

FERRAMENTA AUXILIAR PARA GESTÃO EMPRESARIAL: TECNOLOGIA A FAVOR DO MICROEMPREENDEDOR INDIVIDUAL

AUXILIARY TOOL FOR BUSINESS MANAGEMENT: TECHNOLOGY IN FAVOR OF THE INDIVIDUAL MICRO-ENTREPRENEUR

Jhonatan Ferreira de Brito ¹, Sara Debora Carvalho Cerqueira ², Claudio Roberto

Rodrigues Cruz ³

Data de publicação: 21/10/2025

Palavras-chave:

Empreender; Gestão;
Estratégia.

Resumo: Empreender exige disciplina, planejamento e uma gestão eficiente que garanta decisões assertivas e sustentáveis. Este trabalho apresenta o desenvolvimento de uma ferramenta tecnológica voltada ao microempreendedor individual (MEI), com o objetivo de otimizar processos administrativos e financeiros, oferecendo controle integrado de estoque, vendas e fluxo de caixa. A pesquisa caracteriza-se como aplicada e descritiva, com abordagem qualitativa e método de desenvolvimento tecnológico, envolvendo levantamento bibliográfico, análise de requisitos e construção de um protótipo funcional. O processo de desenvolvimento utilizou as metodologias Cascata e Kanban, integrando etapas de análise, modelagem, codificação e testes. Foram empregadas linguagens e tecnologias de código aberto, como PHP, MySQL, HTML e JavaScript, para garantir leveza, acessibilidade e baixo custo. Os resultados evidenciaram que o sistema atende às necessidades dos microempreendedores, automatizando rotinas, reduzindo falhas operacionais e melhorando a confiabilidade das informações gerenciais. Conclui-se que o uso de tecnologias simples e acessíveis pode potencializar a eficiência e a competitividade de pequenos negócios, fortalecendo o empreendedorismo local e a sustentabilidade econômica.

Keywords:

Entrepreneurship;
Management; Strategy.

Abstract: Abstract: Entrepreneurship requires discipline, planning, and efficient management to ensure assertive and sustainable decisions. This paper presents the development of a technological tool aimed at individual microentrepreneurs (MEI), aiming to optimize administrative and financial processes, offering integrated control of inventory, sales, and cash flow. The research is characterized as applied and descriptive, with a qualitative approach and a technological development method, involving bibliographical research, requirements analysis, and construction of a functional prototype. The development process used Waterfall and Kanban methodologies, integrating analysis, modeling, coding, and testing. Open-source languages and technologies, such as PHP, MySQL, HTML, and JavaScript, were

¹ Discente do Curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Centro Universitário para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (UNIFADESA). Parauapebas, Pará, Brasil.

² Especialista em Docência do Ensino Superior pelo Centro Universitário para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (UNIFADESA). Docente do Centro Universitário para o Desenvolvimento Sustentável da Amazônia (UNIFADESA). Parauapebas, Pará, Brasil.

³ Doutor em Sociologia pela Universidade de Coimbra (UC). Parauapebas, Pará, Brasil.

employed to ensure lightweight, accessible, and low cost. The results demonstrated that the system meets the needs of microentrepreneurs, automating routines, reducing operational failures, and improving the reliability of management information. The conclusion is that the use of simple and accessible technologies can enhance the efficiency and competitiveness of small businesses, strengthening local entrepreneurship and economic sustainability.

INTRODUÇÃO

Empreender não é simplesmente dar o start no próprio ramo de atuação, é bem mais que isso, é um misto de circunstâncias que induz o mergulho nesse novo e desafiador estilo de vida, afinal será necessário colocar a vida em um novo modelo que estará em constante adaptação profissional que por muitas vezes irá fazer com que o empreendedor seja multidisciplinar e bem flexível para conseguir se encaixar e se manter no mercado.

Da necessidade surge a solução, e o empreendedor tem a possibilidade de trazer solução para as necessidades, segundo escreveu Max (1852, p. 12) “Os homens fazem sua própria história, mas não a fazem sob circunstância de sua escolha e sim sob aquelas com que se defrontam diretamente, legadas e transmitidas pelo passado”. Essa reflexão ressalta a responsabilidade em melhorar o lugar a qual se está inserido buscando uma evolução continua. Com o uso da tecnologia e uma equipe bem treinada o gerenciamento e tratamento de dados podem ser realizados em poucos clicks.

Segundo Santo et al (2018, p. 115) diz que,

a Indústria 4.0 representa uma evolução natural dos sistemas industriais anteriores, desde a mecanização do trabalho ocorrida no século XVIII até a automação da produção atualmente. Nos últimos anos a aplicação de automação e sistemas de informação como ERP (Enterprise Resource Plannig) e MES (Manufacturing Execution System) melhoraram significativamente a produtividade nas fábricas

Essa realidade alcançada após a revolução da indústria trouxe resultados extraordinários, gerando mais acessibilidade e dando oportunidade aos pequenos empreendedores de conseguirem firmar-se nesse mercado que a cada dia fica mais competitivo e conseqüentemente pode tirar a oportunidade de um pequeno empreendedor competir pelo mercado e clientela local.

Buscando entender as necessidades de um público misto de micro e pequenos empreendedores, que possuem limitações em compreender sistemas complicados e complexos

de gerenciamento surge questões sobre como a tecnologia pode contribuir para facilitar a gestão de pequenos empreendimentos gerando confiabilidade nos processos e facilitando assim a tomada de decisão e automação de processos.

O objetivo geral desta pesquisa consiste em compreender as necessidades enfrentadas pelos empreendedores no que diz respeito ao gerenciamento do negócio, resultando no desenvolvimento de um software de o gerenciamento, que tem por finalidade criar uma interface prática permitindo o armazenamento de informações do usuário em banco de dados seguro para que ele possa ter controle das operações realizadas no empreendimento escolhido.

Traz como objetivos específicos estabelecer metodologia de desenvolvimento de software; definir as funcionalidades e arquitetura para atender as necessidades do sistema; desenvolver a aplicação mobile e web; testar o funcionamento da aplicação; disponibilizar aplicação web para a utilização do público; fornecer comprovante virtual eliminando a necessidade de gasto com papel impresso indo de encontro com a política de sustentabilidade social.

METODOLOGIA

O estudo adota uma abordagem aplicada e descritiva, com ênfase no desenvolvimento tecnológico. O objetivo é oferecer uma ferramenta de gestão voltada aos microempreendedores, capaz de organizar processos e facilitar a administração do negócio. Para isso, realizou-se pesquisa exploratória, levantamento bibliográfico e análise de dados locais sobre o perfil dos MEIs em Parauapebas. Boccato (2006, p. 59) a pesquisa bibliográfica “busca o levantamento e análise crítica dos documentos publicados sobre o tema a ser pesquisado com intuito de atualizar, desenvolver o conhecimento e contribuir com a realização da pesquisa”.

Após o diagnóstico das principais dificuldades enfrentadas pelo público-alvo, foram definidos os requisitos funcionais e não funcionais do software. A partir desses dados, iniciou-se o desenvolvimento de um sistema web e mobile com interface simples e intuitiva. Ferramentas gráficas foram utilizadas para garantir a usabilidade, e frameworks de desenvolvimento ágil foram aplicados para acelerar as etapas de programação.

Foram adotadas metodologias de software que combinam o modelo Cascata e o método Kanban, visando o controle das etapas de execução. O modelo Cascata foi escolhido pela linearidade e dependência entre telas, enquanto o Kanban auxiliou no acompanhamento das

tarefas em tempo real, organizando as atividades em colunas “A fazer”, “Fazendo” e “Concluído”. Essa combinação garantiu maior produtividade e clareza no progresso do projeto.

RESULTADO E DISCUSSÃO

O sistema desenvolvido tem como principal finalidade auxiliar o microempreendedor na administração do negócio, oferecendo controle eficiente sobre estoque, vendas, finanças e clientes. A estrutura da aplicação permite visualizar, em um único ambiente, os principais indicadores do empreendimento, como entradas, saídas e fluxo de caixa. Essa integração de dados é um dos pilares da gestão moderna, pois transforma informações dispersas em conhecimento estratégico. Para Albertin e Albertin (2008), a tecnologia da informação, quando bem empregada, torna-se essencial ao suporte de processos decisórios e à geração de vantagem competitiva.

A ferramenta foi construída com base em princípios de usabilidade e acessibilidade, permitindo que usuários sem grande familiaridade tecnológica consigam operar o sistema de forma intuitiva. Segundo Moraes (2015), um sistema de gestão eficiente deve apresentar estrutura clara e interface amigável, de modo a facilitar a interação e reduzir erros humanos. Assim, o projeto priorizou o uso de ícones explicativos, layout limpo e menus organizados, garantindo praticidade e melhor experiência ao usuário final. Esse cuidado com a usabilidade é crucial para aumentar a adesão de microempreendedores ao uso de tecnologias de apoio à gestão.

Além de centralizar informações, o software promove a automatização de rotinas críticas, reduzindo o tempo dedicado a tarefas manuais e a possibilidade de falhas. Laurindo (2008) destaca que o alinhamento entre gestão e tecnologia possibilita a integração dos processos internos e a obtenção de informações em tempo real, fatores que fortalecem a agilidade e o desempenho organizacional. Dessa forma, o sistema apresentado permite que o empreendedor tenha acesso rápido e confiável aos dados de suas operações, o que favorece a tomada de decisões fundamentadas e estratégicas.

O resultado é uma ferramenta leve, acessível e de baixo custo, adaptada à realidade do microempreendedor, que transforma a forma de condução dos negócios. Segundo Costa (2007), a competitividade empresarial depende de uma administração capaz de alinhar seus objetivos estratégicos às ferramentas disponíveis no ambiente tecnológico. Assim, o software cumpre seu

papel de instrumento de apoio gerencial, promovendo eficiência, transparência e sustentabilidade no gerenciamento de pequenos empreendimentos.

Análise de Requisitos

A fase de análise de requisitos foi determinante para o sucesso do projeto, pois permitiu identificar as reais necessidades dos usuários e definir funcionalidades que agregassem valor à rotina de gestão. Nessa etapa, foram realizadas observações e entrevistas com microempreendedores locais, para compreender suas dificuldades no controle de estoque, vendas e finanças. Com base nesse levantamento, foram definidos os requisitos funcionais e não funcionais do sistema.

Os requisitos funcionais compreendem as ações que o sistema deve executar, como o cadastro de produtos, controle de clientes e geração de relatórios. Já os não funcionais dizem respeito à segurança, usabilidade, desempenho e portabilidade. A combinação de ambos garantiu que o software fosse não apenas funcional, mas também eficiente e de fácil utilização.

De acordo com Reinehr (2020), requisitos mal compreendidos são uma das principais causas de falhas em produtos de software. Por isso, o processo foi conduzido com cuidado para evitar lacunas que comprometessem o desempenho. Cada funcionalidade foi validada de acordo com as demandas dos empreendedores entrevistados, assegurando alinhamento entre o produto e suas expectativas.

O resultado dessa etapa foi um conjunto de requisitos claros, objetivos e adequados à realidade do microempreendedor. Essa clareza permitiu que o desenvolvimento ocorresse de forma linear e sem retrabalhos, garantindo estabilidade e coerência entre os módulos do sistema.

Funcionalidade da Ferramenta

O sistema foi desenvolvido com foco na praticidade e na automação das principais rotinas empresariais. Entre suas funcionalidades centrais estão o controle de estoque, o gerenciamento de clientes, o registro de contas a pagar e a receber, e a geração de relatórios financeiros. O dashboard apresenta indicadores visuais sobre produtos mais vendidos, fluxo de caixa e desempenho geral do negócio, permitindo uma análise rápida e precisa.

Outra funcionalidade relevante é a emissão de comprovante digital não fiscal, enviada via aplicativo de mensagens instantâneas. Essa inovação reduz o uso de papel, melhora o relacionamento com o cliente e fortalece práticas sustentáveis. Além disso, o sistema é PWA

(Progressive Web App), permitindo acesso tanto em computadores quanto em dispositivos móveis, com o mesmo desempenho e design responsivo.

A interface do software foi projetada para ser agradável e intuitiva, utilizando ícones, cores suaves e comandos autoexplicativos. Isso favorece o aprendizado e reduz o tempo de adaptação do usuário, permitindo que mesmo empreendedores com pouca experiência tecnológica possam operar o sistema com facilidade. Segundo Henry (2020), a criação de produtos intuitivos e indispensáveis é essencial para gerar engajamento e valor ao usuário.

Essas funcionalidades demonstram que a ferramenta vai além de um simples sistema de gestão: ela atua como aliada estratégica do empreendedor, promovendo controle, redução de falhas e agilidade na execução das tarefas diárias.

Com uma interação diária do usuário com o sistema, ele será capaz de se adaptar de tal forma que rotinas de inserção de dados que no início parecia difícil passara a ser fácil devido o alto potencial de interatividade e fácil aprendizagem pela intuitividade que o software entrega ao usuário.

Tecnologias Utilizadas

O desenvolvimento do sistema exigiu o uso de tecnologias seguras, acessíveis e compatíveis entre si. Foram adotadas ferramentas gratuitas e robustas para garantir desempenho e economia de recursos, sem comprometer a qualidade. O armazenamento e o compartilhamento de dados foram realizados por meio do Dropbox, que oferece sincronização em nuvem e permite o acesso remoto às informações de forma segura.

A modelagem do banco de dados foi feita com o dbdiagram.io, ferramenta que possibilitou o mapeamento das entidades e seus relacionamentos. O MySQL foi escolhido como banco de dados relacional, administrado por meio da interface PhpMyAdmin, que simplifica a exportação e manipulação das tabelas. Essa estrutura garantiu integridade e consistência dos dados durante o uso do sistema.

Para o design visual, foram utilizados Photoshop e CorelDraw, permitindo o desenvolvimento de uma identidade visual padronizada e agradável. A gestão das etapas de desenvolvimento foi acompanhada com o Trello, baseado no método Kanban, que organiza as tarefas em colunas de execução e facilita o acompanhamento em tempo real do progresso do projeto.

Segundo Pichetti, Vida e Cortes (2020), entidades relacionadas e bem estruturadas

garantem acesso integrado às informações, reduzindo falhas. Assim, o conjunto de tecnologias adotadas assegurou leveza, confiabilidade e facilidade de manutenção do sistema, refletindo diretamente na experiência do usuário.

Plataforma de Desenvolvimento

A linguagem PHP foi escolhida por sua flexibilidade e ampla utilização no desenvolvimento web. Gratuita e de código aberto, ela oferece compatibilidade com diferentes bancos de dados e servidores, além de apresentar uma curva de aprendizado acessível. A adoção da arquitetura MVC (Model View Controller) permitiu maior organização do código e separação das responsabilidades entre as camadas de aplicação.

O PHP foi combinado a linguagens front-end como HTML, CSS e JavaScript, responsáveis pela estrutura, estilo e interatividade do sistema. Essa combinação resultou em telas responsivas, adaptáveis a diferentes dispositivos, e com excelente desempenho em navegadores modernos. A orientação a objetos utilizada no framework contribuiu para maior velocidade e desempenho do software, além de facilitar futuras atualizações.

De acordo com Oliveira e Zanetti (2021), o PHP permanece como uma das linguagens mais longevas e relevantes do mercado web, o que assegura suporte contínuo e disponibilidade de materiais de aprendizado. Assim, sua escolha garantiu estabilidade, rapidez e portabilidade, fatores indispensáveis para sistemas voltados a microempreendedores.

O uso de tecnologias open-source também reforçou o caráter sustentável e acessível do projeto, possibilitando futuras customizações e escalabilidade sem altos custos de licenciamento.

Claudio Luiz e Humberto Augusto (2021, p. 06), diz que:

Nesse contexto, surgem linguagens como o PHP (PHP: Hypertext Preprocessor, originalmente conhecida como Personal Home Page), o ASP (Active Server Pages), o JSP (Java Server Pages), o JavaScript, entre outras. Essas linguagens não substituem o HTML (HyperText Markup Language), que é a base de qualquer documento para a Web, mas atuam em conjunto, provendo recursos que não estão disponíveis no HTML

Por ser uma linguagem voltada para desenvolvimento de aplicação web o mercado vai necessitar de profissionais com uma maior proficiência nessa linguagem como diz Claudio Luiz e Humberto Augusto (2021, p. 06). “E a linguagem PHP é uma das tecnologias mais longevas e, ainda assim, com grande presença no mercado de desenvolvimento para Web. Aprender PHP

se torna essencial para aqueles que querem ingressar e conhecer mais dessa área”.

Visão Geral da Ferramenta

O sistema de gestão foi desenvolvido com o propósito de oferecer ao microempreendedor uma experiência prática e intuitiva, garantindo simplicidade no uso e eficiência nos resultados. O projeto priorizou a criação de uma interface agradável, com telas limpas e comandos claros, que permitissem ao usuário compreender rapidamente cada funcionalidade. Essa preocupação com a usabilidade é fundamental, pois, segundo Moraes (2015), a eficácia de um sistema depende não apenas de sua capacidade técnica, mas também da facilidade de interação com o operador.

A Figura 1 apresenta a tela de login do software, ponto inicial de acesso ao sistema. Essa interface solicita o nome de usuário e a senha cadastrada, validando as credenciais e garantindo a segurança das informações. Essa etapa é essencial para assegurar a integridade dos dados armazenados e o controle de acessos. Segundo Reinehr (2020), a segurança e a autenticação de usuários devem ser consideradas desde as primeiras fases do desenvolvimento, pois estão diretamente relacionadas à confiabilidade do sistema.

Figura 1: Tela de login do software.



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Na Figura 2, observa-se o código-fonte responsável pela funcionalidade de login. As primeiras linhas de código mostram a criação de variáveis e funções para validação das credenciais do usuário. Essa etapa de codificação foi cuidadosamente estruturada para garantir que somente usuários autorizados tivessem acesso às demais telas do sistema. De acordo com Delamaro (2016), o controle de acesso é uma prática indispensável nos testes de software, sendo

a base para garantir segurança e confiabilidade.

Figura 2: tela de código fonte da tela de login

```

1  <?php
2
3  class LoginForm extends TPage
4  {
5      protected $form; // form
6
7      function __construct($param)
8      {
9          parent::__construct();
10
11         $ini = AdiantiApplicationConfig::get();
12
13         $this->style = 'clear:both';
14         // criando o formulário Login
15         $this->form = new BootstrapFormBuilder('form_login');
16         // $this->form->setFormTitle( 'LOG IN' );
17
18         // criando o form fields
19         $login = new TEntry('login');
20         $password = new TPassword('password');
21

```

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Após o login, o usuário é direcionado à **Figura 3**, que apresenta a tela de boas-vindas. Nela, encontram-se informações introdutórias e um menu lateral com acesso rápido às principais funcionalidades do sistema. Esse design, além de acolher o usuário, estabelece uma estrutura lógica de navegação, reduzindo o tempo de aprendizado. Conforme Albertin e Albertin (2008), interfaces que favorecem a clareza e o fluxo lógico aumentam o engajamento e a satisfação do usuário.

Figura 3: Tela de boas-vindas



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A Figura 4 ilustra a tela de cadastro de produtos, onde o usuário pode registrar informações como código, nome, unidade de medida, preço de custo e de venda, além da quantidade em estoque. Essa funcionalidade garante o controle detalhado das mercadorias e evita desperdícios. O painel inferior apresenta uma lista de produtos cadastrados, permitindo

visualizar rapidamente os dados e efetuar alterações quando necessário. De acordo com Laurindo (2008), sistemas que oferecem relatórios dinâmicos e atualizações em tempo real ampliam o potencial de análise e de decisão gerencial.

Figura 4: Cadastro de produtos

The screenshot shows the 'Cadastro de produtos' interface. The sidebar on the left has a yellow box around the 'PRODUTO' section, which contains a 'Produtos' button. A yellow arrow points to the 'Produtos' button. The main area has a form with the following fields: CODIGO (with a barcode icon), NOME, UNID. (with a dropdown arrow), MARCA (with a dropdown arrow), CUSTO, VENDA, and QTD. MIN. (with a value of 1). Below the form are buttons for 'Salvar' and 'Novo'. At the bottom, there is a table titled 'Lista' with columns: CÓDIGO, NOME, UND., MIN., ENTRADA, SAÍDA, and ATUAL. The table contains one row for 'CAFÉ' with a value of 50 in the 'ATUAL' column.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Na Figura 5, observa-se o módulo Finanças, responsável por registrar contas a pagar e a receber. Essa tela apresenta campos de data, valor, tipo de operação e status, além de uma lista de movimentações. Essa organização contribui para um controle financeiro preciso e transparente, favorecendo a previsibilidade de gastos e receitas. Segundo Costa (2007), o planejamento financeiro é um dos pilares da gestão empresarial, e o uso de ferramentas digitais potencializa o controle e a confiabilidade das informações.

Figura 5: Cadastro de contas

The screenshot shows the 'Cadastro de contas' interface. The sidebar on the left has a yellow box around the 'FINANÇAS' section, which contains a 'Contas' button. A yellow arrow points to the 'Contas' button. The main area has a form with the following fields: DATA LANÇ., DATA VENC., STATUS (with a dropdown arrow), TIPO (with a dropdown arrow), and VALOR. Below the form are buttons for 'Salvar' and 'Novo'. At the bottom, there is a table with columns: DATA LANÇ., DATA VENC., VALOR, TIPO, and STATUS. The table contains one row for a payment of 46.54 with a status of 'PENDENTE'.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A Figura 6 refere-se ao módulo de clientes, que possibilita o registro e gerenciamento da base de consumidores. Cada cadastro inclui nome, CPF, telefone e data de nascimento, dados fundamentais para ações de fidelização e marketing. O sistema realiza validação automática de Rev. Amazônica de Desenvolvimento Sustentável (UNIFADESA) 2024, v 1. n 2.

CPF, evitando erros de digitação e duplicidade de registros. Essa funcionalidade, como destacam Albertin e Albertin (2008), demonstra como o uso da tecnologia pode aprimorar a relação com o cliente e ampliar a competitividade do negócio.

Figura 6: Cadastro de clientes

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Já Figura 7 mostra o grupo de telas auxiliares, que inclui cadastros complementares de marcas, tipos de pagamento, modalidades de entrega e unidades de medida. Essas informações são indispensáveis para o correto funcionamento dos módulos principais, pois garantem consistência nos dados e integração entre as operações. De acordo com Pichetti, Vida e Cortes (2020), a correta modelagem de dados e a padronização das informações são fatores determinantes para a integridade e confiabilidade dos sistemas de gestão.

Figura 7: Grupo de telas auxiliares



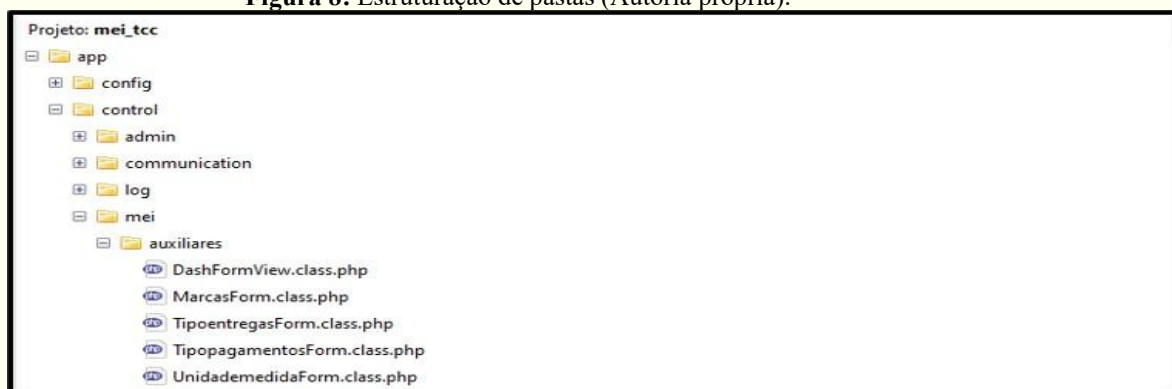
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Todo esse conjunto de telas separadas por grupo tem a finalidade de dar ao software uma estrutura organizacional afim de deixar o usuário familiarizado como o proposito principal

do sistema que é gerenciamento, e esse conceito de organização já vem bem explícito na estruturação e organização do menu do sistema. O sistema de gestão conta ainda com um dashboard para visualizar o fluxo de saídas do produto, que faz a atualização desses dados em um tempo estimado de 10 segundos e exibe a informação atualizada de acordo com a movimentação das vendas.

Por fim, a Figura 8 apresenta a estrutura de diretórios do projeto, organizada por pastas e subpastas. Essa organização reflete as boas práticas de engenharia de software, facilitando a manutenção e a escalabilidade do sistema. Cada módulo (produtos, finanças, clientes e auxiliares) está devidamente separado, permitindo o desenvolvimento modular e a rápida identificação de componentes. Segundo Filho (2019), uma arquitetura bem estruturada é essencial para assegurar o desempenho, a manutenibilidade e a evolução de sistemas de software.

Figura 8: Estruturação de pastas (Autoria própria).



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

De forma geral, as figuras apresentadas demonstram a coerência entre o design, a funcionalidade e a finalidade da ferramenta. O sistema foi concebido com base em princípios de organização visual, segurança da informação e clareza de processos, resultando em uma experiência de uso fluida e eficiente. Com essa estrutura, o microempreendedor pode realizar a gestão de forma completa e confiável, promovendo maior autonomia e controle sobre suas atividades comerciais.

Testes e Resultados

Os testes de software foram fundamentais para assegurar a qualidade e confiabilidade do sistema. Foram aplicados testes de unidade, integração e sistema, com o objetivo de verificar o funcionamento individual e conjunto dos módulos. A validação ocorreu durante o próprio desenvolvimento, permitindo ajustes contínuos e correção imediata de falhas.

Nos testes de integração, verificou-se a comunicação entre módulos de estoque, vendas e finanças. As operações de cadastro, atualização e exclusão foram executadas sem erros de relacionamento, garantindo consistência dos dados. O teste de sistema confirmou que o fluxo completo, login, cadastro de produto, venda e atualização do estoque, ocorreu sem falhas.

Foram realizados também testes de segurança e controle de acesso, com a criação de usuários fictícios e diferentes níveis de permissão. Inicialmente, foram observados conflitos na separação de privilégios, corrigidos por meio da redefinição de variáveis de grupo. Essa revisão assegurou a integridade das informações e a conformidade com as boas práticas de segurança digital.

Conforme Delamaro (2016), a fase de verificação e validação (VV&T) é essencial para detectar erros antes da liberação do software. No caso desta pesquisa, os testes demonstraram que o sistema atendeu aos requisitos propostos, apresentando rapidez, estabilidade e alto nível de usabilidade. Com isso, conclui-se que o produto é funcional e pronto para aplicação em ambiente real, atendendo plenamente às necessidades do público-alvo.

CONCLUSÃO

O presente estudo alcançou o objetivo de desenvolver e analisar uma ferramenta tecnológica voltada à gestão de microempreendimentos, evidenciando a importância da tecnologia como suporte à administração de pequenos negócios. O software apresentado se mostrou uma solução acessível, intuitiva e eficiente, capaz de integrar funções essenciais de controle financeiro, vendas, estoque e relacionamento com clientes. A aplicação prática da ferramenta demonstrou que a automação de processos reduz falhas operacionais e aprimora a qualidade das informações utilizadas na tomada de decisão, fortalecendo o desempenho e a sustentabilidade das empresas de pequeno porte.

Os resultados obtidos indicaram que a utilização de tecnologias simples e de fácil compreensão é capaz de transformar significativamente a rotina dos microempreendedores. O

sistema desenvolvido atendeu às expectativas quanto à usabilidade, segurança e responsividade, tornando-se uma alternativa viável para negócios que ainda não dispõem de sistemas de gestão. Além de promover a eficiência administrativa, a ferramenta contribui para a formalização e profissionalização da atividade empreendedora, estimulando o uso consciente da tecnologia e a melhoria contínua da gestão empresarial.

Em síntese, o estudo reforça que o investimento em soluções tecnológicas personalizadas para o público MEI é um caminho promissor para o fortalecimento econômico local. Como perspectivas futuras, sugere-se a ampliação das funcionalidades do sistema, incluindo integração com meios de pagamento e emissão de notas fiscais eletrônicas, bem como a realização de testes com diferentes perfis de usuários para aprimorar a experiência e a confiabilidade do software. Dessa forma, a pesquisa contribui não apenas para o campo da tecnologia aplicada, mas também para o desenvolvimento sustentável e inclusivo do empreendedorismo brasileiro.

REFERÊNCIAS

ALBERTIN, A. L.; ALBERTIN, R. M. M. **Benefícios do uso de tecnologia da informação para o desempenho empresarial**. *Revista de Administração Pública*, Rio de Janeiro, v. 42, n. 2, p. 275-302, abr. 2008.

BOCCATO, A. **A pesquisa bibliográfica – princípios e fundamentos**. São Paulo: Boccato, 2006.

BUTIGNON, R. L. **MEI: como formalizar e gerenciar empresas**. São Paulo: Saraiva Educação, 2021. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558110316/>. Acesso em: 28 abr. 2024.

COSTA, E. A. **Gestão estratégica: da empresa que temos para a empresa que queremos**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502088825/>. Acesso em: 24 abr. 2024.

DELAMARO, M. **Introdução ao teste de software**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788595155732/>. Acesso em: 16 maio 2024.

FERREIRA, P. I.; MALHEIROS, G. **Comunicação empresarial: planejamento, aplicação e resultados**. São Paulo: Atlas, 2016. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597007268/>. Acesso em: 22 maio 2024.

FILHO, W. P. P. **Engenharia de software: projetos e processos**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521636748/>. Acesso em: 14 maio 2024.

HENRY, C. L. **Tecnologia da informação**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788521623939/>. Acesso em: 5 maio 2024.

HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPERD, D. A. **Empreendedorismo**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580553338/>. Acesso em: 21 maio 2024.

LAURINDO, F. J. B. **Tecnologia da informação: planejamento e gestão de estratégias**. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597025682/>. Acesso em: 16 maio 2024.

MORAES, M. V. G. **Sistema de gestão: princípios e ferramentas**. São Paulo: Érica, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536531991/>. Acesso em: 5 maio 2024.

OLIVEIRA, C. L. V.; ZANETTI, H. A. P. **PHP: programe de forma rápida e prática**. São Paulo: Expressa, 2021. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786558110224/>. Acesso em: 11 maio 2024.

PICCHETTI, R. F.; VIDA, E. S.; CORTES, V. S. M. P. **Banco de dados**. Porto Alegre: Sagah, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556900186/>. Acesso em: 6 maio 2024.

PORTNY, S. E. **Gerenciamento de projetos para leigos**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2019. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788550813103/>. Acesso em: 22 maio 2024.

REINEHR, S. **Engenharia de requisitos**. Porto Alegre: Sagah, 2020. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786556900674/>. Acesso em: 5 maio 2024.

SANTOS, M. P.; PAULA, M. H. P.; MARTINES, S. **História, cidades, redes políticas e sociais**. São Paulo: Blucher, 2017. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788580392319/>. Acesso em: 4 maio 2024.

SANTO, J. C. et al. **Indústria 4.0 e sistemas de informação: evolução e produtividade**. São Paulo: Blucher, 2018.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Perfil econômico de Parauapebas**. Parauapebas, 2024. Disponível em: <https://datampe.sebrae.com.br/profile/geo/parauapebas>. Acesso em: 4 maio 2024.

SERRA, F. R.; SANTO, J. C.; FERREIRA, M. P. **Ser empreendedor**. São Paulo: Saraiva, 2012. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502121966/>. Acesso em: 28 abr. 2024.

SOUSA, J. M. **Empreender em mercados internacionais: um guia para internacionalizar sua empresa**. São Paulo: Saraiva, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502228283/>. Acesso em: 28 abr. 2024.