontrada uma correspondência (um lead contatado da campanha, que realizou uma compra dentro do período), a venda é automaticamente "atribuída" à campanha que a gerou, esses dados serão guardados no nosso Banco de Dados (BD).

A venda dessa forma é atribuída e contabilizada no módulo de performance da campanha. A Dashboard da campanha é atualizado exibindo métricas chave como:

- Número de *leads* impactados.
- Conversão de vendas.
- Taxa de Conversão da Campanha.
- Valor total de Vendas Atribuídas.
- Tipo de perfil contatado.

- Performance da mesma campanha do ano passado.
- Imagem enviada.
- Cálculo do Retorno sobre o Investimento (ROI) da campanha.

O gestor pode, a partir dessas informações, extrair percepções valiosas, como quais mensagens ou segmentações geram maior engajamento e conversão.

5 MATERIAIS E MÉTODOS

Este capítulo detalha os métodos e tecnologias que poderão ser empregados no desenvolvimento. A apresentação será feita em duas seções distintas, com o objetivo de explicar detalhadamente tanto as tecnologias selecionadas para alcançar o projeto proposto quanto os métodos que serão aplicados.

5.1 Materiais

O *Laravel* (Laravel Team, 2026), consiste em um *framework backend* utilizado pela capacidade de concentrar em um único ambiente a interface do usuário, a lógica de negócio e o acesso a dados, permitindo a implementação eficiente de um sistema. Baseia-se na linguagem de programação *PHP* (The PHP Group, 2026), amplamente reconhecida e utilizada para o desenvolvimento de aplicações *web* robustas e escaláveis.

Para a containerização, emprega-se o *Docker* (Docker, Inc., 2026), o qual automatiza a criação, implantação e execução de serviços por meio do empacotamento do código com todas as dependências necessárias. A utilização dessa ferramenta visa garantir o funcionamento da aplicação em diferentes ambientes computacionais, facilitando o desenvolvimento, os testes e a produção.

O *GitHub* (GITHUB 2026), atua como plataforma de hospedagem do código-fonte, oferecendo funcionalidades de controle de versão distribuído e de colaboração. O serviço desempenha um papel essencial no projeto como repositório remoto, centralizando o código-fonte desenvolvido.

O *PostgreSQL* (POSTGRESQL 2026) serve como o Sistema Gerenciador de Banco de Dados Relacional (SGBDR) para o armazenamento das informações críticas do sistema. A escolha justifica-se pela garantia de segurança e consistência dos dados transacionais, aspecto fundamental para o registro de perfis de leads segmentados, logs de envio de campanhas via WhatsApp e, prioritariamente, dados de conversão de vendas atribuídas.

A linguagem de programação *Go* (Go 2026) é utilizada para estabelecer uma conexão persistente com a infraestrutura do WhatsApp, operando de forma assíncrona. Desse modo, quando uma nova mensagem ou evento é gerado, os

servidores do WhatsApp encaminham a informação diretamente ao serviço em Go em tempo real, eliminando a necessidade de requisições contínuas de checagem (*polling*). Para viabilizar a interação com o protocolo do aplicativo, utiliza-se a biblioteca *open-source* Whatsmeow (Whatsmeow 2026). Diferentemente das interfaces de programação oficiais (APIs), que frequentemente apresentam estruturas de custos elevadas para PMEs, a Whatsmeow oferece uma implementação de alto desempenho e baixo nível, permitindo o gerenciamento de conexões, criptografia de ponta a ponta e a automação do envio de mensagens de forma eficiente. No escopo desta arquitetura, este serviço atua exclusivamente como um *gateway* (ponte de comunicação), sendo encarregado de realizar o disparo das mensagens e capturar eventos de protocolo, tais como confirmações de entrega e de leitura. Posteriormente, esses eventos são encaminhados via *webhooks* ao sistema principal, desenvolvido em *Laravel*, o qual detém a responsabilidade de atualizar os status na tabela de monitoramento de *leads* (*leads_monitoring*). A escolha dessa abordagem justifica-se pela robustez da linguagem Go no tratamento de conexões persistentes, o que garante que o sistema de CRM gerencie múltiplas interações simultâneas sem degradação de desempenho.

O *StitchIA* (STITCHIA, 2026) e o *Figma* (FIGMA INC., 2026), são utilizados para a geração, manipulação e desenvolvimento dos protótipos das telas criadas.

Para o desenvolvimento da interface do usuário (*frontend*) e estilização dos componentes visuais, emprega-se o Tailwind CSS (TAILWIND LABS, 2026). Trata-se de um *framework* CSS baseado no conceito *utility-first* (utilidade primeiro), que fornece classes utilitárias de baixo nível diretamente na estrutura do código. A adoção dessa ferramenta justifica-se pela alta flexibilidade e agilidade na criação de *layouts* responsivos e customizáveis, eliminando a necessidade de sobrescrever estilos predefinidos complexos.

5.2 Métodos

Nesta seção, detalham-se os procedimentos e abordagens metodológicas adotadas para o mapeamento das necessidades de negócio e a posterior definição e priorização das funcionalidades do sistema.

5.2.1 Procedimento para Engenharia de Requisitos

Para o levantamento de requisitos necessários ao desenvolvimento deste sistema, foram utilizadas múltiplas fontes e métodos de investigação, garantindo que as funcionalidades atendessem tanto às necessidades teóricas do *marketing* quanto às dores operacionais das PMEs. Os requisitos foram extraídos a partir de duas abordagens:

- **Análise de Literatura:** Identificação de métricas essenciais como ROI e segmentação de perfis com base nas teorias de Peppers e Rogers (2004) e Khan (2024).
- **Estudo de Caso:** A análise das limitações operacionais da Green Distribuidora, documentada por Sousa (2025), que forneceu a base prática para os requisitos de automação e rastreabilidade de conversão física no uso comercial do WhatsApp.

Como técnica de especificação ágil, os dados coletados foram convertidos em Histórias de Usuário (*User Stories*), permitindo focar o desenvolvimento na experiência e nas funções dos atores do sistema.

5.2.2 Priorização de Escopo (Técnica MoSCoW)

Para gerenciar o escopo e garantir a viabilidade de um Produto Mínimo Viável (MVP), os requisitos foram submetidos à técnica de priorização *MoSCoW* (CONSORTIUM, 2025). Essa metodologia foi aplicada de forma procedural para classificar as funções em essenciais (*Must Have*), importantes (*Should Have*), desejáveis (*Could Have*) e futuras (*Won't Have*), permitindo focar os esforços de desenvolvimento no núcleo estratégico da solução: o cruzamento de dados para atribuição de vendas.

5.2.3 Prototipação e Design de Interface (UX/UI)

Com o escopo delimitado, aplicou-se o conceito de *Design* Centrado no Usuário para idealizar a interface gráfica e validar os fluxos de navegação antes do início da codificação do *frontend*. O procedimento metodológico dividiu-se em:

- **Definição de um *Design System*:** Padronização visual de componentes, tipografia e paleta de cores para garantir a consistência e usabilidade (*User Experience*).
- **Prototipação de Alta Fidelidade:** Construção das interfaces fundamentais do sistema utilizando a ferramenta *Figma* e *StitchIA*, simulando o comportamento real da aplicação para a validação antecipada de fluxos de interação.

5.2.4 Modelagem de Dados e Estratégia de Ingestão

Para garantir a integridade das informações, a correta estruturação do banco de dados e a viabilidade técnica de alimentação do sistema, o design técnico utilizou as seguintes abordagens metodológicas:

Modelagem Conceitual e Lógica do Banco de Dados: Aplicação de diagramas entidade-relacionamento (DER) para estruturar as tabelas relacionais que suportam o rastreamento das jornadas dos leads, o histórico de campanhas e a atribuição das vendas.

5.2.5 Estratégia de Infraestrutura e Containerização

A tomada de decisão técnica quanto ao ambiente de execução baseou-se em práticas modernas de *DevOps* para assegurar a portabilidade da aplicação:

Para Encapsulamento via Contêineres, utiliza-se a tecnologia Docker para isolar e orquestrar de forma padronizada os serviços de servidor web, o

interpretador da linguagem de programação (*framework Laravel*) e o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (*PostgreSQL*), mitigando falhas decorrentes de divergências de ambiente de execução.

6 RESULTADOS PARCIAIS

Como resultado da aplicação dos métodos de engenharia de requisitos e análise das fontes de dados detalhadas no capítulo anterior, foram consolidados os artefatos técnicos que delimitam o escopo de desenvolvimento do CRM alcançados até o momento, especificamente no que se refere ao *design system*, à prototipação das telas e à estruturação do banco de dados.

6.1 Histórias de Usuário (*User Stories*)

Para orientar o desenvolvimento focado na experiência do gestor das PMEs, foram definidas as seguintes histórias de usuário, baseadas nas funções (*roles*) do sistema:

- **História 1:** Como *Admin*, quero poder cadastrar usuários (*marketing manager*) no sistema que ficarão responsáveis pela criação e gestão das campanhas de *marketing*.
- **História 2:** Quero poder popular o banco de dados com informações de clientes, para que o sistema possa utilizar esses dados nas campanhas de *marketing*.
- **História 3:** Como *Marketing Manager*, quero poder gerenciar campanhas de *marketing* (criar, editar, visualizar e excluir), para controlar o ciclo de vida das ações digitais.
- **História 4:** Como *marketing manager*, quero que o sistema cruze os dados dos perfis de *leads* como base de envio das campanhas e dispare as mensagens via WhatsApp automaticamente.
- **História 5:** Como *marketing manager*, quero que o sistema colete dados de interação e resposta do WhatsApp, para que eu possa analisar o engajamento e conversão da eficácia das mensagens enviadas.
- **História 6:** Como *marketing manager*, quero que o sistema receba dados populados atualizados de vendas simulados, para que o histórico do cliente seja preciso e possa recalibrar as próximas campanhas.

- **História 7:** Como *marketing manager*, quero que o sistema utilize os dados coletados (vendas e interações) para recalibrar a tela de performance da campanha automaticamente (ou sugerir ajustes), para que as estratégias de comunicação melhorem continuamente.

6.1.2. Levantamento e Priorização de Requisitos (*MoSCoW*)

Para o levantamento de requisitos para o desenvolvimento deste sistema foi utilizado múltiplas fontes, garantindo que as funcionalidades atendessem tanto às necessidades teóricas do *marketing* quanto às dores operacionais das PMEs. Os requisitos foram extraídos a partir das seguintes fontes:

1. **Análise de Literatura:** Identificação de métricas essenciais como ROI e segmentação de perfis com base em Peppers e Rogers (2004) e Khan (2024).
2. **Estudo de Caso:** A análise por Sousa (2025) das limitações operacionais da Green Distribuidora forneceu a base para os requisitos de automação e rastreabilidade de conversão física.

A priorização de requisitos permite focar os esforços de desenvolvimento no núcleo estratégico da solução: o cruzamento de dados para atribuição de vendas.

Must Have (Essencial):

- Autenticação e Controle de Acesso: Sistema de *login* seguro para usuários com a separação de permissões entre os perfis *Admin* e *Marketing Manager*.
- Carga Inicial de Dados: Funcionalidade para popular os dados básicos de clientes no banco de dados.
- Gestão de Campanhas: Módulo CRUD (Criar, Ler, Atualizar e Deletar) para gerenciar campanhas com parâmetros de data de início e fim.
- Disparo automatizado via WhatsApp: Integração com o micro serviço em Go para o envio automático de mensagens promocionais baseadas na segmentação de perfis.

Should Have (Importante):

- Coleta de Métricas de Engajamento: Mecanismo para capturar e processar os retornos, respostas e interações vindas da API de mensageria.
- Segmentação de *Leads*: Filtrar *leads* por perfis demográficos ou histórico de compra.
- Ferramenta de Importação de Transações: Recurso para alimentação do sistema via arquivos CSV contendo vendas simuladas, permitindo a atualização constante do histórico dos clientes.
- Atribuição Automática e Atualização de *Status*: Algoritmo que cruza o telefone das vendas importadas com a tabela de monitoramento, atualizando os *status* do funil (*SENT*, *VISITED* e *PURCHASED*).
- Dashboard de Performance (BI): Tela de visualização gráfica contendo o faturamento gerado (*financial_revenue*) e o cálculo automático do ROI por campanha.

Could Have (Desejável):

- Integração via API: Módulo para que empresas com maior maturidade técnica enviem dados de venda via endpoint REST, eliminando o CSV.
- Relatórios em PDF: Exportação de resumos de desempenho das campanhas.

Won't Have (Fica para o Futuro):

- *Chatbot* de Inteligência Artificial (*IA*): Respostas automáticas baseadas em linguagem natural para interações complexas.
- Sugestões de perfis de *leads*: Sugestões automáticas com *IA* baseadas no tipo de campanha.

6.2 Design System

A tipografia escolhida para o visual do sistema foi a *Plus Jakarta Sans*. A paleta de cores adota tons limpos e sóbrios, selecionados para garantir a coerência e adequação com a proposta e seriedade do projeto.

colors



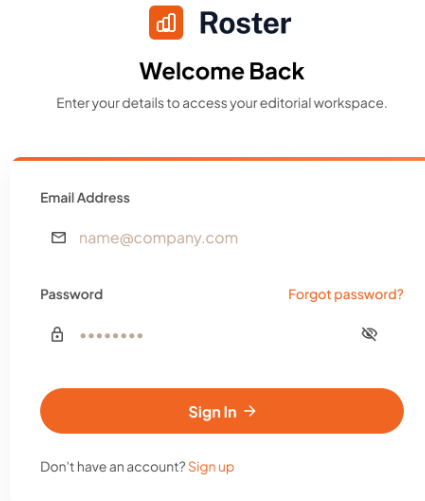
Figura 1 – Protótipo da tela de *login* desenvolvido no *Figma* e *StichIA*.

6.2.1 Prototipação das telas

Esta seção tem como objetivo principal detalhar e descrever as telas desenvolvidas e utilizadas na criação do sistema. O foco é apresentar uma análise da experiência do usuário garantindo que cada elemento visual cumpra com o escopo proposto do projeto de forma clara.

6.2.2 Tela de *login*

A tela de *login* foi projetada para ser simples e intuitiva. Ela apresenta campos para inserção de *e-mail* e senha, permitindo o acesso do usuário, e oferece também uma opção para novo registro.



The image shows a login form for an application named "Roster". At the top, there is an orange icon of a bar chart with a line graph, followed by the text "Roster". Below this, the heading "Welcome Back" is displayed in bold. Underneath the heading, a subtitle reads "Enter your details to access your editorial workspace." The login form itself is a white card with a thin orange border. It contains two input fields: "Email Address" with a placeholder "name@company.com" and an envelope icon, and "Password" with a placeholder of seven dots and a lock icon. To the right of the password field is a link "Forgot password?". Below the input fields is a large orange button with the text "Sign In →". At the bottom of the card, there is a link "Don't have an account? Sign up".

Figura 2 – Protótipo da tela de login desenvolvido no *Figma* e *StichIA*.

6.2.3 Tela de campanhas

Esta tela foi projetada para mostrar as campanhas criadas pelo *marketing manager* segmentadas pelo filtro de campanhas pelo status: “Ativas” e “Concluídas”.

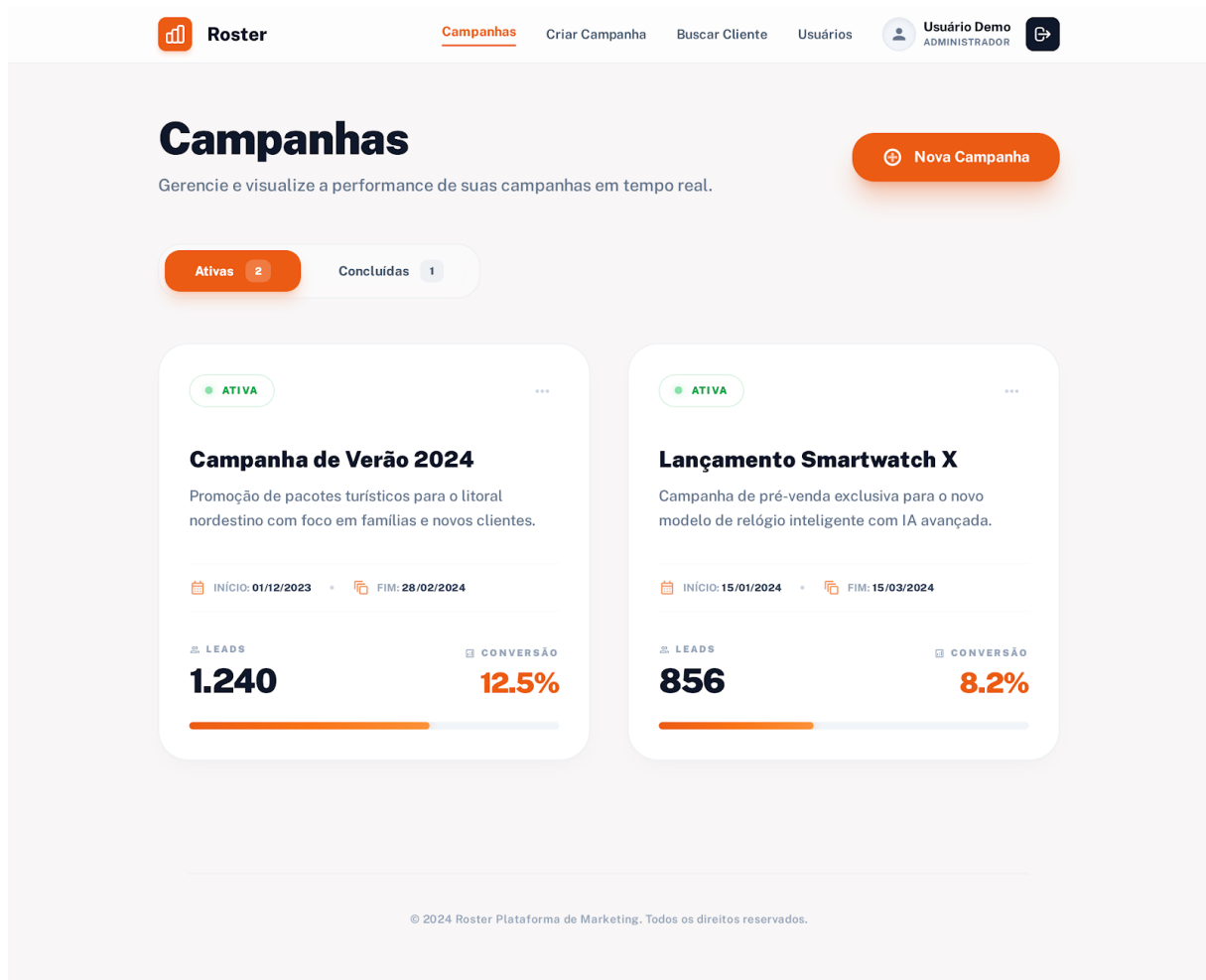


Figura 3 – Protótipo da tela de campanhas desenvolvido no *Figma* e *StichIA*.

6.2.4 Tela de criação de campanhas

A tela foi projetada visando facilitar a experiência do usuário na criação de campanhas de divulgação.

 Roster

Campanhas

Criar Campanha

Buscar Cliente

Usuários

 Usuário Demo

Administrador



 Criar Nova Campanha

Crie e configure uma nova campanha de marketing

Informações da Campanha

Preencha os dados abaixo para configurar sua nova campanha de marketing.

Título

Ex: Campanha de Verão 2024

URL da Imagem

https://exemplo.com/imagem.jpg

Descrição

Descreva os objetivos e detalhes da campanha...

Data de Início

mm/dd/yyyy, --:-- --



Data de Término

mm/dd/yyyy, --:-- --



Perfil de Lead

Selecione um perfil

▼

+ Novo Perfil

Cancelar

Criar Campanha

© 2024 Roster Plataforma de Marketing. Todos os direitos reservados.

Figura 4 – Protótipo da tela de criação de campanhas desenvolvido no *Figma* e *StichIA*.

6.2.5 Tela de *insights* da campanha

A tela de *insights* da campanha foi desenvolvida para que usuário *marketing manager* possa fazer análises profundas de dados que revelam padrões, comportamentos do consumidor e oportunidades de otimização.

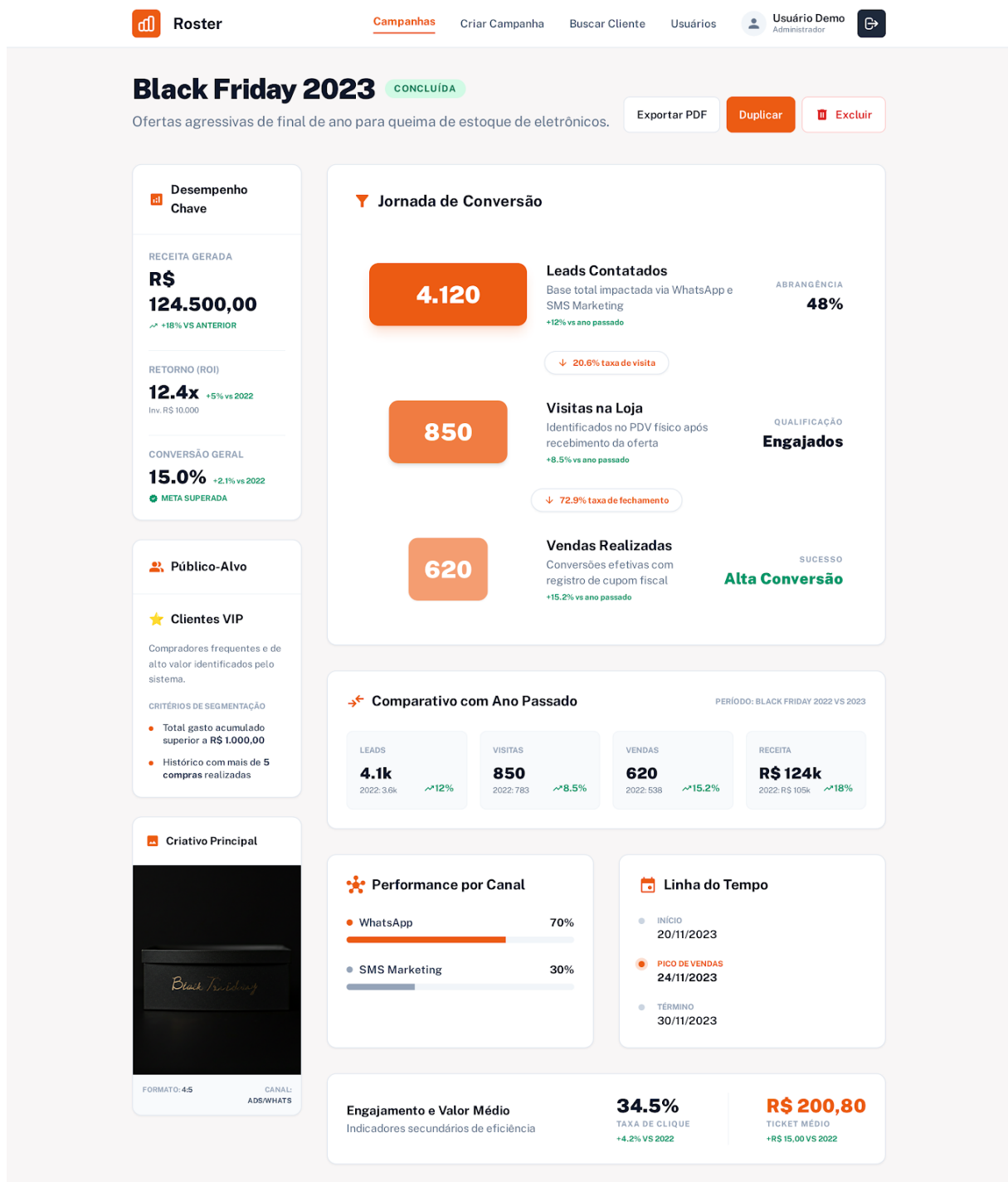


Figura 5 – Protótipo da tela de criação de campanhas desenvolvido no Figma e StichIA.

6.3 Modelagem conceitual do banco de dados

A modelagem do banco de dados foi estruturada para atender a lógica de atribuição de vendas, um dos pilares deste projeto. O *PostgreSQL* é o SGBDR. As principais entidades do sistema incluem:

- ***campaigns***: A Tabela que guardará cada registro é responsável por ser a base de informações que utilizaremos para retornar os resultados de performance de cada campanha.
- ***profile_leads***: Tabela que armazena os tipos de perfis *leads*, esse perfil de *lead* criado será definido pelo próprio usuário, com uma série de critérios pertinentes para a campanha destinada, como: faixa etária, gênero, histórico de compras, visitas na loja.
- ***leads_monitoring***: Tabela central que rastreia o status de cada *lead* impactado (*SENT*, *VISITED*, *PURCHASED*), permitindo o monitoramento em tempo real do funil de conversão.
- ***sales***: Armazena os registros de vendas importados via API ou CSV, contendo o campo *campaign_id* como chave estrangeira opcional para consolidar a atribuição.
- ***campaigns_profiles***: Tabela intermediária que permite a segmentação multicritério, ligando perfis específicos de *leads* a campanhas de *marketing* direcionadas.
- ***users***: Armazena os dados dos usuários que interagem com o sistema. Cada usuário está associado a uma entidade e possui um cargo (*role*) específico (*admin*, *marketing manager*) que define seu nível de permissão.
- ***clients***: Tabela responsável por guardar as informações dos clientes do BD da empresa para geração de *leads* e coleta de dados para os resultados da tela de performance da campanha.
- ***purchase_history***: Funciona como uma extensão da tabela de clientes, permitindo guardar de maneira mais organizada as informações como do histórico de compra dos clientes.
- ***address***: Tabela responsável por guardar as informações de endereço dos clientes.

- **clients_profiles:** Uma tabela associativa que resolve um relacionamento de Muitos-para-Muitos (N:N) entre Clientes e Perfis de Leads, porque no contexto de uma estratégia de CRM, um único cliente pode se enquadrar em diversos perfis simultaneamente (ex: "Clientes Recorrentes" e "Interessados em Eletrônicos"), assim como um perfil de campanha deve agrupar uma multiplicidade de clientes.
- **products:** Tabela responsável pelo armazenamento das informações detalhadas dos itens comercializados pela PME.



Figura 6 – Protótipo do modelo conceitual do BD desenvolvido no DrawDb.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O CRM proposto tem como objetivo principal dar suporte ao ciclo de vida completo das campanhas de vendas em pequenas e médias empresas. Isso abrange desde a fase de concepção e divulgação da campanha até a análise do seu índice de sucesso, utilizando dados relevantes sobre clientes e promoções. Espera-se que a adoção deste CRM traga contribuições significativas, tais como:

- Engajamento Ativo e Estratégico com Clientes: Promover uma interação mais próxima e eficiente com a base de clientes.
- Aumento da Visibilidade: Garantir uma ampla divulgação de produtos e serviços.
- Inteligência de Negócios: Facilitar a extração de informações valiosas e relevantes para a tomada de decisão.
- Organização e Análise de Dados: Assegurar a gestão organizada das informações, transformando dados brutos em *insights* estratégicos.
- Fortalecimento da Marca: Reforçar a confiança da marca junto à sua base de clientes.

Conclui-se que o fechamento do "ponto cego" entre o disparo de mensagens no WhatsApp e a conversão no ponto de venda físico pode ser um diferencial tecnológico capaz de elevar o patamar competitivo das PMEs. O sistema que será desenvolvido será capaz de demonstrar que a integração de tecnologias e a automação de processos de BI podem aumentar o acesso a métricas de alta performance, permitindo que o pequeno empresário tome decisões orientadas por dados reais de faturamento.

REFERÊNCIAS

BARBIERI, Carlos. **BI2 - Business Intelligence**: modelagem e tecnologia. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2011.

CAMPOS, Lilian Sanches de. **Implementação de projeto de CRM e qualidade em coleta de dados**. 2012. 129 f. Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas) – Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012.

KHAN, A. **Impact of CRM Systems on Sales Performance – An Exploratory Study**. Journal of International Systems and Engineering Management (JISEM),[s. l.], v. 9, n. 1, 2024. Disponível em: https://www.jisem-journal.com/download/27_AK-Paper2.pdf. Acesso em: 7 abr. 2026.

KOTLER, Philip. KELLER, Kevin Lane. **Administração de marketing**. 14. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

MIGLIORI, Ecila Alves de Oliveira. **Tecnologias da Informação e os Desafios da Gestão 4.0**. In: Gestão 4.0 em tempos de disrupção. São Paulo: Blucher, 2020. p. 46-69. DOI: 10.5151/9786555500059-01.

PEDRON, Cristiane; DAMACENA, Cláudio. **Estratégia de CRM: o desafio da implantação**. [S. l.: s. n.], 2004. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/316464843_Estrategia_de_CRM_o_desafio_da_implantacao. Acesso em: 6 abr. 2026.

PEPPERS, Don; ROGERS, Martha. **Gestão do Relacionamento com o Cliente: estratégias de marketing de relacionamento**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

RICARDO, João. **Aceitação e uso de tecnologias de social customer relationship management em micro e pequenas empresas brasileiras**. 2021. Tese (Doutorado em Administração) – Universidade FUMEC, Belo Horizonte, 2021.

STACH, Christoph. **Data Is the New Oil–Sort of: A View on Why This Comparison Is Misleading and Its Implications for Modern Data Administration. Future Internet**, [s. l.], v. 15, n. 2, p. 71, 2023. Disponível em: <https://www.mdpi.com/1999-5903/15/2/71>. Acesso em: 14 abr. 2026.

SOUSA, Luís Guilherme Reis. **O uso do Whatsapp como canal de vendas em uma distribuidora de combustíveis**: Green Distribuidora de Petróleo Ltda. 2025. 23 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) – Universidade Federal do Maranhão, São Luís, 2025. Disponível em: https://rosario.ufma.br/jspui/bitstream/123456789/10277/1/LUIS_GUILHERME_REIS_SOUSA.pdf. Acesso em: 22 abr. 2026.

CONSORTIUM, A. B. **MoSCoW Prioritisation**. 2025. <https://www.agilebusiness.org/dsdm-project-framework/moscow-prioritisation.html>. Acesso em: 19 nov. 2025.

GODIN, Seth. **Marketing de permissão: transformando desconhecidos em amigos e amigos em clientes**. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

CANCEL, David GERHARDT, Dave. **Conversational Marketing: how to be fastest to market and get the most from your marketing budget**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2019.

The PHP Group. PHP: Hypertext Preprocessor. 2026. Acesso em: 22 jun. 2026. Disponível em: <https://www.php.net>.

Laravel Team. Laravel: The PHP Framework for Web Artisans. 2026. Acesso em: 22 jun. 2026. Disponível em: <https://laravel.com>.

GITHUB. GitHub. 2025. Acesso em: 22 jun. 2026. Disponível em: <https://github.com>.

Docker, Inc. Docker: Empowering App Development for Developers. 2025. Acesso em: 14 out. 2025. Disponível em: <https://www.docker.com>.

POSTGRESQL GLOBAL DEVELOPMENT GROUP. PostgreSQL, 2026. Acesso em: 22 jun. 2026. Disponível em: <https://www.postgresql.org>.

The Go Programming Language. Go 2026. Acesso em: 22 jun. 2026. Disponível em: <https://go.dev>.

TULIR. whatsmeow: Go library for the WhatsApp web multidevice API. GitHub, 2026. Acesso em: 22 jun. 2026. Disponível em: <https://github.com/tulir/whatsmeow>.

FIGMA INC. Figma: the collaborative interface design tool. Figma, 2026. Acesso em: 22 jun. 2026. Disponível em: figma.com.

STITCHIA. StitchIA: ferramenta de geração de protótipos e interfaces. StitchIA, 2026. Acesso em: 22 jun. 2026. Disponível em: <https://stitch.withgoogle.com>.

TAILWIND LABS. Tailwind CSS: A utility-first CSS framework for rapid UI development. 2026. Acesso em: 28 jun. 2026. Disponível em: <https://tailwindcss.com>.