

Desenvolvimento de uma plataforma personalizada de controle de ações de marketing empresarial

Gabriel dos Santos Souza¹, Rafael Silva Oliveira²

¹Instituto de Ciências Exatas e Informática
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais (PUC Minas)
Contagem – MG – Brasil

Resumo. *O artigo em questão descreve o desenvolvimento do MarketEvoPro (MEP), projeto que se propõe a ser um sistema ERP inovador que incorpora funcionalidades de BI. A narrativa estende-se desde o delineamento conceitual até a operacionalização, salientando o compromisso com a construção de uma plataforma integrada que não apenas facilita a gestão empresarial, mas também amplifica o poder analítico por meio de insights acionáveis derivados de dados complexos. A integração estreita entre o ERP e o BI no MEP é projetada para transcender a funcionalidade convencional, oferecendo uma visão holística e aprimorada do desempenho organizacional. Além disso, a modelagem avançada do banco de dados do MEP é discutida em detalhe, revelando como ela sustenta tanto a robustez operacional do sistema ERP quanto a precisão e a profundidade analítica do BI.*

Abstract. *The article discusses the development of MarketEvoPro (MEP), a project aiming to create an innovative ERP system with integrated BI functionalities. The narrative covers the entire process, from conceptualization to implementation, emphasizing the commitment to build a unified platform that not only simplifies business management but also enhances analytical capabilities by providing actionable insights from complex data. The seamless integration between ERP and BI in MEP goes beyond traditional functionality, offering a comprehensive and improved understanding of organizational performance. Additionally, the article provides a detailed exploration of MEP's advanced database modeling, showcasing how it enhances the operational strength of the ERP system and enables accurate and in-depth BI analysis.*

1. Introdução

Em 2021 houve um aumento nos investimentos em marketing digital por parte das empresas latino-americanas devido ao crescimento contínuo do setor de marketing como um serviço. Cerca de 70% destas empresas estão expandindo seus orçamentos na área,[1]. Nesse contexto, emerge a demanda por soluções tecnológicas capazes de gerenciar campanhas de marketing e operações internas de forma eficiente, impulsionando assim a adoção de softwares de Enterprise Resource Planning (ERP).

A implementação de um software ERP é considerada essencial para otimizar a coordenação operacional, automatizar processos, minimizar a ocorrência de erros e suportar a tomada de decisões estratégicas baseadas em dados, o que resulta na geração de dashboards robustos de Business Intelligence (BI). Então, os sistemas ERP possibilitam a integração de processos empresariais vitais em uma única plataforma.

Especificamente, no domínio do marketing, a necessidade de sistemas ERP especializados é cada vez mais evidente. Diante desse cenário, o desenvolvimento de um ERP com funcionalidades de BI e voltado para um segmento de mercado anteriormente caracterizado pela baixa rastreabilidade, revela-se um campo com inovações a serem exploradas. Um software ERP personalizado para as exigências particulares desse nicho pode oferecer vantagens consideráveis em termos de eficiência e economicidade de recursos.

O objetivo primordial da criação do MEP é estruturar de maneira eficaz e facilitar as diferentes modalidades de investimento que estão presentes em um mercado emergente com um fluxo de metas significativo. Este mercado emergente é caracterizado por um alto volume de atividade e potencial para crescimento rápido e significativo. O MEP tem o objetivo de tornar mais acessível e compreensível a dinâmica deste tipo de mercado. Para tal, ele oferece painéis de dashboards personalizados, que são ferramentas extremamente úteis para auxiliar no processo de tomada de decisões. Estes painéis permitem uma visualização clara e organizada dos dados relevantes, facilitando a análise e compreensão dos mesmos.

Devido a essas possibilidades de inovação optou-se por realizar, na seguinte pesquisa, o desenvolvimento de uma solução que se adequasse às necessidades até então apresentadas. A narrativa estendeu-se desde o delineamento conceitual até a operacionalização, salientando o compromisso com a construção de uma plataforma integrada que não apenas facilita a gestão empresarial, mas também amplifica o poder analítico dos usuários por meio de insights acionáveis derivados de dados complexos. Assim iniciou-se o desenvolvimento do MarketEvoPro (MEP), uma solução abrangente que visa atender às necessidades de criação e gestão de campanhas de marketing, bem como oferecer recursos básicos de controle interno para empresas, entre outros recursos relevantes que serão evidenciados ao longo deste artigo.

2. Referencial Teórico

Para determinar uma base teórica sólida e critérios técnicos que fundamentariam a pesquisa e por consequência o desenvolvimento do sistema proposto, foram considerados pontos sensíveis e relevantes para a área de tecnologia que estão descritos neste referencial.

2.1. Segurança de Dados

Segurança de dados refere-se a práticas e medidas implementadas para proteger informações contra acesso não autorizado, alteração, divulgação ou destruição. Essas medidas visam garantir a confidencialidade, integridade e disponibilidade dos dados. No contexto de um referencial teórico, a segurança de dados muitas vezes se enquadra nas disciplinas de segurança da informação e gerenciamento de riscos. Estratégias teóricas incluem criptografia, controle de acesso, monitoramento contínuo, políticas de segurança, além de abordagens para prevenir e responder a incidentes de segurança. A segurança de dados é essencial para proteger informações sensíveis e manter a confiança dos stakeholders em organizações de diversos setores[2].

2.2. Criptografia

A criptografia é a prática de converter informações legíveis em um formato codificado para proteger sua confidencialidade, integridade e autenticidade durante a transmissão ou armazenamento. Utiliza algoritmos matemáticos para transformar os dados em um formato ilegível chamado de "cifra" e requer uma chave para reverter o processo (decifrar) e tornar os dados legíveis novamente. Na teoria, a criptografia se baseia em conceitos matemáticos sólidos, como a dificuldade de resolver determinados problemas matemáticos, como fatoração de números primos. Ela desempenha um papel crítico na segurança de dados, comunicações online, transações financeiras e em vários contextos onde a confidencialidade é essencial [3] [4].

2.3. Engenharia de requisitos e UML

A engenharia de requisitos desempenha um papel crucial no desenvolvimento de sistemas, sendo um processo sistemático que abrange desde a identificação até o gerenciamento de requisitos. Essa disciplina visa compreender as necessidades dos diversos stakeholders, traduzindo-as em especificações claras e abrangentes que orientam o desenvolvimento do sistema. Ao garantir uma compreensão profunda e precisa dos requisitos, a engenharia de requisitos contribui para a criação de sistemas que atendem às expectativas dos usuários e demais partes interessadas [5] [6].

Nesse contexto, a Unified Modeling Language (UML) assume uma posição de destaque. A UML, como uma linguagem padronizada, oferece uma notação gráfica que facilita a visualização, especificação e documentação de sistemas orientados a objetos. Seu uso é particularmente valioso no âmbito da engenharia de requisitos, permitindo a criação de modelos visuais que tornam mais acessível a comunicação entre os membros da equipe de desenvolvimento e os stakeholders. Dessa forma, a UML emerge como uma ferramenta eficaz para representar e analisar requisitos ao longo do ciclo de vida do desenvolvimento de software, contribuindo para a compreensão e implementação eficiente das necessidades do sistema[7].

2.4. Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

Um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) é uma aplicação de software que facilita o armazenamento, organização, recuperação e manipulação eficiente de dados em um banco de dados. Ele fornece uma interface entre o usuário, os aplicativos e o próprio banco de dados, gerenciando tarefas como a criação de tabelas, consultas, atualizações e controle de acesso. O SGBD visa garantir a integridade dos dados, a segurança e o desempenho otimizado do sistema de armazenamento, oferecendo uma solução centralizada para o gerenciamento de informações em ambientes empresariais e de aplicativos. Na teoria, conceitos de modelagem de dados, normalização e transações são frequentemente associados ao design e implementação de SGBDs[8][9].

2.5. Business Intelligence

Business Intelligence (BI) refere-se ao processo de coleta, organização, análise, interpretação e apresentação de informações empresariais para apoiar a tomada de decisões estratégicas. Utilizando tecnologias e ferramentas específicas, o BI transforma dados brutos em insights significativos, permitindo que as organizações compreendam

melhor seus processos internos, identifiquem tendências, e tomem decisões informadas. Essa abordagem busca melhorar o desempenho empresarial e ganhar vantagem competitiva por meio do uso eficiente dos dados disponíveis. No contexto teórico, o BI muitas vezes é enquadrado dentro de disciplinas como a gestão da informação, análise de dados e ciência da decisão[10][11].

Diante dos tópicos e assuntos apresentados, percebeu-se a relevância de integrar tais conceitos ao MarketEvoPro. Definindo métodos e critérios para atender aos requisitos de marketing, controle interno das instituições, bem como garantir que as necessidades dos clientes e usuários serão satisfeitas de forma eficaz e eficiente.

3. Trabalhos Relacionados

Com o contínuo avanço da tecnologia, as formas de comunicação e presença no mercado estão em constante evolução. No passado, a promoção de produtos dependia inteiramente dos comerciantes, mas ao longo do tempo, as grandes empresas começaram a estabelecer departamentos de publicidade. Isso deu origem a profissionais experientes que fundaram suas próprias empresas para atender a um número ainda maior de empresas e estimular a competitividade do mercado.

Foi a partir dessa evolução que surgiu a ideia de criar o MEP, um software de ERP projetado especificamente para micro e pequenas empresas que operam no setor de serviços de marketing. Tendo como referência um ERP nacional, o HubSoft, e o SAP para a construção desse projeto.

O SAP, um ERP de uma empresa alemã com um forte foco na inovação, é conhecido por suas atualizações frequentes. Esse software é voltado para os processos de compra e venda de serviços e produção, enfatizando a constante evolução. Através do contato direto com os clientes, eles acreditam que podem oferecer um serviço exclusivo para cada contratante[12][13].

Enquanto o HubSoft é um ERP estrategicamente construído para atender às necessidades específicas do setor de telecomunicações e serviços, notabilizando-se por sua interface de usuário intuitiva e arquitetura simplificada. A decisão pelo desenvolvimento de uma solução baseada em navegador, em detrimento de uma aplicação executável local, foi influenciada pela tendência de usabilidade e acessibilidade do HubSoft. Este direcionamento permitiu a concentração no desenvolvimento de dashboards intuitivos e a otimização da experiência do usuário, favorecendo a agilidade operacional e a eficácia na tomada de decisões estratégicas[14].

Em essência, o MEP aspira refletir as melhores práticas dos líderes de mercado em ERP, não apenas no aspecto técnico do desenvolvimento, mas também na construção de um relacionamento sólido com clientes e usuários. O objetivo transcende a integração de processos e a facilidade de uso; é uma busca contínua pela excelência na experiência operacional das empresas em todos os níveis organizacionais.

4. Metodologia e Desenvolvimento do MEP

O Projeto em questão foi concebido sob uma metodologia adaptativa, refletindo a necessidade de responder prontamente às mudanças do cenário tecnológico. A escolha por uma abordagem ágil e iterativa, inspirada pelas práticas consolidadas no mercado, foi

fundamental para suportar a integração complexa entre o sistema ERP e as capacidades analíticas do Power BI.

Dados gerados continuamente precisam ser privados e seguros, o que, por consequência, implica em medidas robustas para proteção contra ameaças. Um único vazamento pode violar a privacidade das informações, prejudicando assim os usuários e a reputação de uma marca, especialmente com o advento da Lei Nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (LGPD), que trata sobre tratamento de dados pessoais com o objetivo de proteger os direitos fundamentais de liberdade e de privacidade, tal como o livre desenvolvimento da personalidade da pessoa natural[2]. A segurança do software se baseia em medidas técnicas, protocolos físicos e políticas administrativas. Além disso, a criptografia forte, autenticação de múltiplos fatores e firewalls avançados formam a primeira linha de defesa, que é complementada por políticas de segurança física e administrativa. A privacidade abrange os direitos e expectativas dos usuários, incluindo consentimento informado, transparência e autonomia sobre as suas informações. Enquanto as organizações devem usar os dados de forma ética e transparente. Stallings (2016) e Whitman e Mattord (2011) oferecem uma visão detalhada desse cenário: Stallings foca nos aspectos técnicos da segurança da informação, enquanto Whitman e Mattord enfatizam a gestão da segurança [3] [4].

Em sequência, considerando a Engenharia de Requisitos no processo de desenvolvimento, concentrou-se na identificação, análise, documentação e gerenciamento das necessidades e restrições do sistema. Essa etapa é essencial para o sucesso do projeto, pois permite que os requisitos sejam compreendidos de maneira clara, facilitando a comunicação entre a equipe e os stakeholders [5] [6]. Juntamente a UML (Unified Modeling Language) que é uma linguagem de modelagem visual amplamente adotada no desenvolvimento de software e que possibilita representar diversos aspectos do projeto, como estrutura, comportamento e interação com outros sistemas. Além disso, a UML é independente da linguagem de programação, o que torna a comunicação de ideias clara e precisa [7]. Para o desenvolvimento dessa pesquisa também foram utilizados os métodos ágeis que transformaram a produção de software, valorizaram a colaboração e permitiram uma adaptabilidade e entregas contínuas de valor, em detrimento dos métodos lineares. Os métodos ágeis ainda utilizam-se dos ciclos curtos de desenvolvimento, também chamados de sprints, para entregar versões funcionais rapidamente. Permitindo feedback inicial dos stakeholders, ajustes conforme necessário e promovendo comunicação aberta, flexibilidade, que é essencial em ambientes de negócios dinâmicos. O Manifesto Ágil de Beck et al. (2001) e o trabalho posterior de Cohn (2009) estabeleceram seus princípios e práticas fundamentais[15] [16].

Abordando os conceitos sobre banco de dados, considerou-se que o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) não só armazena informações, mas assegura sua integridade, disponibilidade e segurança, Date (2003) explora os fundamentos dos SGBDs, enquanto Garcia-Molina, Ullman e Widom (2009) discutem a sua evolução e desafios emergentes. Nesse sistema, a precisão dos dados é mantida por restrições de chaves e outros controles, enquanto a segurança dos dados é uma prioridade devido ao aumento das ameaças cibernéticas. Os SGBDs modernos têm mecanismos de autenticação e auditoria robustos para detectar atividades maliciosas e mantêm a eficiência na recuperação e manipulação de dados, sempre utilizando-se de técnicas avançadas de indexação e ar-

mazenamento distribuído que permitem o processamento rápido de grandes volumes de dados, demonstrando assim, a relevância de se utilizar esse sistema durante o desenvolvimento [8][9].

Por fim, abordando o BI, considerou-se que é uma estratégia que combina tecnologia, processos e pessoas para coletar, analisar e apresentar dados, sendo seu objetivo auxiliar nas decisões e baseado-se em informações precisas e atualizadas, filtrando o relevante ao usuário e transformando em conhecimento aplicável. Para o desenvolvimento das dashboards foram utilizadas duas formas de tratamento de dados, star-schema e chain. Star-schema, bastante usado em áreas como data warehousing, funciona com uma tabela central conectada a várias tabelas dimensionais. Isso permite consultas analíticas complexas, dando uma visão multifacetada e detalhada dos dados. Já a técnica chain estabelece uma série de passos no processamento de dados, útil para manter a consistência dos dados e identificar possíveis gargalos no fluxo de dados. Ao adotar essas técnicas, há uma melhoria na eficiência e interpretação dos dados. Quando bem aplicadas, fornecem uma abordagem sólida e lógica para a análise de dados, permitindo extrair o máximo de valor dos dados disponíveis [17]. Direcionando as decisões de forma estratégicas e técnicas. Portanto, técnicas de BI no MEP valorizam os dados coletados, como também potencializam decisões acertadas[10][11].

Preparou-se o sistema para futuras atualizações e manutenções, e a metodologia enfatizou a importância da documentação detalhada e da aplicação de padrões de design que suportassem a expansão futura. Isso foi vital para acomodar o crescimento do conjunto de dados e a evolução das necessidades analíticas.

4.1. Tipo de Pesquisa Científica Empregada

Para a concepção do ERP, adotou-se a abordagem de pesquisa-aplicada. Nessa metodologia, a teoria e a prática caminham juntas, com o objetivo de resolver problemas específicos, ao mesmo tempo em que traz contribuições referentes ao conhecimento técnico e acadêmico sobre a criação e implementação de sistemas ERP.

4.1.1. Diagrama de Entidades e Relacionamentos (DER)

A seguir estão demonstrados os Diagramas de Entidades e Relacionamentos, também conhecidos como DER, que são tipos de fluxogramas nos quais são utilizados símbolos para indicar o relacionamento de pessoas, objetos, entidades, entre outros[18].

Na Figura 1 encontra-se a entidade "Clientes", essencial para o início e o desenvolvimento de todas as atividades. Informações precisas são coletadas e registradas, estabelecendo a base para uma relação duradoura e significativa, além de garantir a unicidade de cada cliente por meio de um código de identificação. Esses detalhes incluem nome, e-mail, telefone e endereço, compondo um perfil detalhado.

A partir dessa base de dados, desdobram-se processos essenciais. "Pedidos de Projeto" refletem as necessidades e o estado atual das demandas dos clientes, enquanto a geração e o rastreamento de "Faturas" permitem um controle financeiro robusto, transparente e crucial para a integridade fiscal.

A comunicação eficiente é representada pela entidade "Interações", que docu-

menta cada interação com o cliente, abrangendo desde o contato inicial até o suporte pós-venda, assegurando que todos os detalhes sejam capturados e que a comunicação seja precisa.

Os "Projetos"constituem o núcleo operacional do sistema, monitorados meticulosamente do início ao fim, refletindo o compromisso com a entrega de resultados mensuráveis e o constante aprimoramento dos serviços prestados.

Finalmente, as "Tarefas"desempenham um papel crítico, sendo designadas e gerenciadas para assegurar que cada etapa do projeto será cumprida com pontualidade e qualidade. O sistema integrado opera como um conjunto harmonioso de atividades, cada uma alinhada e sincronizada para atingir a excelência e a eficácia na prestação dos serviços.

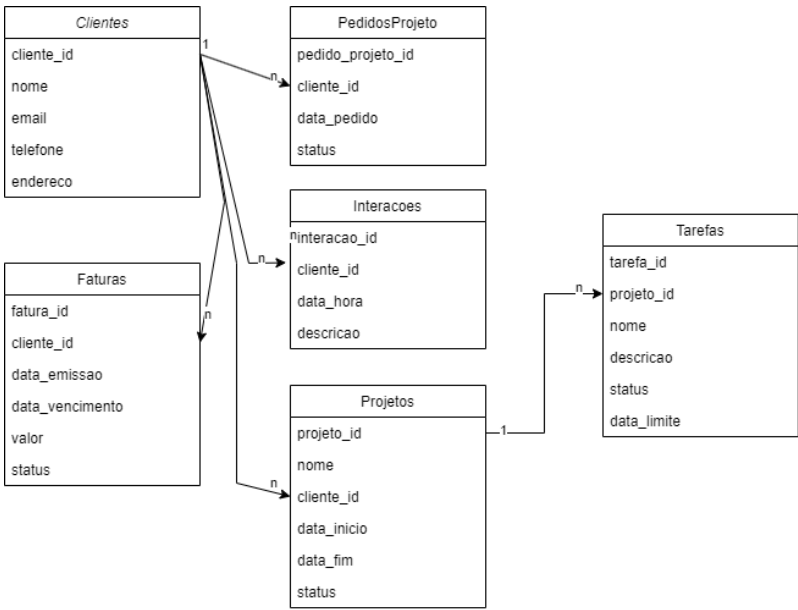


Figura 1. DER - Clientes

A Figura 2 ilustra a integração dos "Registros de Auditoria"dentro do sistema. Esta entidade crucial assegura uma vigilância contínua sobre as operações essenciais da organização. Cada registro constitui um relato fiel das atividades dos usuários, marcado por timestamps que garantem a integridade e a rastreabilidade das ações.

A entidade "Usuários"é central para a ativação e operação do sistema. Esta engloba informações vitais como nome, credenciais de acesso, e-mail, níveis de permissão e dados de contato, estabelecendo as fundações do acesso e gestão do sistema.

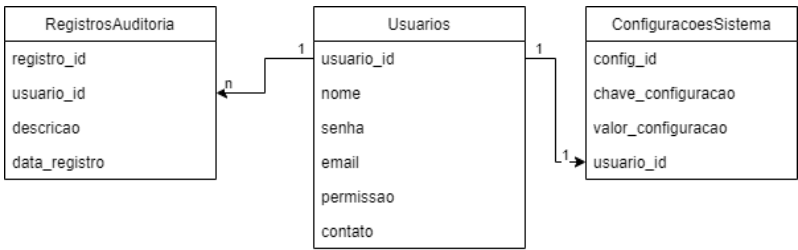


Figura 2. DER - Usuários

Em adição, a entidade "Configurações do Sistema"provê a versatilidade exigida para a customização do software às exigências particulares de cada entidade. Através de chaves de configuração e seus valores associados, os usuários têm a capacidade de personalizar o sistema, introduzindo uma camada ajustável de interação e promovendo uma experiência de usuário altamente adaptada e intuitiva.

A Figura 3 apresenta um panorama do sistema que integra o gerenciamento de ativos, finanças e estrutura organizacional. O módulo de "Estoque"monitora os recursos materiais, enquanto a seção "Produtos/Serviços"cataloga as ofertas da empresa. Aspectos financeiros são gerenciados através das entidades "Contas Financeiras"e "Transações Financeiras", que sustentam a acurácia do fluxo de caixa e as obrigações fiscais. A estrutura organizacional é definida pela entidade "Departamentos", que organiza a distribuição de tarefas e é complementada pela gestão de "Despesas", assegurando um controle financeiro eficaz. A entidade "Funcionários"documenta as informações da força de trabalho, fundamentais para a análise da alocação de recursos humanos e da estrutura hierárquica da empresa.

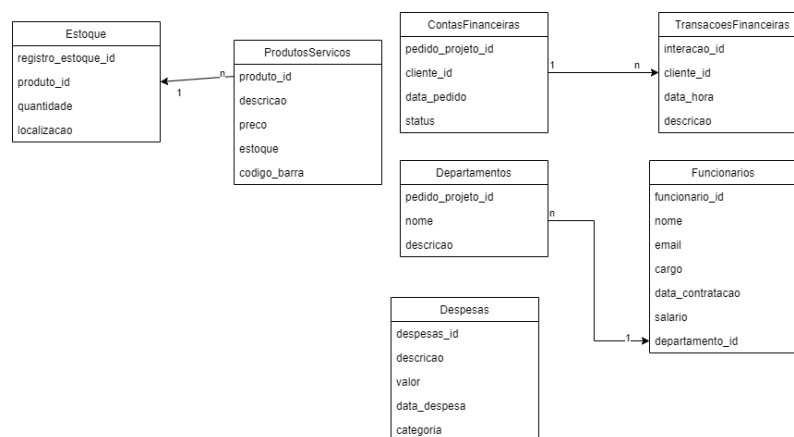


Figura 3. DER - Gestão

Na Figura 4, o sistema de gerenciamento é delineado, destacando-se pela ênfase na otimização da alocação de recursos humanos e na administração de equipes. A entidade "Times"cataloga as diferentes equipes e suas funções dentro da organização. Através da entidade "FuncionariosTimes", a alocação de colaboradores aos projetos é documentada, permitindo um acompanhamento eficaz do envolvimento dos funcionários em tarefas específicas e a gestão da força de trabalho. A entidade "Funcionarios"é essencial para o gerenciamento de recursos humanos, contendo todos os dados necessários para a gestão e comunicação com o pessoal. Este modelo suporta a empresa na maximização da eficácia operacional e na satisfação das demandas dos clientes.

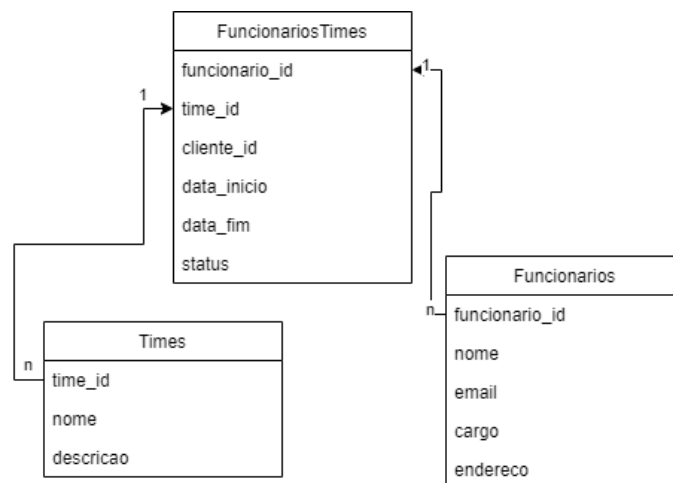


Figura 4. DER - RH

4.1.2. Fluxograma do Processo

Na Figura 5, apresenta-se o fluxograma do processo de "Projetos". Esse processo tem início com a equipe comercial capitalizando clientes para campanhas de curto prazo (até 1 ano), médio prazo (de 1 até 5 anos) ou longo prazo (acima de 5 anos). Assim que os prospectos se transformam em vendas, os colaboradores da equipe comercial ou backoffice são responsáveis por cadastrar o cliente e o projeto.

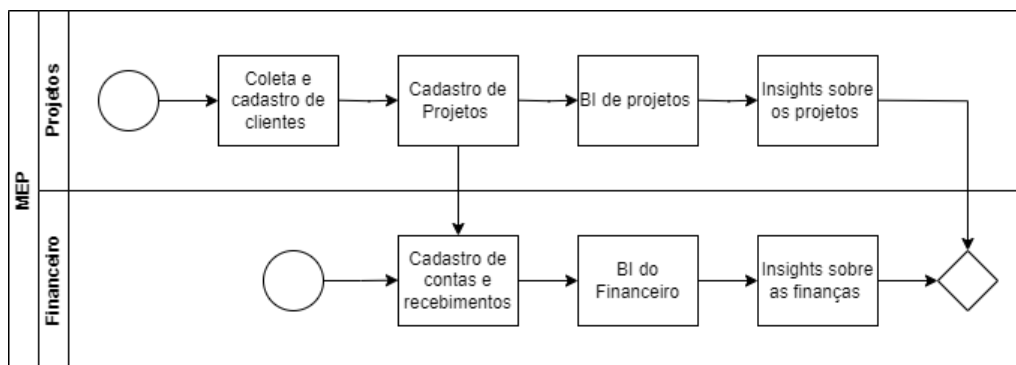


Figura 5. Fluxograma

Após o registro dos clientes, procede-se ao "Cadastro de Projetos", no qual informações detalhadas dos projetos são inseridas e geridas pelo sistema. A integração com o Power BI manifesta-se na etapa "BI de projetos", indicando a transformação de dados brutos em análises aprofundadas e visualizações interativas. A última fase, "Insights sobre os projetos", reflete a capacidade do software de fornecer interpretações e descobertas valiosas que orientam decisões estratégicas e operacionais.

Na vertente financeira, o processo também se inicia com um ERP, aqui representado pelo "Cadastro de contas e recebimentos", enfatizando a gestão de transações financeiras. A sinergia com o Power BI é evidenciada no "BI do Financeiro", que sugere a realização de análises financeiras avançadas. Essas análises culminam nos "Insights sobre as finanças", oferecendo uma visão estratégica do estado financeiro da empresa,

crucial para a tomada de decisões.

A interligação entre os cadastros de projetos e financeiro ressaltava uma característica central dos ERPs: a integração entre diferentes domínios de negócios. Essa conexão permite que informações de projetos influenciem diretamente as finanças e vice-versa, proporcionando uma visão holística do desempenho empresarial.

Portanto, o diagrama não somente descreve o fluxo de processos internos do software de ERP, mas também enfatiza a importância da integração de dados para a análise em tempo real e a geração de insights acionáveis por meio de ferramentas de BI, fundamentais para a gestão e estratégia empresarial contemporânea.

4.2. Descrição Detalhada das Etapas do Trabalho

A modelagem de bancos de dados priorizou integridade, segurança e eficiência na gestão de dados para o desenvolvimento de sistemas ERP. Começou com a avaliação das necessidades do negócio para definir módulos e funcionalidades essenciais na fase planejada.

No processamento dos dados, foram utilizadas duas técnicas principais: star-schema e chain. Star-schema, bastante usado em áreas como data warehousing, funciona com uma tabela central conectada a várias tabelas dimensionais. Isso permite consultas analíticas complexas, dando uma visão multifacetada e detalhada dos dados. Já a técnica chain estabelece uma série de passos no processamento de dados, útil para manter a consistência dos dados e identificar possíveis gargalos no fluxo de dados. Ao adotar essas técnicas, há uma melhoria na eficiência e interpretação dos dados. Quando bem aplicadas, fornecem uma abordagem sólida e lógica para a análise de dados, permitindo extrair o máximo de valor dos dados disponíveis.

A linguagem Python e a estrutura Flask foram utilizadas pela equipe para implementar um conjunto de recursos e projetar uma interface que fosse flexível e robusta. Usando HTML e tecnologias similares, o front-end foi criado para ser adaptável a uma variedade de dispositivos e altamente responsivo.

Testes regulares e verificação do desempenho da funcionalidade foram possíveis graças à aplicação de práticas de integração contínua ao longo do ciclo de desenvolvimento. Um marco importante foi alcançado com a introdução de capacidades analíticas avançadas no sistema através da integração com o Power BI. Esse recurso promove tomadas de decisões mais embasadas e estratégicas, permitindo análises aprofundadas de dados por meio de dashboards e relatórios.

Transformados em visualizações personalizadas e interativas, os dashboards do Power BI fornecem análises detalhadas de padrões e tendências, possibilitando uma compreensão mais profunda das métricas cruciais para o sucesso do negócio. Com esse avanço, a tomada de decisões estratégicas é reforçada pela riqueza visual e informativa dos dados.

Estruturada em forma de rotas, a ferramenta foi projetada para se adaptar e evoluir com o ambiente de negócios em constante mudança. A sua escalabilidade e sustentabilidade ao longo do tempo são garantidas através de futuras atualizações e integrações.

4.3. Ferramentas Utilizadas

Usando Python como linguagem de programação principal, o sistema ERP foi criado com os objetivos de alcançar eficiência, segurança e adaptabilidade em primeiro lugar. Para aproveitar os extensos recursos disponíveis, optou-se pela versatilidade do Python. Com sua capacidade de facilitar o desenvolvimento rápido e eficiente de aplicações web, o Flask foi selecionado como a estrutura ideal por sua agilidade e flexibilidade.

Incorporado à modelagem e administração de banco de dados está o MySQL, oferecendo um estágio confiável e forte para gerenciar grandes quantidades de dados. A decisão de utilizar isto reflete a busca por resoluções estabelecidas que tenham amplo endosso comunitário.

Para fornecer aos usuários uma interface dinâmica, foi incorporado a combinação universalmente elogiada de HTML, CSS e JavaScript. Usando o Bootstrap, agilizou o processo de criação de componentes de UI personalizados com estilo.

A análise de dados ganhou maior profundidade com dashboards interativos e relatórios criados por meio da integração com o Power BI, resultando em melhores tomadas de decisões.

A orquestração e automação dos serviços foram executadas utilizando Docker, garantindo a escalabilidade e implantação do sistema, mantendo ambientes de execução consistentes.

4.4. Resultados

Nesta seção, são apresentados os resultados alcançados com o desenvolvimento e implementação do sistema MEP (Market Evolution Pro), bem como a análise das dashboards personalizáveis que foram integradas ao sistema, visando otimizar a experiência dos usuários e a eficácia na gestão de dados para os clientes. <https://github.com/gabrielsou408/MEP>

4.4.1. Sistema MEP

O sistema MEP (Market Evolution Pro) é um avanço notável na análise e integração de dados para empresas. Seu recurso digno de nota é a capacidade de unificar informações de diversas fontes, oferecendo uma visão abrangente das realizações do negócio. Isso confere o potencial para extrair perspectivas ágeis e precisas - fundamentais para orientar estrategicamente as organizações - tanto para administradores como para líderes.

O foco durante o desenvolvimento foi a adaptação às necessidades futuras, com escalabilidade e segurança de dados recebendo atenção especializada. O desempenho estável e eficiente da arquitetura MEP permanece intacto, ao mesmo tempo que suporta quantidades substanciais de dados. Evoluir com as tendências do mercado também foi uma prioridade e garantirá assim o cumprimento dos cenários futuros.

A análise avançada agora pode ser acessada por vários profissionais dentro das organizações, graças à interface de usuário cuidadosamente elaborada que prioriza a facilidade de uso, apesar de situações complexas de análise de dados. Esta abordagem visa democratizar o acesso e a interpretação de dados, independentemente do nível de habili-

dade técnica. Como resultado, mais usuários podem participar da análise e interpretação dos dados de maneira significativa.

A integração do MEP com sistemas e plataformas existentes da empresa é um recurso pertinente que melhora a adoção pelo cliente e enriquece a qualidade analítica. A capacidade de combinar dados de diversas fontes em um ambiente unificado aumenta essa flexibilidade.

Combinado com flexibilidade e simplicidade, o sistema MEP surge como uma necessidade valorizada para empresas que procuram melhorar as suas capacidades analíticas e otimizar a gestão de dados. Sua estrutura robusta e versátil faz com que o MEP se destaque no mercado como um diferencial competitivo, permitindo impulsionar a tomada de decisões estratégicas e melhorar o desempenho operacional das organizações.



Figura 6. Dashboards

4.4.2. Dashboard Personalizada

Com a criação de um banco de dados robusto e um bom tratamento de dados, podemos gerar dashboards para apoiar a tomada de decisões. A estrutura criada pela equipe nos permite gerar gráficos setoriais que são essenciais para o funcionamento de uma empresa desse ramo.

Como podemos observar na Figura 7, os gráficos do core business apresentam métricas como investimento em clientes, ticket médio, número de projetos contratados e o Service Level Agreement (SLA) médio da execução dos projetos. Além disso, temos um gráfico em formato de pizza que nos mostra a porcentagem de projetos e seus respectivos

status em nossa base de clientes.

Observamos também, na parte inferior da Figura 7, são apresentadas duas telas que mostram o fluxo financeiro. Uma delas é para a equipe de contas a pagar, onde podemos identificar o tipo de gasto mais frequente em toda a base e fazer projeções de pagamentos futuros, com a possibilidade de aprimorar essa compreensão através de filtros por data ou tipo de gasto. A outra tela é para o contas a receber, onde há uma projeção dos lucros da empresa por meses e por ano, permitindo a aplicação de filtros de drill down por data ou por cliente, o que pode auxiliar em investimentos futuros e presentes.

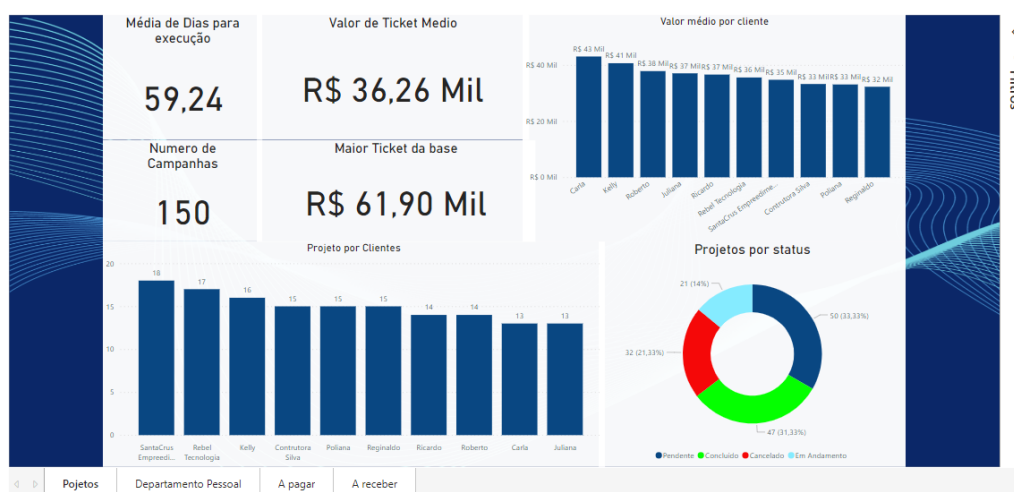


Figura 7. Dashboards

5. CONCLUSÃO

Em sumo, o MarketEvoPro (MEP) surge como uma resposta estratégica às transformações do mercado de marketing digital. A convergência de funcionalidades de ERP e BI em uma única solução oferece às organizações um poder sem precedentes para gerenciar suas operações e campanhas de marketing com precisão e inteligência analítica. Através do MEP, as empresas ganham uma ferramenta que não só simplifica a gestão empresarial, mas também potencializa a análise de dados, fornecendo insights valiosos e acionáveis.

A natureza integrada do MEP reflete uma abordagem holística ao desempenho organizacional, permitindo uma visão mais ampla e aprofundada que vai além das funcionalidades tradicionais de ERP. A modelagem avançada do banco de dados e a interface intuitiva do sistema são projetadas para garantir que, mesmo diante da complexidade dos dados, a tomada de decisão seja acessível, informada e estratégica.

No entanto, é importante ressaltar que a tecnologia e o setor de marketing estão em constante evolução. Portanto, é necessário que o MEP continue a se adaptar e evoluir para atender às novas demandas e desafios que podem surgir.

Futuras versões do MEP devem considerar a integração de tecnologias emergentes, como inteligência artificial e aprendizado de máquina, para potencializar ainda mais a capacidade de análise de dados e a geração de insights acionáveis.

Assim, o MEP se estabelece como um software inovador no domínio dos sistemas ERP focados em marketing, garantindo às empresas as ferramentas necessárias para prosperar em um cenário empresarial em constante transformação e cada vez mais orientado por dados.

Referências

- [1] MIT Technology Review, “Marketing digital na américa latina: o impulso no ecossistema martech,” MIT Technology Review, 8 2022, acessado em: [03 set 2023]. Disponível em: <https://mittechreview.com.br/marketing-digital-na-america-latina-o-impulso-no-ecossistema-martech/>.
- [2] M. TEMER, T. JARDIM, A. N. FERREIRA FILHO, E. R. GUARDIA, E. P. C. JUNIOR, G. M. OCCHI, G. KASSAB, W. D. C. ROSÁRIO, G. D. V. ROCHA, I. GOLDFAJN *et al.*, “Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018,” 2018.
- [3] M. E. Whitman and H. J. Mattord, *Hands-on information security lab manual*. Course Technology. Cengage Learning, 2011.
- [4] W. Stallings, “Cryptography and network security: Principles and practice, global edition,” *Cryptography and Network Security: Principles and Practice, Global Edition*, 2016.
- [5] S. R. Schach, *Software engineering*. Aksen associates, 1990.
- [6] Y. Rogers, H. Sharp, and J. Preece, *Design de interação*. Bookman Editora, 2013.
- [7] L. Jacobson and J. R. G. Booch, “The unified modeling language reference manual,” 2021.
- [8] G.-M. U. Widom, “Database systems the complete book garcia-molina ullman widom second edition.”
- [9] C. Date, “An introduction to database systems. 2000,” *Addison-Wesley. Estados Unidos*, pp. 54–69, 2000.
- [10] T. Efraim, R. Sharda, and D. Delen, “Business intelligence and analytics: Systems for decision support,” 2010.
- [11] H. Chen, R. H. Chiang, and V. C. Storey, “Business intelligence and analytics: From big data to big impact,” *MIS quarterly*, pp. 1165–1188, 2012.
- [12] T. Gulledge and G. Simon, “The evolution of sap implementation environments: A case study from a complex public sector project,” *Industrial Management & Data Systems*, vol. 105, no. 6, pp. 714–736, 2005.
- [13] M. Anderson, R. D. Banker, N. M. Menon, and J. A. Romero, “Implementing enterprise resource planning systems: organizational performance and the duration of the implementation,” *Information Technology and Management*, vol. 12, pp. 197–212, 2011.
- [14] HubSoft, “Wiki - hubsoft,” HubSoft, 2023, acessado em: [30 out 2023]. [Online]. Available: <https://wiki.hubsoft.com.br>
- [15] A. Cockburn, K. Beck, M. Beedle, A. Bennekum, W. Cunningham, M. Fowler, and D. Thomas, “Manifesto para o desenvolvimento ágil de software,” *Acesso em*, vol. 4, 2001.

- [16] M. Cohn, *Desenvolvimento de software com Scrum: aplicando métodos ágeis com sucesso*. Bookman, 2000.
- [17] H. L. H. S. Warners and R. Randriatoamanana, “Datawarehouser: A data warehouse artist who have ability to understand data warehouse schema pictures,” in *2016 IEEE Region 10 Conference (TENCON)*. IEEE, 2016, pp. 2205–2208.
- [18] K. M. Franck, R. F. Pereira, and J. V. Dantas Filho, “Diagrama entidade-relacionamento: uma ferramenta para modelagem de dados conceituais em engenharia de software,” *Research, Society and Development*, vol. 10, no. 8, pp. e49 510 817 776–e49 510 817 776, 2021.