

**CENTRO PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE FRANCA
“DR. THOMAZ NOVELINO”**

TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

**FLAVIO HENRIQUE TEIXEIRA DA SILVA
AGLISON SILVA GONDIM**

SOLUÇÃO PARA CONTROLE DE ESTOQUE E VENDAS

Trabalho de Graduação apresentado à Faculdade de Tecnologia de Franca - “Dr. Thomaz Novelino”, como parte dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Me. Carlos Alberto Lucas

FRANCA/SP

2023

SOLUÇÃO PARA CONTROLE DE ESTOQUE E VENDAS

Flavio Henrique Teixeira da Silva ¹

Aglison Silva Gondim²

Resumo

O controle e gerenciamento do processo de estoque e vendas é considerado como problema em algumas empresas que crescem de forma rápida, principalmente as Microempresas Individuais (MEIs). Tal ação, eventualmente, pode provocar a perda de dados como anotações em papel, causando um colapso nos processos da empresa. Prova disto foi o resultado de uma entrevista realizada com o proprietário da empresa 'cliente', através das técnicas de elicitación, que relatou e apresentou que muitas vezes ocorrem falhas no controle de estoque e recebimento das vendas, gerando dados incompletos e que prejudicam o fluxo dos processos da empresa. Assim, foi desenvolvida uma solução sistêmica que auxiliará nesta empresa, proporcionando que todos os dados sejam processados em informações e fiquem centralizadas em apenas um lugar, permitindo o acesso e análise para tomada de decisão evitando perdas e prejuízos aos processos, consequentemente impactando no rendimento e na qualidade dos serviços oferecidos aos clientes.

Palavras-chave: Estoque. Vendas. Controle. Decisão. Microempresas.

Abstract

Controlling and managing the stock and sales process is considered a problem in some fast-growing companies, especially Individual Micro-Enterprises (MEIs). This can eventually lead to the loss of data such as paper notes, causing a breakdown in the company's processes. Thus, the result of an interview carried out with the owner of the 'client' company, using elicitation techniques, who reported and presented failures often occur in stock control and the receipt of sales, generating incomplete data that hampers the flow of the company's processes. Therefore, a systemic solution was developed that will help this company, allowing all data to be processed into information and centralized in just one place, allowing access and analysis for decision-making, avoiding losses and damage to processes, consequently impacting on the performance and quality of the services offered to customers.

Keywords: Stock. Sales. Control. Decision. Microenterprises.

¹ Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr. Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: flavio.henrique@fatec.sp.gov.br.

² Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Dr. Thomaz Novelino – Franca/SP. Endereço eletrônico: aglison.gondim@fatec.sp.gov.br.

1 Introdução

A tecnologia tem modificado a rotina das empresas no mundo inteiro e seu alcance abrange a maioria dos processos em uma empresa, seja esta de produção ou atendimento personalizado aos clientes. Os investimentos nestas soluções tecnológicas têm provado ser um aliado indispensável no sucesso destas organizações (“7 motivos para implementar a tecnologia na sua empresa”, 2021).

Uma empresa que queira visibilidade no futuro, precisa promover ações que garantam a sua transformação digital para se manter competitiva no mercado. Um estudo a respeito do tema foi realizado pelo Observatório de Negócios do Sebrae/SC e apontou que entre as 10 principais necessidades dos Micro e Pequenos empresários, os três subtemas que mais tem ausência entre os empresários são: “elaboração de plano de ação”, “definição de metas e objetivos” e “competitividade de mercado” (“planejamento de negócio: dores e necessidades das pequenas empresas”, 2023).

A transformação digital nas empresas tem sido um assunto cada vez mais importante e presente no dia a dia das empresas, tendo em vista que no cenário atual os clientes estão se acostumando cada vez mais com a agilidade e inovação nas empresas, e dificilmente vão querer fazer negócio ou contar com os serviços de uma organização que não apresenta o que eles esperam. Neste contexto, as companhias buscam implantar tecnologias que possam representar além de um diferencial competitivo e ferramentas para que seus negócios tenham continuidade ao longo dos anos.

Controlar o estoque e as vendas de forma automática é um destes processos diferenciais, pois constituem a armazenagem de mercadorias com previsão de uso posterior, visando atender a demanda de clientes obtendo informações sobre as vendas como os produtos mais vendidos, lucro por produto, quantidade existente e entre outras informações relevantes.

A falta desta gestão de estoque e venda torna a empresa menos competitiva pelo fato de não saber quanto tem de dinheiro aplicado, o que dificulta a tomada de decisão quanto aos descontos, política de comercialização e prazos de pagamento e parcelamento nas vendas (NEVES FILHO, 2022).

Diante disso, o estoque representa um ator principal no ativo da organização, segundo Silva e Rabelo (2017) este ativo representa custos para as organizações, sendo essencial a adoção de uma gestão eficiente de estoques.

De acordo com Aires, Almeida e Silveira (2019), a utilização da automação interna dos processos reduz o tempo de trabalho que antes era feito de forma operacional, gerando acesso à informação dos dados de estoque e controles de forma rápida e digital. Além disso gera também a padronização dos processos o que evita possíveis falhas humanas e mais eficiência nos processos.

Apesar da importância do tema, muitas organizações ainda não visualizam a relevância da implantação de tecnologias na gestão de estoques e há várias razões para isso como: falta de familiarização com as vantagens da automação, resistência cultural e até mesmo o custo de aquisição de softwares e hardwares, pois estas micro e pequenas empresas possuem recursos limitados nos seus primeiros anos e podem hesitar em investir em tecnologia (“7 motivos para implementar a tecnologia na sua empresa”, 2021).

Com todas estas justificativas, este trabalho tem como objetivo principal disponibilizar no mercado, uma solução sistêmica para gestão de estoques e vendas voltado aos Microempreendedores Individuais, quais sejam, as empresas com registro de ‘MEI’.

Um dos atributos desta solução é oferecer uma interface gráfica bem agradável e de fácil usabilidade, contendo e respeitando as regras do negócio para auxiliar o empreendedor na administração do seu negócio.

Outras funcionalidades que merecem destaque é efetuar o balanço do estoque e gerenciar os pontos de vendas, além da geração da ordem de compra (O. C.), respeitando as regras do negócio e possibilitando a movimentação dos produtos.

2 Viabilidade do projeto

2.1 Canvas de Negócio (Business Model Canvas - BMC)

Segmento de Clientes: Comércio varejistas que vem crescendo ano a ano e necessitando de automatização nos seus processos.

Proposta de valor: Um software acessível de gestão de estoque, direcionado para microempreendedores individuais (MEIs), que oferece uma interface gráfica intuitiva e agradável, além de incorporar as práticas de negócio mais eficazes para ajudar os empreendedores a administrar seus negócios com excelência.

Os Canais: Site da empresa com informações detalhadas sobre produtos, serviços, horário de funcionamento e preços. Plataforma de e-commerce para permitir

que os clientes comprem módulos dos softwares e agendem serviços online.

Relacionamento com clientes: O Cadastro de clientes com informações como nome e produtos adquiridos para mapeamento das preferências do cliente. Oferecer um suporte e consultoria, além de treinamentos pós-venda e visitas técnicas.

Mídias Sociais: Presença ativa nas principais redes sociais, como Facebook, Instagram e TikTok divulgando as fotos da Interface do Sistema.

Fontes de Receitas: Com base em Análise de métricas do sistema é possível mensurar o custo e o prazo para entrega do projeto.

Recursos Principais: O projeto conta com uma equipe de gerenciamento do software com experiência no setor de Suporte/Consultoria em Informática com foco em Software ERP, *Supply Chain Management* e Treinamentos Técnicos.

Atividades Chave do Software: Organizar os fornecedores e insumos adquiridos pelo Cliente; Tornar a coleta de informações sobre os estoques mais explícito; Proporcionar aos *Stakeholders* uma tomada decisão sobre seus negócios; Automatizar processos vinculados a venda e Estoque consultas e Relatórios. Proporcionar um ambiente prático baseado em uma interface gráfica de fácil interação com o usuário final.

Custos Principais: Para o propósito do projeto, os riscos financeiros e técnicos avaliados se referem ao não investimento por parte dos clientes nos equipamentos que fazem parte dos requisitos mínimos para instalação do sistema.

2.2 Análise preliminar SWOT

Segundo Teixeira e Alonso (2014), o planejamento estratégico é visto como uma ferramenta da gestão que pode ser usada para apontar possíveis oportunidades e ameaças presentes no ambiente em que a empresa exerce suas atividades.

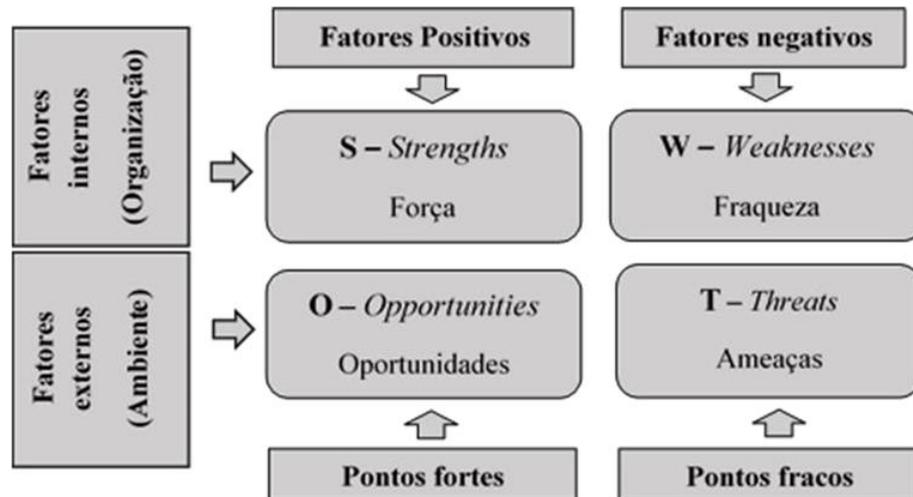
Como resultado disso, o planejamento auxilia no processo de análise dos fatores que possuem uma alta influência nas atividades desenvolvidas pela organização.

Através de ferramentas como a análise SWOT (*Strengths* = forças, *Weaknesses* = fragilidades, *Opportunities*= oportunidades, *Threats*= ameaças), a empresa identifica as principais limitações que afetam os resultados e objetivos dos colaboradores.

A partir disso, a figura 1 expõe como a matriz SWOT funciona, constatando os pontos externos e internos da organização, como também os fatores que influenciam

nos processos da tomada de decisão dos gestores.

Figura 01: Aspectos de uma matriz SWOT



Fonte: Adaptado de Chiavenato e Sapiro (2003).

Com base nesses preceitos e após a entrevista com o cliente, uma matriz SWOT foi elaborada.

Figura 02: Matriz SWOT

	Ajuda (Forças)	Atrapalha (Fraquezas)
Interna (organização)	<p>Tem domínio no ramo comercial; Variedades de produtos e marcas; Consolidado no mercado; Localização do ponto comercial; Boa reputação e clientes fiéis.</p>	<p>A ausência de sistematização, desde o pedido até a venda do produto, deixa o cliente sem controle e organização de todo o processo comercial da loja, estoque e vendas principalmente.</p>
	Ajuda (Oportunidades)	Atrapalha (Ameaças)
Externa (ambiente)	<p>A implantação do nosso sistema vai garantir ao cliente total controle de todo processo comercial da loja, organizando seu estoque e suas vendas.</p>	<p>Falha na curva ABC; Escassez de produtos; Ponto comercial alugado; Regulamentações sanitárias.</p>

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

A partir da análise SWOT realizada, foi evidenciado que a ausência da

digitalização dos processos internos, desde o pedido de compra até o fechamento do ponto de venda (PDV) de caixa, tem causado prejuízos no controle de produtos da loja, e na gestão da base de clientes, além de outros desafios decorrentes da falta de sistematização no gerenciamento de estoque e venda.

2.3 Análise 5W2H

Para uma melhor tomada de decisão, as organizações adotam metodologias como o uso da análise SWOT juntamente com a ferramenta 5W2H (*What* = o que, *Who* = quem, *Where* = onde, *When* = quando, *Why* = por quê, *How* = como, *HowMuch* = quanto custa) que auxilia no processo estratégico. Esse tipo de ferramenta possui várias aplicações em inúmeros setores da economia por ser bastante flexível e aplicável à diversas situações (SILVA, ANDREIA, et al., 2009).

A tabela 1 descreve quais são as sete perguntas que devem ser respondidas pelos gestores para a realização do 5W2H nas empresas.

Tabela 01: Metodologia 5W2H

5W	What	O Que?	Que ação será executada?
	Who	Quem?	Quem irá executar/participar da ação?
	Where	Onde?	Onde será executada a ação?
	When	Quando?	Quando a ação será executada?
	Why	Por quê?	Por que a ação será executada?
2H	How	Como?	Como será executada a ação?
	How much	Quanto custa?	Quanto custa para executar a ação?

Fonte: SILVA, Andreia, et al., 2009.

Com base no formulário de entrevista (Apêndice 1) a seguinte tabela com o plano de ação 5W2H foi formulado.

Tabela 02: Levantamento 5W2H para aplicação de gerenciamento de estoque

Ação	O quê? (What?)	Por quê? (Why?)	Onde? (Where?)	Quem? (Who?)	Quando? (When?)	Como? (How?)	Quanto? (How Much?)
1	Cadastrar fornecedores	Para manutenção dos dados cadastrais no qual a empresa realiza pagamentos.	No submódulo "Fornecedores", dentro do módulo "Colaboradores" no menu "Setores".	Usuários de nível tático e estratégico.	Sempre que um novo fornecedor for consultado.	Após validação da homologação do fornecedor, inserir os dados principais da empresa na tela de cadastro de	Presente nas métricas.

						fornecedores.	
2	Cadastrar produtos	Para manutenção dos dados cadastrais, emissão de O.C e N.F.	No submódulo "produto", dentro do módulo "estoque" no menu "setores".	Usuários de nível tático e estratégico.	Sempre que um novo produto for consultado.	Inserir os dados do produto na tela de cadastro de produtos.	Presente nas métricas.
3	Cadastrar categoria	Para classificação e organização dos produtos.	No submenu "Categorias" no menu "Cadastrados".	Usuários de nível tático e estratégico.	Sempre que uma nova categoria for requisitada.	Inserir os dados da categoria na tela de cadastro de categorias.	Presente nas métricas.
4	Cadastrar subcategoria	Para classificação e organização dos produtos.	No submenu "Subcategorias" no menu "Cadastrados".	Usuários de nível tático e estratégico.	Sempre que uma nova subcategoria for requisitada.	Inserir os dados da subcategoria na tela de cadastro de subcategorias.	Presente nas métricas.
5	Cadastrar marca	Para complementar a organização dos produtos.	No submenu "Marcas" no menu "Cadastrados".	Usuários de nível tático e estratégico.	Sempre que uma nova marca for cotada.	Inserir os dados da marca na tela de cadastro marcas.	Presente nas métricas.
6	Cadastrar unidade de medida	Para ter um controle fixo das unidades de medidas.	No submenu "Unidade de Medida" no menu "Cadastrados".	Usuários de nível tático e estratégico.	Sempre que uma nova unidade de medida for requisitada.	Inserir os dados da unidade de medida na tela de cadastro de unidade de medida.	Presente nas métricas.
7	Gerar ordem de compra (O.C.)	Para seguir uma boa prática de regras de negócio e possibilitar a entrada do produto.	No submódulo "O.C." no módulo "Compras" no menu "Setores".	Usuário de nível estratégico.	Sempre que necessário comprar um produto.	Após a cotação e/ou necessidade e do estoque.	Presente nas métricas.
8	Efetuar a entrada de produtos	Para ter controle e organização do estoque e do financeiro.	No submódulo "Entrada de Produtos", no módulo "Estoque" no menu "Setores".	Usuário de nível estratégico.	Sempre que uma nota fiscal ou pedido, chegar na empresa.	Inserir os da O.C., do pedido/NF, dados do produto e financeiro.	Presente nas métricas.

9	Efetuar a entrada de produtos para acerto de estoque	Para ter controle e organização do estoque.	No submódulo "Entrada para Acerto", no módulo "Estoque" no menu "Setores".	Usuário de nível estratégico.	Sempre que for necessário ajustar o estoque adicionando itens.	Após acessar a tela, é necessário informar o produto a quantidade a ser alterada.	Presente nas métricas.
10	Efetuar a saída de produtos	Para ter controle e organização do estoque.	No submódulo "Saída de Produtos", no módulo "Estoque" no menu "Setores".	Usuário de nível estratégico.	Sempre que houver perda, furto ou alguma produção de produto.	Após acessar a tela, é necessário informar o produto a quantidade a ser alterada.	Presente nas métricas.
11	Efetuar o balanço do estoque	Para ter controle e organização do estoque.	No submódulo "Balanço", no módulo "Estoque" no menu "Setores".	Usuário de nível estratégico.	Sempre que for necessário ajustar a quantidade total de todos os produtos do estoque.	Após acessar a tela, é necessário informar o produto a quantidade a ser alterada.	Presente nas métricas.
12	Consultar o controle de estoque	Para consultar os produtos que estão abaixo do estoque mínimo.	No submódulo "Controle de Estoque", no módulo "Estoque" no menu "Setores".	Usuários de nível tático e estratégico.	Sempre que necessário consultar os produtos abaixo do estoque mínimo.	Clicando no botão de estoque na barra de status ou acessando a tela no módulo de Estoque	Presente nas métricas.
13	Executar o PDV	Para executar o controle de vendas	Na área de trabalho	Usuários de nível tático, estratégico e operacional.	Sempre que for iniciar o controle de vendas	Acessando o Software PDV em seguida inserir o usuário e senha.	Presente nas métricas.
14	Abrir Caixa	Para iniciar a movimentação financeira diária	No botão "Abrir Caixa" dentro do software PDV	Usuários de nível tático, estratégico e operacional.	Sempre que for iniciar a movimentação financeira diária do caixa	Clicando no botão "Abrir Caixa" e inserindo o valor inicial do caixa.	Presente nas métricas.
15	Registrar itens na venda	Para vincular produtos no registro da venda.	No campo de código de barras do produto.	Usuários de nível tático, estratégico e operacional.	Sempre que um cliente solicitar um produto e for registrar no caixa	Utilizando o leitor de código de barras para ler o produto.	Presente nas métricas.

16	Deletar os itens da venda	Para desvincular o produto no registro da venda.	No botão "Cancelar Item" dentro do software PDV	Usuários de nível tático, estratégico e operacional.	Sempre que um cliente desistir de algum item da venda	Clicando no item a ser excluído em seguida no botão "Cancelar Item"	Presente nas métricas.
17	Finalizar vendas	Para finalizar o registro da venda do cliente.	No botão "Finalizar Venda" dentro do software PDV	Usuários de nível tático, estratégico e operacional.	Quando finalizar o registro dos itens das vendas do cliente.	Clicando no botão "Finalizar Venda" e informar a forma de pgto.	Presente nas métricas.
18	Efetuar sangria	Para fazer a retirada do dinheiro do caixa	No botão "Sangria" dentro do software PDV	Usuários de nível tático, estratégico e operacional.	Sempre que o caixa estiver com excesso de dinheiro	Clicando no botão "Sangria" e inserindo o valor a ser retirado do caixa.	Presente nas métricas.
19	Efetuar reforço	Para fazer o suprimento do dinheiro do caixa	No botão "Reforço" dentro do software PDV	Usuários de nível tático, estratégico e operacional.	Sempre que o caixa necessitar de troco	Clicando no botão "Reforço" e inserindo o valor acrescentado no caixa.	Presente nas métricas.
20	Consultar totalizador	Para consultar a movimentação atual do caixa	No botão "Totalizadores" dentro do software PDV	Usuários de nível tático, estratégico e operacional.	Sempre que finalizar a movimentação financeira diária do caixa	Clicando no botão "Totalizadores" e inserindo o valor inicial do caixa.	Presente nas métricas.
21	Fechar Caixa	Para finalizar a movimentação financeira diária	No botão "Fechar Caixa" dentro do software PDV	Usuários de nível tático, estratégico e operacional.	Sempre que finalizar a movimentação financeira diária do caixa	Clicando no botão "Fechar Caixa" e inserindo o valor inicial do caixa.	Presente nas métricas.

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

3. Levantamento de Requisitos

Nesta etapa levantamos os Requisitos Funcionais e Não Funcionais do Sistema, bem como as Regras do Negócio que o sistema estará submetido. Sobre as Regras refletimos a política do negócio para melhor atender os requisitos internos e externos do cliente, fazendo bom uso dos recursos (SOMMERVILLE, 2011).

Em requisitos funcionais disponibilizamos de forma completa e consistente as

funcionalidades que o sistema irá realizar. Em requisitos não funcionais, destacamos aspectos não-funcionais, porém não menos importantes do sistema, nas quais o sistema deve operar (DENNIS, 2014).

3.1 Elicitação e especificação dos Requisitos

Sommerville (2011) propõe que a coleta de requisitos é o processo de interagir com os *stakeholders* do sistema para descobrir seus requisitos e estes são verificados para descobrir se estão completos, consistentes e em concordância com o que os clientes esperam do sistema.

O cliente modelo do projeto proposto neste trabalho é uma loja do ramo do comércio varejista situada na cidade de Franca em São Paulo que iniciou suas atividades em meados de 2019 e tem mantido suas operações de Estoque e Venda de forma manual. Por se tratar de uma empresa de pequeno porte, a empresa está enquadrada no regime de microempresa (MEI).

Sommerville (2011) afirma que a entrevista com o cliente é uma das ferramentas para elicitação (coleta) de requisitos mais comum utilizada e deve conter cinco etapas básicas:

Seleção dos entrevistados: Proprietário (*sponsor*) que já possui uma visão estratégica dos negócios e é capaz de fornecer informações relevantes.

Planejamento das perguntas da entrevista: As perguntas foram fechadas, baseadas na exigência de uma resposta específica.

Preparação para Entrevista: O entrevistado foi avisado com antecedência sobre o objetivo e razão da entrevista e o que seria discutido, para que ele tivesse tempo de refletir sobre o assunto e organizar suas ideias.

Condução da entrevista: A entrevista ocorreu sem receios por parte do proprietário e foi conduzida profissionalmente com a coleta de informações de forma imparcial.

Resultado: Como última etapa da entrevista explicitado no Apêndice, foi explicado resumidamente o que faríamos com os dados fornecidos sobre a Empresa, afim de esclarecer melhor sobre a intenção do projeto e segurança dos dados.

3.2. BPMN

Muitos projetos de novos sistemas de informação surgem das concepções da

gestão (ou gerenciamento) de processos do negócio (*Business Process Management*– BPM), nesse sentido a BPM é utilizada nas organizações para melhorar de forma contínua os processos de negócios de ponta a ponta (SOMMERVILLE, 2011).

A gestão de processos de negócios pode ser aplicada aos processos organizacionais internos e aos processos distribuídos pelos vários parceiros do negócio, analisando e melhorando os processos fundamentais as organizações podem usufruir de muitas vantagens importantes.

Através da metodologia *Business Process Model and Notation* (BPMN), gerenciamos todas as etapas dos processos pois teremos uma visão mais clara dos negócios, utilizando uma série de ícones padrões para o desenho das tarefas, que serão desenvolvidas diariamente, o que facilita o entendimento do usuário e do *Stakeholder*, como forma de visualização efetiva das funções diárias.

Para o cliente em estudo foi elaborado um BPMN (figura 3) contemplando as etapas em raias do cadastro de produto, entrada do produto no estoque, saída do produto e o sistema PDV, o fluxograma foi elaborado utilizando o software online Lucidchart.

Na primeira raia do BPMN o Cliente poderá realizar o cadastro dos produtos, escolher a categoria, subcategoria, unidade de medida, caso todas as informações do forem adicionadas poderá avançar para o cadastro do fornecedor e na sequência o produto será registrado na base de dados SQL.

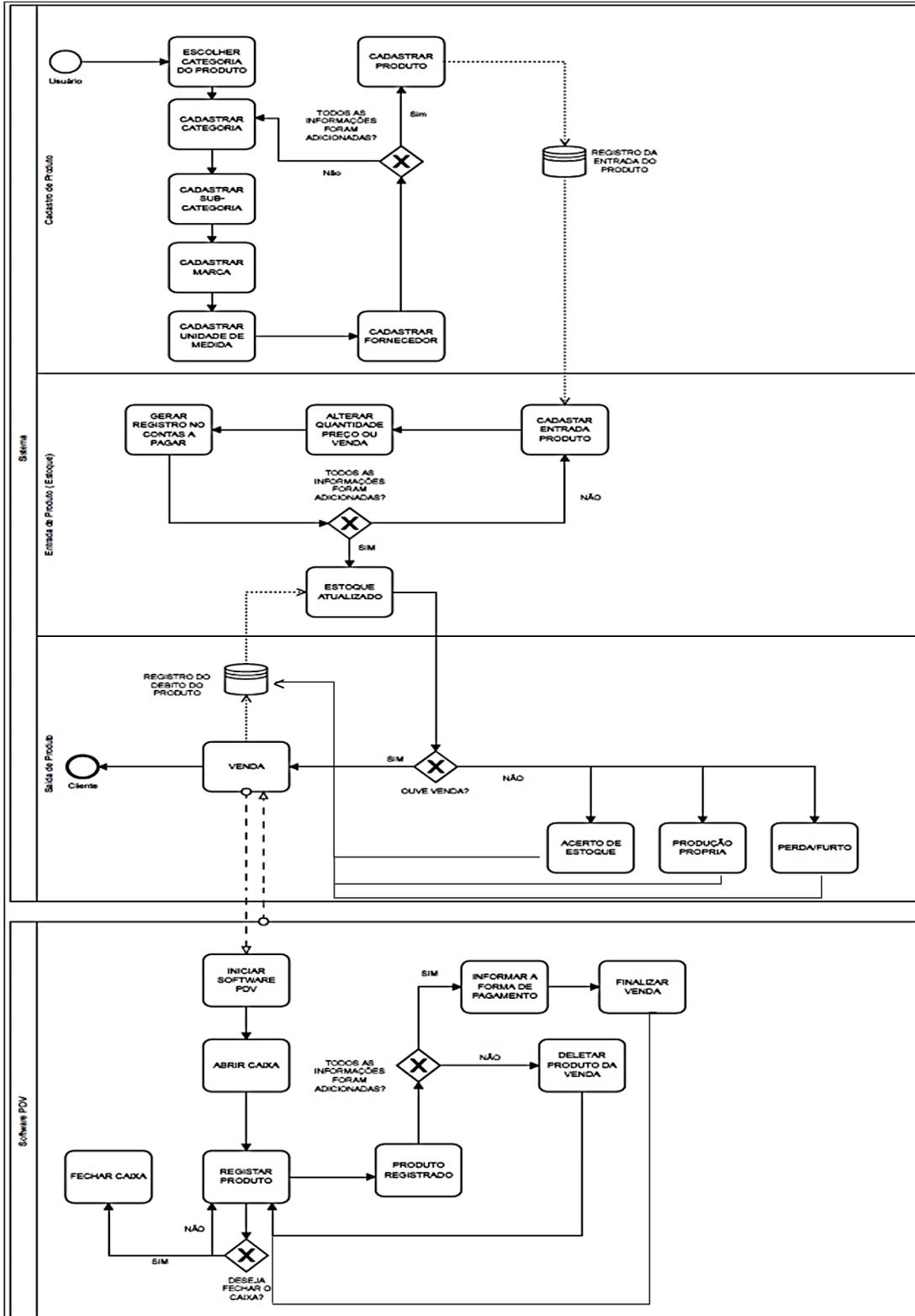
Na segunda raia em Entrada de Produtos, após o produto e o fornecedor estar cadastrado o cliente poderá dar entrada ou alterar a quantidade, preço do produto que na sequência será atualizada automaticamente o estoque deste item. Nesta etapa caso o item não esteja cadastrado o cliente não poderá realizar alterações, norma está presente nas regras do negócio.

A terceira raia contempla a Saída de Produtos, após o estoque estar atualizado, o diagrama indica a opção de o produto ter saída por venda, acerto de estoque, produção própria, perda/furto ou pela venda ao cliente direto.

Na última raia do *Business Process Model and Notation* demonstra o Sistema PDV (Ponto de Venda), onde o cliente iniciará o software PDV para abertura do caixa, registrará o produto que está saindo do estoque, informará a forma de pagamento do produto e finalizará a venda ou retirada do item para venda ou para cancelamento. Ao final, reinicia o procedimento para finalização de caixa.

O BPMN elaborado para o cliente demonstra ser uma ferramenta valiosa para termos uma visão sistemática dos processos internos, apoiar na documentação das ações, otimizar e gerenciar os processos de negócios de maneira eficaz, levando a uma operação mais eficiente e orientada por dados mapeados.

Figura 03: BPMN do projeto de Estoque e Venda.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

3.3 Requisitos Funcionais

A determinação dos requisitos é a parte da análise na qual a equipe de projeto transforma a explicação de nível muito alto dos requisitos do negócio, declarados na solicitação de sistema, em uma lista de requisitos mais precisa. Um requisito é simplesmente uma declaração do que o sistema deve fazer ou qual característica ele precisa ter.

Os requisitos do negócio descrevem o “que é” o sistema, e os requisitos de sistema descrevem “como” o sistema será implementado. Um requisito funcional se relaciona diretamente a um processo que o sistema tem de executar ou a uma informação que precisa conter (BEZERRA, 2006).

A Tabela 3 apresenta o levantamento dos requisitos funcionais desenvolvidos para atender às necessidades do cliente em estudo.

Tabela 03: Requisitos Funcionais do sistema

ID: RF001	Nome: Cadastrar Categorias de Produtos
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário deverá cadastrar a categoria do produto verificando se tal categoria já está cadastrada no banco.
INFORMAÇÕES	CODIGO, NOME
REGRAS DE NEGÓCIO	A categoria criada pelo usuário deverá ser vinculada a uma subcategoria e ao cadastro de produtos. Não será possível cadastrar o produto se não houver pelo menos uma categoria criada.
ID: RF002	Nome: Cadastrar Subcategorias de Produtos
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário deverá cadastrar a subcategoria do produto, verificando se tal subcategoria e categoria já se encontram cadastradas no banco.
INFORMAÇÕES	CODIGO, NOME, COD_CATEGORIA, CATEGORIA
REGRAS DE NEGÓCIO	Não será possível cadastrar a subcategoria se antes não tiver sido cadastrado a categoria do produto e deverá ser vinculada ao cadastro de produtos. Não será possível cadastrar o produto se não houver pelo menos uma subcategoria criada.
ID: RF003	Nome: Cadastrar Marcas
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário deverá cadastrar as marcas dos produtos verificando se a marca a ser cadastrada já está inclusa no cadastro.
INFORMAÇÕES	CODIGO, NOME

REGRAS DE NEGÓCIO	A marca deverá ser vinculada ao cadastro de produtos. Não será possível cadastrar o produto se não houver pelo menos uma marca criada.
ID: RF004	Nome: Cadastrar Unidades de Medidas
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário deverá cadastrar a unidade de medida do produto inserindo uma sigla de no máximo dois caracteres.
INFORMAÇÕES	CODIGO, SIGLA, NOME
REGRAS DE NEGÓCIO	A unidade de medida deverá ser vinculada ao cadastro de produtos. Não será possível cadastrar o produto se não houver pelo menos uma unidade de medida criada.
ID: RF005	Nome: Cadastrar Fornecedores
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário deverá cadastrar o fornecedor. Ao inserir o endereço, o usuário deverá informar apenas o CEP e digitar a tecla "ENTER" para concluir a inserção do endereço.
INFORMAÇÕES	RAZAO_SOCIAL, TIPO_LOGRADOURO, LOGRADOURO, NÚMERO, BAIRRO, CIDADE, UF, CNPJ, INSC_ESTADUAL, CELULAR, TELEFONE, E_MAIL
REGRAS DE NEGÓCIO	O fornecedor cadastrado deverá ser vinculado ao cadastro de produtos. Não será possível cadastrar o produto se não houver pelo menos fornecedor criada.
ID: RF006	Nome: Cadastrar Produtos
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário deverá cadastrar os produtos verificando se todos os cadastros anteriores já estão populados. O usuário deve verificar se o produto a ser cadastrado já faz parte da base de dados do cadastro de produtos.
INFORMAÇÕES	CODIGO, COD_BARRAS, DESCRICAO, VL_COMPRA, VL_VENDA, DT_COMPRA, DT_VENCIMENTO, QTDE_ESTOQUE, ESTOQUE MÍNIMO, COD_UNIDADE_MEDIDA, UNIDADE_MEDIDA, SITUACAO, COD_CATEGORIA, CATEGORIA, COD_SUB_CATEGORIA, SUB_CATEGORIA, COD_FORNECEDOR, FORNECEDOR
REGRAS DE NEGÓCIO	O produto só poderá ser cadastrado após os cadastros de "Categorias", "Subcategorias", "Unidade de Medida", "Marca" e "Fornecedor" terem sido cadastrados previamente. Um produto que estiver com o status de "INATIVO" não deverá ser vendido no PDV.
ID: RF007	Nome: Gerar Ordem de Compras
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário deverá informar o fornecedor, o produto, a quantidade e o valor cotado. Em seguida, deverá incluir o item na grade dos produtos da O.C. Ao finalizar a inserção dos itens, é necessário clicar no botão "Finalizar".
INFORMAÇÕES	COD_ORDEM_COMPRA, DATA, COD_FORNECEDOR, FORNECEDOR, COD_PRODUTO, PRODUTO, QTDE, VALOR_UNIT
REGRAS DE NEGÓCIO	Para gerar uma ordem de compra é necessário previamente manter os registros de produtos e fornecedores.
ID: RF008	Nome: Efetuar Entrada de Produtos
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário deverá informar o código da ordem de compra para a validação dos dados de entrada, o produto, a quantidade e o valor de compra. Após essas informações será necessário informar as faturas da entrada para serem armazenadas posteriormente na movimentação de contas a pagar.
INFORMAÇÕES	COD_ORDEM_COMPRA, DATA_ENTRADA, DATA_OC, COD_FORNECEDOR, FORNECEDOR, COD_PRODUTO, PRODUTO, QTDE, VALOR_COMPRA, VALOR_VENDA, VALOR_ENTRADA,

	N_PARCELA, VALOR_UNIT, ACRESCIMO, DESCONTO, TOTAL, FORMA_PGTO, DATA_VENCIMENTO
REGRAS DE NEGÓCIO	A entrada de produtos será dada apenas através do código da ordem de compra. É necessário manter os registros de produtos, fornecedores e ordem de compra previamente. Dever conter um vínculo com o módulo de contas a pagar.
ID: RF009	Nome: Efetuar Entrada de Produtos para Acerto de Estoque
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário deverá inserir o código do produto ou o código de barras e em seguida informar a quantidade que deseja adicionar ao valor total daquele produto no estoque
INFORMAÇÕES	COD_BARRAS, COD_PRODUTO, PRODUTO, QTDE_ESTOQUE, QTDE_ENTRADA, QTDE_DIFERENÇA
REGRAS DE NEGÓCIO	Será permitida a alteração da quantidade apenas dos produtos cadastrados. A quantidade inserida será somada ao estoque atual do produto selecionado.
ID: RF010	Nome: Efetuar Saída de Produtos
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário deverá inserir o código do produto e em seguida, informar a quantidade que deseja debitar do estoque e o motivo da saída.
INFORMAÇÕES	COD_PRODUTO, PRODUTO, VL_COMPRA, VL_VENDA, QTDE_ESTOQUE, QTDE_SAÍDA, BUB_TOTAL, VL_TOTAL_SAÍDA, MOTIVO
REGRAS DE NEGÓCIO	Será permitida a alteração da quantidade apenas dos produtos cadastrados. A quantidade inserida será debitada do valor atual do estoque do produto selecionado.
ID: RF011	Nome: Efetuar Balanço de Estoque
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário deverá inserir o código do produto e em seguida informar a quantidade contabilizada do produto selecionado. Posteriormente, a quantidade do estoque será substituída pela quantidade informada e será atualizada no estoque.
INFORMAÇÕES	COD_BARRAS, COD_PRODUTO, PRODUTO, QTDE_ESTOQUE, QTDE_ENTRADA, QTDE_DIFERENÇA
REGRAS DE NEGÓCIO	Será permitida a alteração da quantidade apenas dos produtos cadastrados. A quantidade inserida irá substituir o valor atual no estoque do produto selecionado.
ID: RF012	Nome: Consultar o controle de Estoque
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário irá clicar no botão de consulta do estoque localizado na barra de status do software do lado direito para verificar os produtos que estão abaixo do estoque mínimo. Quando o botão estiver com a cor verde, que dizer que nenhum produto está com o saldo abaixo do estoque mínimo. Também é possível localizar produtos pelo nome digitando-o na caixa de texto localizada na parte superior da tela.
INFORMAÇÕES	CODIGO, DESCRICAO, ESTOQUE, ESTOQUE_MIN
REGRAS DE NEGÓCIO	Essa consulta se baseia apenas aos produtos previamente cadastrados com o valor do estoque mínimo corretamente informado.
ID: RF013	Nome: Executar o PDV
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário irá clicar no ícone do "PDV" localizado na área de trabalho e em seguida irá informar o nome de login e a senha.
INFORMAÇÕES	USUARIO, LOGIN

REGRAS DE NEGÓCIO	Para acessar o sistema de “PDV”, é necessário manter o usuário cadastrado no sistema “Gestão”. Este funcionário por sua vez deverá estar vinculado a um funcionário que deverá ter sido cadastrado previamente. Todos os níveis de usuários conseguem acessar o sistema do “PDV”.
ID: RF014	Nome: Abrir o Movimento do Caixa
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário deverá informar ao sistema, o valor inicial do caixa, ou seja, o valor que irá iniciar o dia de trabalho com o software de venda. Para isso, basta clicar no botão “Abrir Caixa” e em seguida, informar o valor.
INFORMAÇÕES	VALOR
REGRAS DE NEGÓCIO	O valor informado será salvo no movimento do caixa referente o período que aquele usuário utilizou o software com o caixa aberto. Não será permitido iniciar o movimento com o valor zerado.
ID: RF015	Nome: Registrar Itens na Venda
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário irá utilizar o leitor do código de barras para registrar o produto na grade dos itens selecionados. Também é possível informar a quantidade que o cliente deseja levar, basta informar a quantidade e em seguida digitar a tecla “F10”. O usuário também pode registrar o produto localizando-o pelo nome. Para isso, basta clicar no botão de pesquisa do produto. Conforme os produtos são inseridos, o totalizador irá atualizar o seu valor.
INFORMAÇÕES	ITEM, CODIGO_BARRAS, QTDE, PRODUTO, VALOR, SUB_TOTAL, TOTALIZADOR
REGRAS DE NEGÓCIO	É necessário manter funcionários, usuários e produtos previamente já cadastrados. Não será permitido incluir produtos inativos na venda. Também não será permitida a alteração do valor de venda do produto durante a venda
ID: RF016	Nome: Deletar Itens na Venda
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário poderá deletar o item da venda clicando duas vezes na tupla deseja e confirmando a operação, ou se preferir, poderá selecionar o item desejado e em seguida, clicar no botão “Cancela Item”. Ao executar este processo, automaticamente o totalizador irá atualizar o seu valor
INFORMAÇÕES	CANCELA_ITEM
REGRAS DE NEGÓCIO	A quantidade inserida até então do item que foi deletado, irá voltar automaticamente para o estoque.
ID: RF017	Nome: Finalizar Vendas
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	Ao finalizar o registro dos itens, o usuário deverá clicar no botão “Forma de pgto” ou digitar a tecla “F4”. Feito isso, deverá informar a forma de pagamento que o cliente deseja inclusive um possível acréscimo ou desconto e em seguida deverá informar o valor recebido e o troco vindo então a conclusão da venda
INFORMAÇÕES	OPÇÕES, SUB_TOTAL, ACRESCIMO, DESCONTO, VALOR_TOTAL, TROCO, FORMAS_PAGAMENTO, DADOS_VENDA
REGRAS DE NEGÓCIO	Será permitida a inserção de mais de uma forma de pagamento, porém a venda não será concluída enquanto o valor total da venda estiver em aberto. Enquanto o usuário não vincular uma forma de pagamento a venda, será possível o retorno ao registro dos itens.
ID: RF018	Nome: Efetuar Sangrias
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário irá clicar no botão “Sangria” ou digitar a tecla “F7” para informar o valor total que será retirado. Este processo permitirá o usuário efetuar “retiradas” do caixa para segurança do dinheiro.
INFORMAÇÕES	VALOR, ÚLTIMAS SANGRIAS

REGRAS DE NEGÓCIO	O valor informado será salvo no movimento do caixa e somado as últimas sangrias referentes o período que aquele usuário utilizou o software com o caixa aberto. Não será permitido efetuar sangrias com o valor zerado.
ID: RF019	Nome: Efetuar Reforços
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário irá clicar no botão “Reforço” ou digitar a tecla “F8” para informar o valor total que será retirado. Este processo permitirá o suprimento do valor de troco no caixa quando necessário.
INFORMAÇÕES	VALOR, ULTIMOS_REFORCOS
REGRAS DE NEGÓCIO	O valor informado será salvo no movimento do caixa e somado aos últimos reforços referentes ao período que aquele usuário utilizou o software com o caixa aberto. Não será permitido efetuar reforços com o valor zerado.
ID: RF020	Nome: Consultar Totalizadores
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário irá clicar no botão “Totalizadores” ou digitar a tecla “F6” para visualizar os valores registrados até o momento da consulta.
INFORMAÇÕES	ABERTURA, VENDAS, REFORCOS, TROCOS, SANGRIAS, QTDE_VENDAS, VALOR_TOTAL
REGRAS DE NEGÓCIO	Todos os totalizadores apresentaram os valores atualizados até o momento da consulta.
ID: RF021	Nome: Fechar o Movimento do Caixa
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Altíssima
DESCRIÇÃO	O usuário irá clicar no botão “Fechar Caixa” ou digitar a tecla “F2”. Em seguida o usuário irá confirmar a operação e caso ele confirme, poderá ver os totalizadores do período que esteve com o caixa em aberto.
INFORMAÇÕES	ABERTURA, VENDAS, REFORCOS, TROCOS, SANGRIAS, QTDE_VENDAS, VALOR_TOTAL
REGRAS DE NEGÓCIO	Não será permitido o fechamento do movimento do caixa caso o usuário esteja com alguma venda em aberto. O valor total irá destacar se houve ou não quebra de caixa e todos os totalizadores serão registrados no movimento do caixa.

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

3.4 Requisitos Não Funcionais

Requisitos não funcionais em Engenharia de Software são critérios que descrevem atributos ou características do sistema que não estão diretamente relacionados às funcionalidades específicas, mas que são igualmente cruciais para a qualidade, desempenho, segurança e usabilidade do software (BEZERRA, 2006).

Enquanto os requisitos funcionais respondem à pergunta "O que o sistema deve fazer?", os requisitos não funcionais respondem à pergunta "Como o sistema deve ser em termos de qualidade e desempenho?". Eles são igualmente importantes para o sucesso de um projeto de software. Apesar das características individuais ou serviços do sistema, os requisitos não funcionais aplicam-se ao sistema como um todo.

A Tabela 4 apresenta o levantamento dos requisitos funcionais desenvolvidos

para atender às necessidades do cliente em estudo.

Tabela 04: Requisitos Não Funcionais do sistema

ID: RNF001	Nome: Estilizar paleta de cor
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Baixa
DESCRIÇÃO	O sistema deve possuir conter cores escuras como “Gray” e “Dim Gray”.
ID: RNF002	Nome: Estilizar a fonte utilizada nos registros
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Baixa
DESCRIÇÃO	A fonte deve possuir a cor “MidNigthBlue” e deve estar formatada com texto “Upper”.
ID: RNF003	Nome: Manter menu de acesso rápido
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Baixa
DESCRIÇÃO	O sistema deve conter um menu de acesso rápido na página principal com os botões de cadastros e operações principais.
ID: RNF004	Nome: Manter data e horário na barra de status
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Baixa
DESCRIÇÃO	O sistema deve conter as informações de data e hora na barra de status da página principal.
ID: RNF005	Nome: Manter botões com ícones interpretativos
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Baixa
DESCRIÇÃO	O sistema deve conter ícones nos botões que facilitam a interpretação do usuário
ID: RNF005	Nome: Possibilitar o uso do leitor de código de barras
CATEGORIA: EVIDENTE	Prioridade: Média
DESCRIÇÃO	O sistema deve permitir o uso do leitor de código de barras durante a venda e movimentações no estoque.

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

3.5 Regras do Negócio

São declarações ou diretrizes que definem como um negócio ou organização opera. Elas descrevem as políticas, procedimentos, restrições e requisitos que orientam a tomada de decisões e as operações dentro de uma empresa. Em termos de desenvolvimento de software, as regras do negócio são traduzidas em lógica de programação para garantir que o software automatize e implemente essas regras de maneira consistente (PFLEEGER, S, 2004).

A tabela 5 apresenta o registro das Regras de Negócios do Sistema desenvolvido para o cliente em estudo.

Tabela 05: Regras do Negócio do sistema

ID: RF001	Nome: Cadastrar Categorias de Produtos
DESCRIÇÃO	A categoria criada pelo usuário deverá ser vinculada a uma subcategoria e ao cadastro de produtos. Não será possível cadastrar o produto se não houver pelo menos uma categoria criada.
ID: RF002	Nome: Cadastrar Subcategorias de Produtos
DESCRIÇÃO	Não será possível cadastrar a subcategoria se antes não tiver sido cadastrado a categoria do produto e deverá ser vinculada ao cadastro de produtos. Não será possível cadastrar o produto se não houver pelo menos uma subcategoria criada.
ID: RF003	Nome: Cadastrar Marcas
DESCRIÇÃO	A marca deverá ser vinculada ao cadastro de produtos. Não será possível cadastrar o produto se não houver pelo menos uma marca criada.
ID: RF004	Nome: Cadastrar Unidades de Medidas
DESCRIÇÃO	A unidade de medida deverá ser vinculada ao cadastro de produtos. Não será possível cadastrar o produto se não houver pelo menos uma unidade de medida criada.
ID: RF005	Nome: Cadastrar Fornecedores
DESCRIÇÃO	O fornecedor cadastrado deverá ser vinculado ao cadastro de produtos. Não será possível cadastrar o produto se não houver pelo menos fornecedor criada.
ID: RF006	Nome: Cadastrar Produtos
DESCRIÇÃO	O produto só poderá ser cadastrado após os cadastros de “Categorias”, “Subcategorias”, “Unidade de Medida”, “Marca” e “Fornecedor” terem sido cadastrados previamente. Um produto que estiver com o status de “INATIVO” não deverá ser vendido no PDV.
ID: RF007	Nome: Gerar Ordem de Compras
DESCRIÇÃO	Para gerar uma ordem de compra é necessário previamente manter os registros de produtos e fornecedores.
ID: RF008	Nome: Efetuar Entrada de Produtos
DESCRIÇÃO	A entrada de produtos será dada apenas através do código da ordem de compra. É necessário manter os registros de produtos, fornecedores e ordem de compra previamente. Dever conter um vínculo com o módulo de contas a pagar.
ID: RF009	Nome: Efetuar Entrada de Produtos para Acerto de Estoque
DESCRIÇÃO	Será permitida a alteração da quantidade apenas dos produtos cadastrados. A quantidade inserida será somada ao estoque atual do produto selecionado.
ID: RF010	Nome: Efetuar Saída de Produtos
DESCRIÇÃO	Será permitida a alteração da quantidade apenas dos produtos cadastrados. A quantidade inserida será debitada do valor atual do estoque do produto selecionado.
ID: RF011	Nome: Efetuar Balanço de Estoque
DESCRIÇÃO	Será permitida a alteração da quantidade apenas dos produtos cadastrados. A quantidade inserida irá substituir o valor atual no estoque do produto selecionado.
ID: RF012	Nome: Consultar o controle de Estoque
DESCRIÇÃO	Essa consulta se baseia apenas aos produtos previamente cadastrados com o valor do estoque mínimo corretamente informado.
ID: RF013	Nome: Executar o PDV
DESCRIÇÃO	Para acessar o sistema de “PDV”, é necessário manter o usuário cadastrado no sistema “Gestão”. Este funcionário por sua vez deverá estar vinculado a um

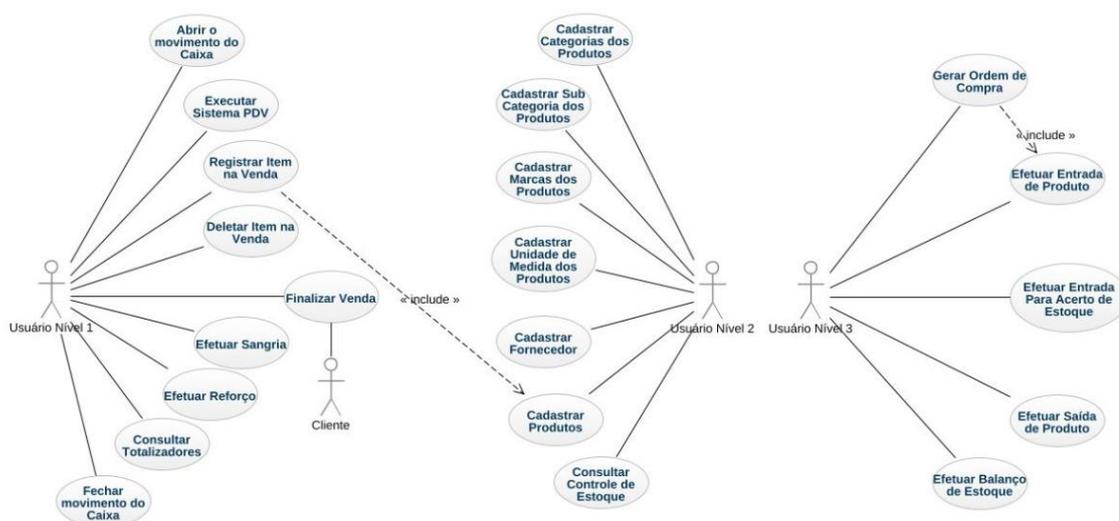
	funcionário que deverá ter sido cadastrado previamente. Todos os níveis de usuários conseguem acessar o sistema do “PDV”.
ID: RF014	Nome: Abrir o Movimento do Caixa
DESCRIÇÃO	O valor informado será salvo no movimento do caixa referente o período que aquele usuário utilizou o software com o caixa aberto. Não será permitido iniciar o movimento com o valor zerado.
ID: RF015	Nome: Registrar Itens na Venda
DESCRIÇÃO	É necessário manter funcionários, usuários e produtos previamente já cadastrados. Não será permitido incluir produtos inativos na venda. Também não será permitida a alteração do valor de venda do produto durante a venda
ID: RF016	Nome: Deletar Itens na Venda
DESCRIÇÃO	A quantidade inserida até então do item que foi deletado, irá voltar automaticamente para o estoque.
ID: RF017	Nome: Finalizar Vendas
DESCRIÇÃO	Será permitida a inserção de mais de uma forma de pagamento, porém a venda não será concluída enquanto o valor total da venda estiver em aberto. Enquanto o usuário não vincular uma forma de pagamento a venda, será possível o retorno ao registro dos itens.
ID: RF018	Nome: Efetuar Sangrias
DESCRIÇÃO	O valor informado será salvo no movimento do caixa e somado as últimas sangrias referentes o período que aquele usuário utilizou o software com o caixa aberto. Não será permitido efetuar sangrias com o valor zerado.
ID: RF019	Nome: Efetuar Reforços
DESCRIÇÃO	O valor informado será salvo no movimento do caixa e somado aos últimos reforços referentes o período que aquele usuário utilizou o software com o caixa aberto. Não será permitido efetuar reforços com o valor zerado.
ID: RF020	Nome: Consultar Totalizadores
DESCRIÇÃO	Todos os totalizadores apresentaram os valores atualizados até o momento da consulta.
ID: RF021	Nome: Fechar o Movimento do Caixa
DESCRIÇÃO	Não será permitido o fechamento do movimento do caixa caso o usuário esteja com alguma venda em aberto. O valor total irá destacar se houve ou não quebra de caixa e todos os totalizadores serão registrados no movimento do caixa.

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

3.6. Casos de uso

Na Linguagem de modelagem unificada (UML), o diagrama de caso de uso resume os detalhes dos usuários do seu sistema (também conhecidos como atores) e as interações deles com o sistema. Para criar diagrama de Caso de Uso utilizamos um conjunto de símbolos e conectores especializados. Um bom diagrama de caso de uso ajuda sua equipe a representar e discutir cenários em que o sistema ou aplicativo interage com pessoas, organizações ou sistemas externos. Metas que o sistema ou aplicativo ajuda essas entidades (conhecidas como atores) a atingir o escopo do sistema.

Figura 4 - Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Na figura 04 é possível observar a representação da UML pelos autores no nível 1 de usuário, que têm acesso exclusivamente aos controles do PDV. O Autor Cliente é a figura que representa o consumidor final do processo de venda.

No que diz respeito ao Usuário de Nível 2, ele desfruta de maior variedade de acessos, porém ainda sujeito a certas restrições. Enquanto isso, o Usuário de Nível 3 é caracterizado por possuir acesso irrestrito a todas as páginas do sistema.

A Tabela 6 apresenta o levantamento do Caso de Uso mais detalhado para etapas do processo de cadastro até abertura do sistema PDV do cliente.

Tabela 06: Use Case Cadastrar Usuários

Caso de Uso: Cadastrar Categorias de Produtos	
ID	UC 001
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo, cadastrar as categorias dos produtos.
Ator Primário	Usuários de nível tático e estratégico.
Pré Condição	Não possui
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona o menu “Cadastros” e em seguida, escolhe a opção “Categorias”; 2. O usuário deve digitar a tecla “F12” para liberar o acesso a edição ou inserção; 3. O usuário deverá inserir a descrição da categoria no respectivo campo; 4. Ao finalizar, o usuário deverá clicar no botão “Salvar” ou digitar a tecla “F1” para salvar o registro.
Pós Condição	Executar o passo 3 da UC 002
Cenário Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário informa uma descrição já cadastrada; 2. O usuário deseja editar ou apagar o registro. 3. O usuário limpa os campos para retornar ao modo de inserção ou pesquisa; 4. O usuário deseja localizar um registro.
Caso de Uso: Cadastrar Subcategorias de Produtos	
ID	UC 002
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo, cadastrar as subcategorias dos produtos.
Ator Primário	Usuários de nível tático e estratégico.
Pré Condição	Ter realizado o passo 3 da UC 001
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona o menu “Cadastros” e em seguida, escolhe a opção “Sub-Categorias”; 2. O usuário deve digitar a tecla “F12” para liberar o acesso a edição ou inserção; 3. O usuário deverá vincular uma categoria já cadastrada e em seguida, inserir a descrição da subcategoria no respectivo campo; 4. Ao finalizar, o usuário deverá clicar no botão “Salvar” ou digitar a tecla “F1” para salvar o registro.
Pós Condição	Não possui
Cenário Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário informa uma descrição já cadastrada; 2. O usuário deseja editar ou apagar o registro. 3. O usuário limpa os campos para retornar ao modo de inserção ou pesquisa; 4. O usuário deseja localizar um registro.
Caso de Uso: Cadastrar Marcas	
ID	UC 003
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo, cadastrar as marcas dos produtos.
Ator Primário	Usuários de nível tático e estratégico.
Pré Condição	Não possui
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona o menu “Cadastros” e em seguida, escolhe a opção “Marcas”; 2. O usuário deve digitar a tecla “F12” para liberar o acesso a edição ou inserção; 3. O usuário deverá inserir a descrição da marca do produto no seu respectivo campo; 4. Ao finalizar, o usuário deverá clicar no botão “Salvar” ou digitar a tecla “F1” para salvar o registro.
Pós Condição	Não possui
Cenário Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário informa uma descrição já cadastrada; 2. O usuário deseja editar ou apagar o registro. 3. O usuário limpa os campos para retornar ao modo de inserção ou pesquisa; 4. O usuário deseja localizar um registro.
Caso de Uso: Cadastrar Unidades de Medidas	
ID	UC 004

Descrição	Este caso de uso tem por objetivo, cadastrar as unidades de medida dos produtos.
Ator Primário	Usuários de nível tático e estratégico.
Pré Condição	Não possui
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona o menu “Cadastros” e em seguida, escolhe a opção “Unidade de Medida”; 2. O usuário deve digitar a tecla “F12” para liberar o acesso a edição ou inserção; 3. O usuário deverá inserir a sigla da unidade e em seguida a descrição da unidade de medida do produto nos seus respectivos campos; 4. Ao finalizar, o usuário deverá clicar no botão “Salvar” ou digitar a tecla “F1” para salvar o registro.
Pós Condição	Não possui
Cenário Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário informa uma descrição ou sigla já cadastrada; 2. O usuário deseja editar ou apagar o registro. 3. O usuário limpa os campos para retornar ao modo de inserção ou pesquisa; 4. O usuário deseja localizar um registro.
Caso de Uso: Cadastrar Fornecedores	
ID	UC 005
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo, cadastrar os fornecedores.
Ator Primário	Usuários de nível tático e estratégico.
Pré Condição	Não possui
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona o menu “Setores”, e em seguida o sub menu “Colaboradores” e por fim, escolhe a opção “Fornecedores”; 2. O usuário deve digitar a tecla “F12” para liberar o acesso a edição ou inserção; 3. O usuário deverá inserir o nome do fornecedor, em seguida deverá digitar o CEP correspondente para efetuar a busca automática do endereço; 4. O usuário deverá informar o número do endereço, CNPJ e Inscrição Estadual; 5. O usuário deverá informar por fim os contatos (celular e telefone fixo) e e-mail; 6. Ao finalizar, o usuário deverá clicar no botão “Salvar” ou digitar a tecla “F1” para salvar o registro.
Pós Condição	Não possui
Cenário Alternativo	<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário informa uma descrição ou CNPJ já cadastrados; 2. O usuário deseja editar ou apagar o registro. 3. O usuário limpa os campos para retornar ao modo de inserção ou pesquisa; 4. O usuário deseja localizar um registro.
Caso de Uso: Cadastrar Produtos	
ID	UC 006
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo, cadastrar os produtos.
Ator Primário	Usuários de nível tático e estratégico.
Pré Condição	Ter executado o passo 3 da UC 001, o passo 3 da UC 002, o passo 3 da UC 003, o passo 3 da UC 004 e o passo 3, 4 e 5 da UC 005
Cenário Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. O use case inicia quando o usuário seleciona o menu “Setores”, e em seguida o sub menu “Estoque” e por fim, escolhe a opção “Produtos”; 2. O usuário deve digitar a tecla “F12” para liberar o acesso a edição ou inserção; 3. O usuário deverá inserir o código de barra, em seguida deverá digitar a descrição, valor da compra e da venda, data da compra e vencimento, quantidade mínima do estoque e situação. 4. Vincular o código da unidade de medida, categoria, subcategoria, marca e fornecedor

	5. Ao finalizar, o usuário deverá clicar no botão “Salvar” ou digitar a tecla “F1” para salvar o registro.
Pós Condição	Não possui
Cenário Alternativo	1. O usuário informa uma descrição ou CNPJ já cadastrados; 2. O usuário deseja editar ou apagar o registro. 3. O usuário limpa os campos para retornar ao modo de inserção ou pesquisa; 4. O usuário deseja localizar um registro.
Caso de Uso: Gerar Ordem de Compras	
ID	UC 007
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo, gerar as ordens de compra.
Ator Primário	Usuários de nível estratégico.
Pré Condição	Ter executado o passo 3, 4 e 5 da UC 005 e o passo 3 e 4 da UC 006
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário seleciona o menu “Setores”, e em seguida o sub menu “Compras” e por fim, escolhe a opção “Ordem de Compra”; 2. Vincular o código do fornecedor e o código do produto. 3. Inserir a quantidade de itens a serem comprados e em seguida o valor unitário. 4. Ao finalizar, o usuário deverá clicar no botão “Finalizar” ou digitar a tecla “F1” para salvar o registro ou clicar no botão “Cancelar” ou digitar a tecla “F3” para abortar a operação.
Pós Condição	Executar o passo 1 da UC 008.
Cenário Alternativo	1. Vincular código de fornecedor ou produto incorreto.
Caso de Uso: Efetuar Entrada de Produtos	
ID	UC 008
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo, efetuar a entrada de produtos.
Ator Primário	Usuários de nível estratégico.
Pré Condição	Ter executado o passo 2 e 3 da UC 007 e o passo 3 e 4 da UC 006
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário seleciona o menu “Setores”, e em seguida o sub menu “Estoque” e por fim, escolhe a opção “Entrada de Produtos”; 2. Vincular o código da ordem de compra gerada; 3. Informar o número do pedido ou NFe; 4. Vincular o código do produto; 5. Informar a quantidade, valor de compra e venda; 6. Clicar no botão “Adicionar”; 7. Informar valor, acréscimo e desconto da parcela; 8. Informar a forma de pagamento e a data de vencimento; 9. Clicar no botão “Incluir” para inserir a parcela e em seguida, clicar no botão “Finalizar” para concluir a operação de entrada de produtos.
Pós Condição	Atualizar o saldo do estoque dos produtos inseridos e incluir as parcelas nas contas a pagar.
Cenário Alternativo	1. O usuário vincula uma ordem de compra incorreta ou produto incorreto; 2. O usuário aborta toda a operação; 3. O usuário apaga os produtos inseridos; 4. O usuário apaga as parcelas inseridas.
Caso de Uso: Efetuar Entrada de Produtos para Acerto de Estoque	
ID	UC 009
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo, efetuar a entrada de produtos apenas para acerto de estoque.
Ator Primário	Usuários de nível estratégico.
Pré Condição	Ter executado o passo 3 e 4 da UC 006
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário seleciona o menu “Setores”, e em seguida o sub menu “Estoque” e por fim, escolhe a opção “Entrada de Produtos para Acerto”; 2. Vincular o código do produto ou o código de barra; 3. Inserir a quantidade a ser adicionada; 4. Clicar no botão “Inserir”;

	5. Ao finalizar, o usuário deverá clicar no botão “Finalizar”.
Pós Condição	Atualizar o saldo do estoque dos produtos inseridos.
Cenário Alternativo	1. O usuário aborta a operação; 2. O usuário vincula um código do produto incorreto.
Caso de Uso: Efetuar Saída de Produtos	
ID	UC 010
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo, efetuar a saída de produtos apenas para acerto de estoque.
Ator Primário	Usuários de nível estratégico.
Pré Condição	Ter executado o passo 3 e 4 da UC 006
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário seleciona o menu “Setores”, e em seguida o sub menu “Estoque” e por fim, escolhe a opção “Saída de Produtos”; 2. Vincular o código do produto; 3. Inserir a quantidade a ser deletada; 4. Informar o motivo da saída 5. Clicar no botão “Inserir”; 6. Ao finalizar, o usuário deverá clicar no botão “Finalizar”.
Pós Condição	Atualizar o saldo do estoque dos produtos inseridos.
Cenário Alternativo	1. O usuário aborta a operação; 2. O usuário vincula um código do produto incorreto.
Caso de Uso: Efetuar Balanço de Estoque	
ID	UC 011
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo efetuar o balanço do estoque.
Ator Primário	Usuários de nível estratégico.
Pré Condição	Ter executado o passo 3 e 4 da UC 006
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário seleciona o menu “Setores”, e em seguida o sub menu “Estoque” e por fim, escolhe a opção “Balanço”; 2. Vincular o código do produto ou o código de barra; 3. Inserir a quantidade contabilizada no estoque no respectivo campo; 4. Clicar no botão “Inserir”; 5. Ao finalizar, o usuário deverá clicar no botão “Finalizar”.
Pós Condição	Atualizar o saldo do estoque dos produtos que teve o seu saldo atualizado.
Cenário Alternativo	1. O usuário aborta a operação; 2. O usuário vincula um código do produto incorreto.
Caso de Uso: Consultar o controle de Estoque	
ID	UC 012
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo consultar e filtrar todos os produtos cujo saldo atual do estoque está abaixo do estoque mínimo.
Ator Primário	Usuários de nível tático e estratégico.
Pré Condição	Ter executado o passo 3 e 4 da UC 006
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário seleciona o menu “Setores”, e em seguida o sub menu “Estoque” e por fim, escolhe a opção “Controle de Estoque”; 2. Digitar o nome do produto a fim de ser filtrado e localizado;
Pós Condição	Não possui
Cenário Alternativo	1. O usuário digita o nome incorreto do produto.
Caso de Uso: Executar o PDV	
ID	UC 013
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo executar o software de PDV vinculado ao módulo de vendas.
Ator Primário	Usuários de nível operacional, tático e estratégico.
Pré Condição	Ser um usuário de algum nível hierárquico
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário inicia o software localizado na área de trabalho; 2. O usuário informa o login e senha para acessar o sistema
Pós Condição	Não possui

Cenário Alternativo	1. O usuário informa os dados incorretos; 2. O usuário aborta a operação.
Caso de Uso: Abrir o Movimento do Caixa	
ID	UC 014
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo informar o saldo inicial do caixa.
Ator Primário	Usuários de nível operacional, tático e estratégico.
Pré Condição	Ser um usuário de algum nível hierárquico
Cenário Principal	1. O usuário clica no botão “Abrir Caixa” ou clica na tecla “F1”; 2. O usuário informa o valor que será iniciado no caixa; 3. O usuário clica no botão “Salvar”.
Pós Condição	Executar o passo 3 e 4 da UC 006
Cenário Alternativo	1. O usuário informa um valor zerado e posteriormente uma mensagem de alerta é exibida; 2. O usuário aborta a operação.
Caso de Uso: Registrar Itens na Venda	
ID	UC 015
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo registrar o(s) item(s) de uma venda.
Ator Primário	Usuários de nível operacional, tático e estratégico.
Pré Condição	Ter executado o passo 1, 2 e 3 da UC 014 e o passo 3 e 4 da UC 006.
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário informa a quantidade de itens a ser registrado(s); 2. O usuário utilizará o leitor de código de barras para registrar os itens (produtos), ou se preferir, pode clicar no botão de “Busca de Produtos”.
Pós Condição	Não possui
Cenário Alternativo	1. O usuário aborta a operação; 2. O produto informado encontra-se inativo; 3. O produto informado não existe.
Caso de Uso: Cancelar Itens na Venda	
ID	UC 016
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo apagar o(s) item(s) de uma venda.
Ator Primário	Usuários de nível operacional, tático e estratégico.
Pré Condição	Ter executado o passo 1, 2 e 3 da UC 014, o passo 3 e 4 da UC 006 e o passo 2 da UC 015 .
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário informa o produto a ser deletado, clicando no item da grade de produtos; 2. O usuário clica no botão “Cancela Item”, ou com dois cliques (Clique duplo) em cima do item a ser cancelado.
Pós Condição	O saldo do estoque do produto é atualizado
Cenário Alternativo	1. O usuário aborta a operação
Caso de Uso: Finalizar Vendas	
ID	UC 017
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo finalizar as vendas iniciadas
Ator Primário	Usuários de nível operacional, tático e estratégico.
Pré Condição	Ter executado o passo 1, 2 e 3 da UC 014, o passo 3 e 4 da UC 006 e o passo 2 da UC 015 .
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário, após ter inserido os itens na venda, com um clique no botão “Forma de Pgto” ou digitando a tecla “F4” inicia a tela de finalização da venda; 2. O usuário informa a forma de pagamento, acréscimo ou desconto; 3. O usuário informa o valor recebido pelo cliente; 4. O usuário clica no botão “Efetuar pagamento”; 5. Caso o valor não seja o suficiente, o processo retorna ao passo 2; 6. Ao concluir o recebimento, o usuário clica no botão “Finalizar”.
Pós Condição	O registro da venda é salvo no banco de dados para futuras consultas e relatórios.
Cenário Alternativo	1. O usuário aborta a operação.
Caso de Uso: Efetuar Sangrias	
ID	UC 018

Descrição	Este caso de uso tem por objetivo registrar as sangrias do caixa durante o movimento.
Ator Primário	Usuários de nível operacional, tático e estratégico.
Pré Condição	Ter executado o passo 1, 2 e 3 da UC 014.
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário clica no botão “Sangria” ou clica na tecla “F7”; 2. O usuário informa o valor que será iniciado no caixa; 3. O usuário clica no botão “Salvar”.
Pós Condição	Não possui
Cenário Alternativo	1. O usuário informa um valor zerado e posteriormente uma mensagem de alerta é exibida; 2. O usuário aborta a operação.
Caso de Uso: Efetuar Reforços	
ID	UC 019
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo registrar os reforços do caixa durante o movimento.
Ator Primário	Usuários de nível operacional, tático e estratégico.
Pré Condição	Ter executado o passo 1, 2 e 3 da UC 014.
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário clica no botão “Reforço” ou clica na tecla “F8”; 2. O usuário informa o valor que será iniciado no caixa; 3. O usuário clica no botão “Salvar”.
Pós Condição	Não possui
Cenário Alternativo	1. O usuário informa um valor zerado e posteriormente uma mensagem de alerta é exibida; 2. O usuário aborta a operação.
Caso de Uso: Consultar Totalizadores	
ID	UC 020
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo consultar a movimentação, bem como todos os totalizadores até o momento atual.
Ator Primário	Usuários de nível operacional, tático e estratégico.
Pré Condição	Ter executado o passo o passo 3 da UC 014
Cenário Principal	1. O use case inicia quando o usuário clica no botão “Totalizadores” ou clica na tecla “F6”;
Pós Condição	Não possui
Cenário Alternativo	1. O usuário aborta a operação.
Caso de Uso: Fechar o Movimento do Caixa	
ID	UC 021
Descrição	Este caso de uso tem por objetivo finalizar a movimentação do caixa.
Ator Primário	Usuários de nível operacional, tático e estratégico.
Pré Condição	Ser um usuário de algum nível hierárquico
Cenário Principal	1. O usuário clica no botão “Abrir Caixa” ou clica na tecla “F1”; 2. O usuário informa o valor que será iniciado no caixa; 3. O usuário clica no botão “Salvar”.
Pós Condição	Não possui
Cenário Alternativo	Não possui

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

3.7 Matriz de rastreabilidade

A matriz de rastreabilidade de requisitos é uma ferramenta que explicita a relação direta dos requisitos entre si ou com os outros componentes do projeto, no caso regras do negócio (AIRES; ALMEIDA; SILVEIRA, 2019).

As figuras 5 e 6 demonstram o mapeamento dos requisitos do cliente, caso alguma alteração seja feita no projeto proposto, sabe-se quais requisitos serão afetados com tal mudança.

Figura 05: Requisitos Funcionais Versus Regras de Negócios

REQUISITOS FUNCIONAIS X REGRAS DE NEGÓCIOS																					
	RF001	RF002	RF003	RF004	RF005	RF006	RF007	RF008	RF009	RF010	RF011	RF012	RF013	RF014	RF015	RF016	RF017	RF018	RF019	RF020	RF021
ID001	X																				
ID002		X																			
ID003			X																		
ID004				X																	
ID005					X																
ID006						X															
ID007							X														
ID008								X													
ID009									X												
ID010										X											
ID011											X										
ID012												X									
ID013													X								
ID014														X							
ID015															X						
ID016																X					
ID017																	X				
ID018																		X			
ID019																			X		
ID020																				X	
ID021																					X

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

A matriz de rastreabilidade oferece como grande facilitador a visualização global dos requisitos e casos de uso do sistema em uma tabela de forma gráfica, dando suporte ao analista para tomar decisões e descobrir problemas e sua solução de forma mais rápida, muitas vezes antes da fase de implementação.

Figura 06: Requisitos Funcionais Versus Casos de Uso

REQUISITOS FUNCIONAIS X CASOS DE USO																					
	RF001	RF002	RF003	RF004	RF005	RF006	RF007	RF008	RF009	RF010	RF011	RF012	RF013	RF014	RF015	RF016	RF017	RF018	RF019	RF020	RF021
UC001	X																				
UC002		X																			
UC003			X																		
UC004				X																	
UC005					X																
UC006						X															
UC007							X														
UC008								X													
UC009									X												
UC010										X											
UC011											X										
UC012												X									
UC013													X								
UC014														X							
UC015															X						
UC016																X					
UC017																	X				
UC018																		X			
UC019																			X		
UC020																				X	
UC021																					X

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

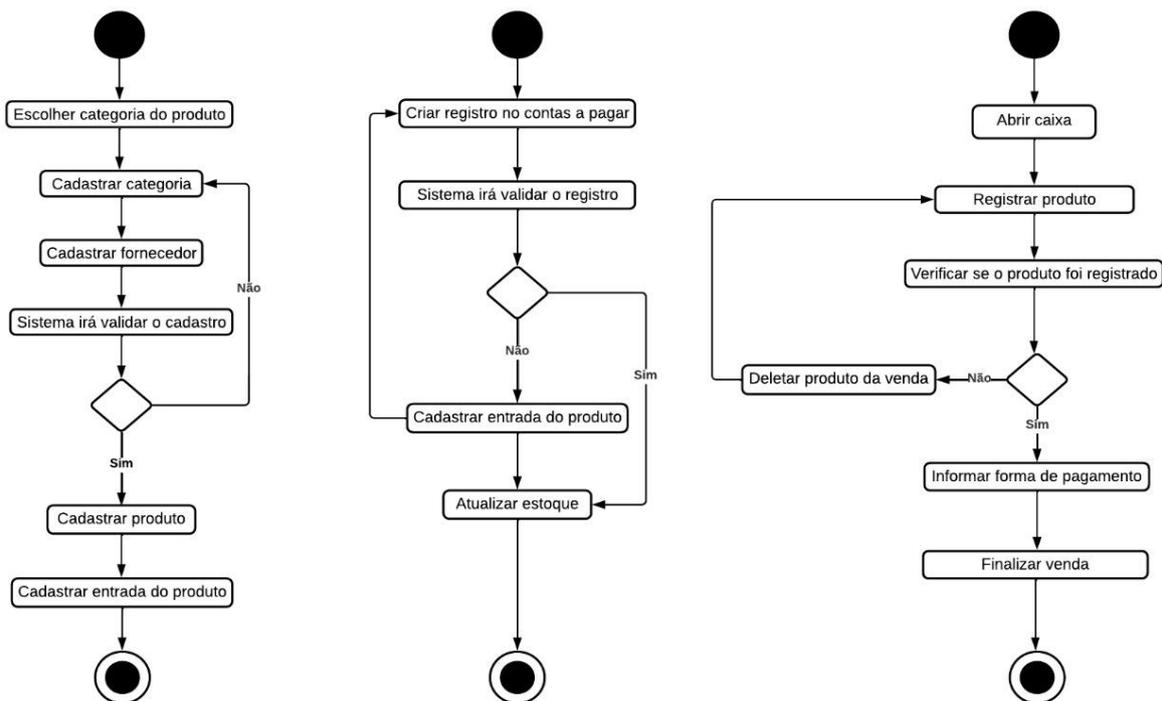
3.8 Diagrama de Atividades

O diagrama da figura 7, especifica o fluxo das atividades mais complexas do sistema, especialmente a lógica dos casos de uso que exigem maior conhecimento sobre as interações entre as atividades internas.

As atividades consistem na escolha da categoria do produto e cadastro da categoria fornecedor para criar registro no banco de dados, e posteriormente gerar etapas para as contas a pagar e entrada no item no sistema para atualização de estoque.

A atividade finaliza com a abertura do caixa, registro do produto pelo operador de caixa no PDV, o próprio sistema verificará se o produto foi registrado nas etapas anteriores, seguindo da opção de cancelar qualquer item, opção de pagamento e finalização de venda.

Figura 07: Diagramas de Atividades do Sistema

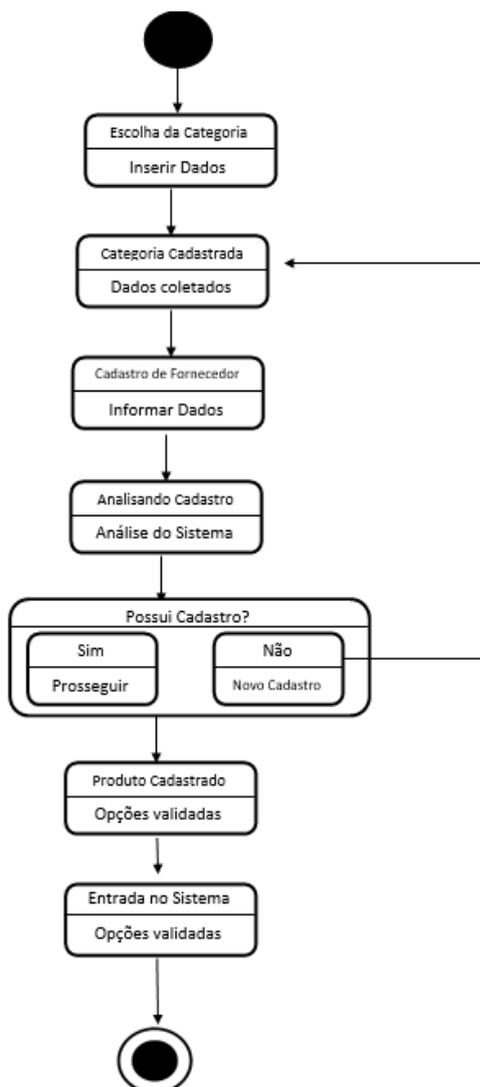


Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

3.9 Diagrama de Estados

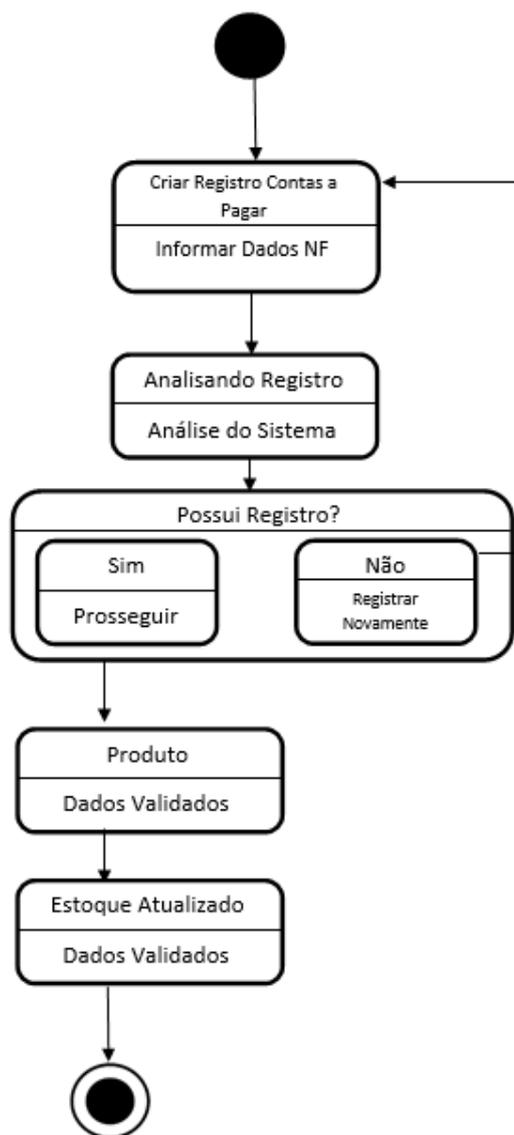
Complementando a documentação, o diagrama das figuras 8, 9 e 10 mostram todos os estados possíveis do processo abordado no diagrama BPMN e quais são os eventos do sistema que provocam tais mudanças.

O Estado representado no diagrama mostra uma condição específica do sistema pode estar em um determinado momento. Conforme o diagrama do BMN citado anteriormente, a escolha da Categoria do sistema está como Inserir Dados, logo após requer o preenchimento dos dados do Fornecedor. Após a coleta de dados, o Estado do sistema fica em análise do cadastro para validar o registro.

Figura 08: Diagrama de Estado Inserção de Cadastro

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

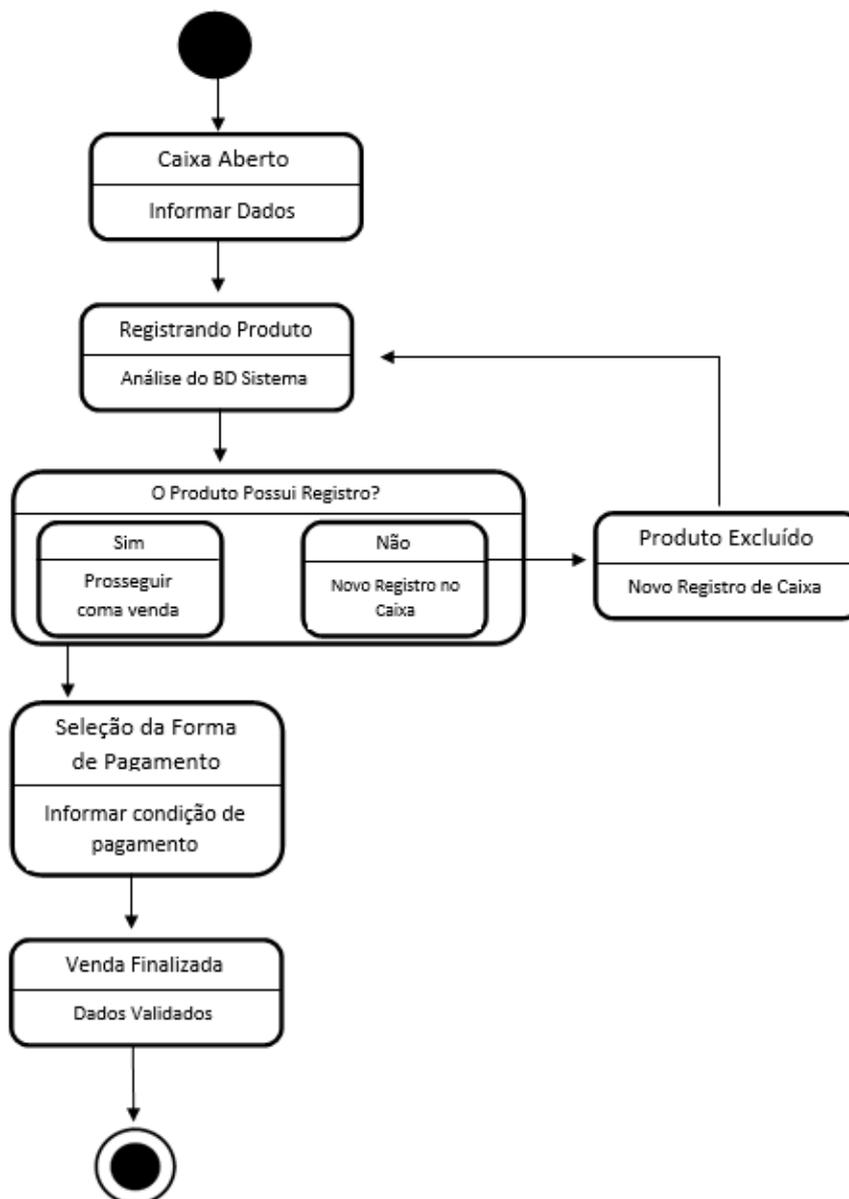
Após o registro dos itens e o estado final estar como opção válida para o sistema, o processo continua com a opção modular criada para abertura de contas a pagar com o estado para Informe de Dados da NF seguido da consulta de registro no Sistema.

Figura 09: Diagrama de Estado Consulta de Registro e Validação.

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Após a validação dos dados o próximo estado da máquina ilustrado do sistema é a abertura do PDV com o a Abertura do caixa para informação do produto, seguido do Registro deste item e Estado de Consulta no BD do Sistema. Caso o Produto esteja em estado de registrado, então segue para a etapa da forma de pagamento e finalização e validação da venda.

Figura 10: Diagrama de Estado Abertura de PDV e Finalização de Caixa.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

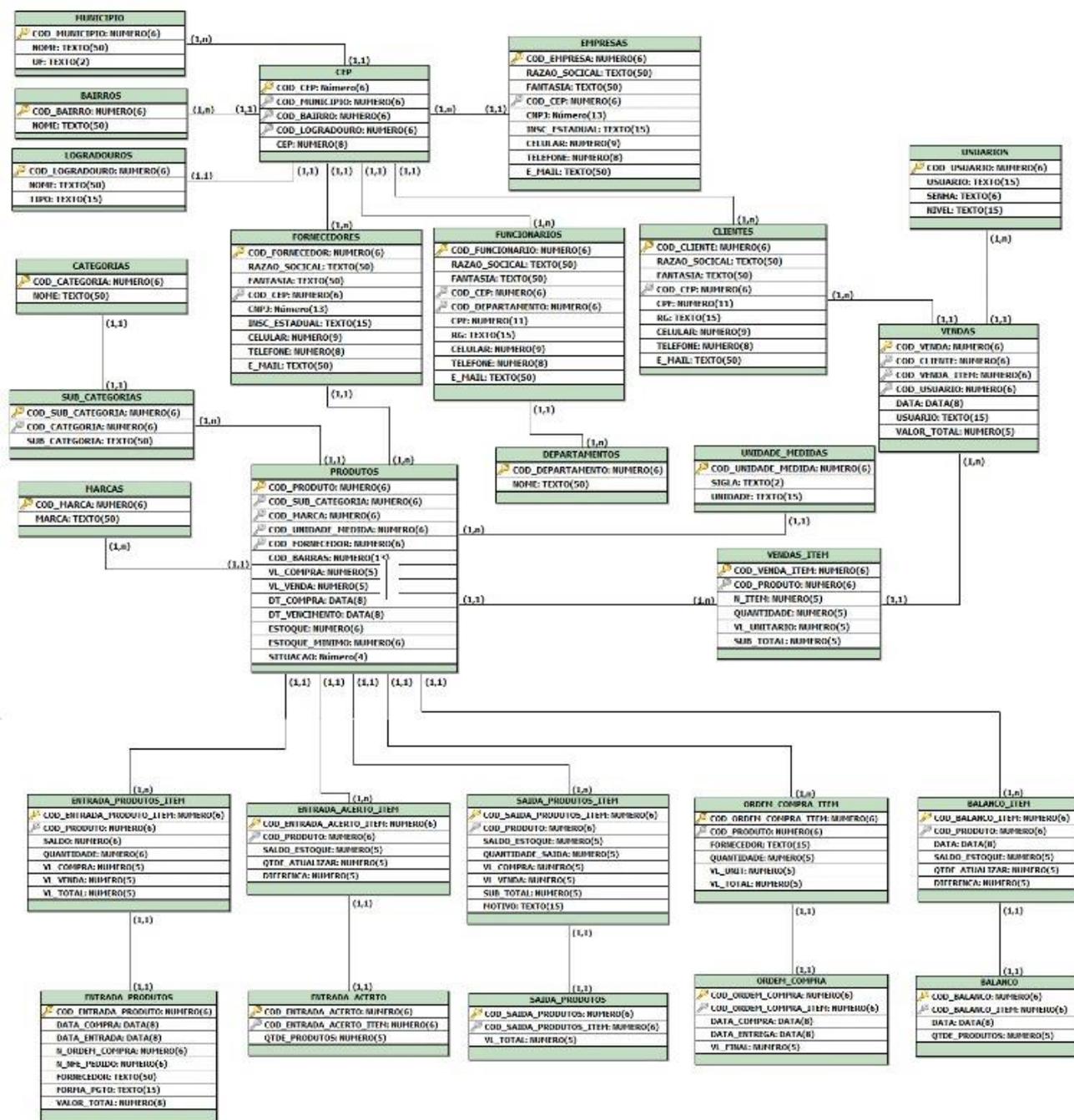
3.10 Diagrama Entidade-Relacionamento

O Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) é uma ferramenta de modelagem útil para manipulação de banco de dados e arquivos. Seu principal propósito é representar os objetos de dados armazenados no software e suas respectivas relações, é uma ferramenta que ressalta os relacionamentos entre os depósitos de dados. O DER é formado por vários elementos, tais como Entidades, Atributos e Relacionamentos (SOMMERVILLE, 2011).

Para representar a estrutura lógica do sistema de banco de dados do cliente

modelo, o diagrama a seguir descreve as entidades (tabelas), os atributos (campos) e os relacionamentos entre as entidades de um banco de dados do Sistema.

Figura 11: Diagrama Entidade-Relacionamento do BD do Sistema.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

4 Ferramentas e Métodos ou Desenvolvimento

A proposta do projeto foi de desenvolver uma solução de baixo custo para gerenciamento de todo o processo de movimentação do estoque, garantindo o controle efetivo para a empresa. Para alcançar o objetivo, foram empregados softwares de licença livre e as melhores práticas de desenvolvimento softwares, visando garantir usabilidade suficiente para acelerar o processo de localização dos produtos disponíveis na loja. Isso inclui o acompanhamento do saldo em estoque, controle do fluxo de entrada e saída, proporcionando uma análise mais eficaz das demandas de mercado. Além disso, foi implementado um *layout* intuitivo no sistema, facilitando as tarefas diárias dos usuários.

4.1 Ferramentas utilizadas

4.1.1 .NET Framework:

Versão: 4.8

Licença: Livre

Sobre: É uma plataforma de desenvolvimento atualmente open-source, criada pela Microsoft, e que é composta por uma biblioteca padrão, um compilador e uma máquina virtual. Os aplicativos e bibliotecas do .NET são criados a partir do código-fonte e de um arquivo de projeto, usando o A CLI do ,NET ou um IDE (Ambiente de Desenvolvimento Integrado) como o Visual Studio.

4.1.2 Visual Studio Code:

Versão: 1.77.3

Licença: Livre

Sobre: O Visual Studio Code é um software que oferece suporte a diversas linguagens de programação, sendo leve e rápido, compatível com diversos sistemas operacionais. Ele dispõe de várias extensões que facilitam o desenvolvimento, e sua integração com o Git auxilia no controle de versão do projeto.

4.1.3 SQL Server:

Versão: v18.12.1

Licença: Software Comercial.

Sobre: O SQL Server é um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (RDBMS) desenvolvido pela Microsoft. Ele fornece uma plataforma para armazenar e recuperar dados solicitados por outros softwares de aplicação, que podem ser executados na mesma máquina ou em outras máquinas na mesma rede, para fins de modelo do projeto foi utilizada a versão livre com restrições. O SQL Server suporta a linguagem SQL (*Structured Query Language*) para consultas e manipulação de dados. Ele oferece recursos avançados de segurança, escalabilidade, e integração com outras tecnologias Microsoft, como o .NET Framework.

4.1.4 brModelo:

Versão: v3.31

Licença: Software Comercial.

Sobre: O brModelo é uma ferramenta que ajuda programadores a criar modelos visuais de bancos de dados, facilitando o processo de design e a compreensão da estrutura de dados antes de implementá-la em um sistema real.

4.1.5 Lucidcharts:

Lucidchart Free: É a versão gratuita que permite criar diagramas básicos e colaborar com um número limitado de usuários.

Sobre: É uma ferramenta de criação de diagramas, fluxogramas e organogramas online, possuindo várias bibliotecas para criação de projetos vários elementos gráficos. Uma das suas grandes vantagens é sua integração com o Google Drive, Microsoft Office e DropBox.

4.1.6. Microsoft office:

Versão: 365

Licença: Acesso via email institucional

Sobre: O Microsoft office conta com muitas ferramentas nos quais ajudam no desenvolvimento da documentação como a ferramenta "Word". Para criação das tabelas e quadros utilizamos o Microsoft Word na sua versão do office 365 sendo um das mais atuais e que oferece recursos como correção ortográfica, pontuação de

texto, dicas de palavras, formatação e maior flexibilidade no controle da documentação criada.

5 Desenvolvimento

Nesta seção, apresentaremos de forma objetiva e clara os *prints* da interface do sistema, explicando algumas das funcionalidades conforme os requisitos levantados durante a entrevista e baseado no plano de ação proposto.

5.1 Print do Código Fonte

Programação do botão “salvar” na tela de cadastro de clientes: Observamos na figura 12 um trecho de código na implementação do botão “Salvar” dentro do evento “Click”, nessa etapa do código está sendo utilizado uma estrutura de concatenação com instruções SQL para efetuar um INSERT na tabela “dbo.CLIENTES”.

Figura 12: Parte Código fonte INSERT na tabela dbo.Cliente (Salvar).

```

sql = "INSERT INTO CLIENTES (NOME, LOGRADOURO, TIPO, NUMERO, BAIRRO, COD_CEP, CEP, CIDADE, UF, CPF, RG, CELULAR, TELEFONE, E_MAIL)"
sql += "VALUES ('" & TB_Nome.Text & "','"
sql += "'" & TB_Logradouro.Text & "','"
sql += "'" & TB_Tipo.Text & "','"
sql += "'" & TB_Numero.Text & "','"
sql += "'" & TB_Bairro.Text & "','"
sql += "'" & TB_Cod_Cep.Text & "','"
sql += "'" & TB_CEP.Text & "','"
sql += "'" & TB_Cidade.Text & "','"
sql += "'" & TB_UF.Text & "','"
sql += "'" & TB_CPF.Text & "','"
sql += "'" & TB_RG.Text & "','"
sql += "'" & TB_Celular.Text & "','"
sql += "'" & TB_Telefone.Text & "','"
sql += "'" & TB_Email.Text & "','"
MsgBox("Inserido com sucesso!")

TB_Pesquisar_Nome.Focus()
Limpar()
End If

Try
conectar.Open()
comando = New SqlCommand(sql)
comando.Connection = conectar
comando.ExecuteNonQuery()

Catch ex As Exception

End Try
conectar.Close()
End Sub

```

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Programação do botão “editar” na tela de cadastro de produtos: Na figura 13 a implementação do botão “Editar” está dentro do evento “Click”. Nessa etapa do código está sendo utilizado uma estrutura de concatenação com instruções SQL para efetuar um UPDATE na tabela “dbo.PRODUTOS”.

Figura 13: Parte Código fonte UPDATE na tabela dbo.Produtos (Atualizar).

```

sql = "UPDATE PRODUTOS SET DESCRICAO=" & TB_Descricao.Text & " , "
sql += "COD_BARRAS=" & TB_Cod_Barras.Text & " , "
sql += "VL_COMPRA=" & TB_Compra.Text & " , "
sql += "VL_VENDA=" & TB_Venda.Text & " , "
sql += "DT_COMPRA=" & DT_Compra.Text & " , "
sql += "DT_VENCIMENTO=" & DT_Vencimento.Text & " , "
sql += "COD_UNIDADE_MEDIDA=" & TB_Cod_Unidade_Medida.Text & " , "
sql += "UNIDADE_MEDIDA=" & TB_Unidades_Medidas.Text & " , "
sql += "ESTOQUE=" & N_Estoque.Text & " , "
sql += "ESTOQUE_MIN=" & N_Estoque_Minimo.Text & " , "
sql += "COD_CATEGORIA=" & TB_Cod_Categorias.Text & " , "
sql += "CATEGORIA=" & TB_Categorias.Text & " , "
sql += "COD_SUB_CATEGORIA=" & TB_Cod_Sub_Categorias.Text & " , "
sql += "SUB_CATEGORIA=" & TB_Sub_Categorias.Text & " , "
sql += "COD_MARCA=" & TB_Cod_Marcas.Text & " , "
sql += "MARCA=" & TB_Marcas.Text & " , "
sql += "SITUACAO=" & CMB_Situacao.Text & " , "
sql += "COD_FORNECEDOR=" & TB_Cod_Fornecedor.Text & " , "
sql += "FORNECEDOR=" & TB_Fornecedor.Text & " , "
sql += "WHERE CODIGO=" & TB_Codigo_Interno.Text & " "
MsgBox("Atualizado com sucesso!")

TB_Pesquisa_Nome.Focus()
Limpar()
End If

conectar.Open()
comando = New SqlCommand(sql)
comando.Connection = conectar
comando.ExecuteNonQuery()
conectar.Close()

sql = "SELECT * FROM PRODUTOS WHERE ESTOQUE < ESTOQUE_MIN "
conectar.Open()
adaptar = New SqlDataAdapter(sql, conectar)
conectar.Close()
local = New DataSet
adaptar.Fill(local, "PRODUTOS")
resultado = local.Tables("PRODUTOS").Rows.Count

If resultado > 0 Then
    F_Principal.LB_Estoque.Text = "Estoque Ruim"
    F_Principal.BTN_Estoque.BackColor = Color.Red
ElseIf resultado = 0 Then
    F_Principal.LB_Estoque.Text = "Estoque Bom"
    F_Principal.BTN_Estoque.BackColor = Color.Green
End If
End Sub

```

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Programação do botão “deletar” na tela de cadastro de produtos: Observamos na figura 14 o código completo na implementação do botão “Deletar” dentro do evento “Click”. Nesta etapa do código está sendo utilizada uma estrutura de concatenação com instruções SQL para efetuar um DELETE na tabela “dbo.FORNECEDORES”.

Figura 14: Parte Código fonte DELETE na tabela dbo.Fornecedores.

```
'BOTÃO DELETAR:
Private Sub BTN_Deletar_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles BTN_Deletar.Click
    If (TB_CNPJ.Text = "") Then
        MsgBox("Selecione um registro!", vbExclamation)
    Else
        conectar.Close()
        sql = "DELETE FROM FORNECEDORES WHERE CODIGO='" & TB_Codigo.Text & "'"
        If MsgBox("Deseja deletar o registro?", MsgBoxStyle.YesNo) = MsgBoxResult.Yes Then
            If resultado > 0 Then
                conectar.Open()
                comando = New SqlCommand(sql)
                comando.Connection = conectar
                comando.ExecuteNonQuery()
                conectar.Close()
            End If
            Limpar()
            TB_Pesquisar_CNPJ.Focus()
            TB_Pesquisar_CNPJ_KeyUp(sender, e)
        End If
    End If
End Sub
```

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Programação do evento *keyup* na consulta de vendas: Observamos na figura 15 parte de código na implementação do evento “*KeyUp*” para a busca automatizada. Está sendo utilizado uma estrutura de concatenação com instruções SQL para efetuar um SELECT na tabela “*dbo.VENDAS*”.

Figura 15: Parte Código fonte SELECT na tabela dbo.Vendas.

```
'EVENTO KEYUP NA UTILIZAÇÃO DOS FILTROS:
Private Sub TB_Pesquisar_KeyUp(sender As Object, e As KeyEventArgs) Handles TB_Pesquisar.KeyUp
    If (RB_Cliente.Checked = True) Then

        sql = "SELECT CODIGO, DATA, USUARIO, CLIENTE, VALOR_TOTAL FROM VENDAS WHERE DATA="
        sql += "'" & TB_Data.Text & "' AND CLIENTE LIKE '%" & TB_Pesquisar.Text & "%' "

        conectar.Open()
        adaptar = New SqlDataAdapter(sql, conectar)
        conectar.Close()
        local = New DataSet
        adaptar.Fill(local, "VENDAS")

        DGV_Consulta_Vendas.DataSource = local
        DGV_Consulta_Vendas.DataMember = "VENDAS"
        DGV_Consulta_Vendas.Refresh()
        DGV_Consulta_Vendas.ReadOnly = True

        DGV_Consulta_Vendas.Columns(0).Width = 70
        DGV_Consulta_Vendas.Columns(1).Width = 100
        DGV_Consulta_Vendas.Columns(2).Width = 150
        DGV_Consulta_Vendas.Columns(3).Width = 150
        DGV_Consulta_Vendas.Columns(4).Width = 100
        Soma_Vendas()
    End If
End Sub
```

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Programação do evento *keydown* na inserção de um item na venda: Na figura 16, é demonstrado uma pequena parte da codificação do evento “*KeyDown*”. O primeiro bloco do código apresenta uma rotina que permite que o item, uma vez registrado na venda através da leitura do código de barras ou pela inserção manual através da tela de consulta, seja de fato inserido dentro do “*DataGridView*” representado pelo nome “*DGV_Vendas*”.

Já o segundo bloco apresenta a rotina de cálculo do item, agora já registrado, sendo atualizado o seu saldo do estoque dentro da tabela “*dbo.PRODUTOS*”. Para isso é utilizado uma estrutura de concatenação com instruções SQL para efetuar um *UPDATE* na tabela mencionada anteriormente.

Figura 16: Parte Código fonte para o evento *KeyDown* na tabela *dbo.Produtos*.

```
'SELECT NO GRID DURANTE A INCLUSÃO DOS ITENS
sql = "SELECT ITEM, COD_BARRAS AS CÓDIGO, PRODUTO, QUANTIDADE AS QTDE, VL_UNITARIO AS VALOR, SUBTOTAL FROM VENDAS_ITEM "
sql += "WHERE CODIGO='" & LB_Cod_Venda.Text & "'"
conectar.Open()
adaptar = New SqlDataAdapter(sql, conectar)
conectar.Close()
local = New DataSet
adaptar.Fill(local, "VENDAS_ITEM")

DGV_Vendas.DataSource = local
DGV_Vendas.DataMember = "VENDAS_ITEM"
DGV_Vendas.Refresh()
DGV_Vendas.ReadOnly = True

DGV_Vendas.Columns(0).Width = 100
DGV_Vendas.Columns(1).Width = 150
DGV_Vendas.Columns(2).Width = 310
DGV_Vendas.Columns(3).Width = 100
DGV_Vendas.Columns(4).Width = 122
DGV_Vendas.Columns(5).Width = 170

'ATUALIZANDO O ESTOQUE DO PRODUTO:
Dim SALDO_ATUAL, QTD_VENDA, TOTAL_SALDO As Decimal
SALDO_ATUAL = TB_Saldo_Produto.Text
QTD_VENDA = LB_Quantidade.Text
TOTAL_SALDO = SALDO_ATUAL - QTD_VENDA

sql = "UPDATE PRODUTOS SET ESTOQUE='" & TOTAL_SALDO & "'"
sql += "WHERE COD_BARRAS='" & TB_Codigo_Barras.Text & "'"
conectar.Open()
comando = New SqlCommand(sql)
comando.Connection = conectar
comando.ExecuteNonQuery()
conectar.Close()
```

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Programação do botão “finalizar” na tela de forma de pgto (dentro da venda): Na figura 17 demonstra outra pequena parte da codificação do evento “*Click*”. O primeiro bloco do código apresenta uma rotina que calcula vários *textbox* que tem a função de totalizar valores como venda, troco, quantidade de vendas, etc. Com este cálculo, a rotina de limpar e reiniciar a tela de venda, armazenado os valores já

calculados se torna possível e posteriormente, esses valores serão gravados na tabela “dbo.CONTROLE_CAIXA”.

Figura 17: Parte Código fonte para o evento *Click* na tabela *dbo.Controle_Caixa*.

```
'ATUALIZANDO OS TOTALIZADORES DE VENDA, TROCO E QTDE DE VENDAS:
Dim Venda_Atual, Venda_Nova, Troco_Atual, Troco_Novo, Total_Venda, Total_Troco As Decimal
Venda_Atual = TB_Valor_Vendas.Text
Venda_Nova = LB_Valor.Text
Troco_Atual = TB_Valor_Troco.Text
Troco_Novo = TB_Troco.Text
Total_Venda = Venda_Atual + Venda_Nova
Total_Troco = Troco_Atual + Troco_Novo
F_Vendas.TB_Valor_Vendas.Text = Total_Venda
F_Vendas.TB_Valor_Troco.Text = Total_Troco

Dim Qtde_Vendas As Integer
Qtde_Vendas = TB_Qtde_Vendas.Text
F_Vendas.TB_Qtde_Vendas.Text = Qtde_Vendas + 1

Close()
F_Vendas.TB_Codigo_Barras.Focus()

'LIMPANDO OS ITENS DO CREDIARIO / CHEQUE / DEPÓSITO:
TB_Cod_Cliente.Text = ""
TB_Cliente.Text = ""
End Sub
```

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

5.2 Prototipação de telas

Cadastro de clientes (inserção): A figura 18 exibe a prototipagem da tela de Cadastro de Clientes que possui uma interface agradável e bem intuitiva. Para cadastrar um novo cliente, o usuário primeiramente deverá pressionar a tecla F12 para que todos os componentes da tela sejam desbloqueados.

Em seguida, o usuário deverá preencher todos os campos. Vale ressaltar que todos os campos são obrigatórios, porém os campos referentes ao endereço estão inabilitados, apenas o campo “CEP” e o campo “Nº” estão habilitados para que o usuário preencha. Isso se dá pelo fato de o campo “CEP” ser um campo de busca do endereço, ou seja, basta o usuário digitar o CEP e em seguida pressionar a tecla “Enter” que as demais informações pertinentes ao endereço serão automaticamente preenchidas, desde que o CEP digitado já esteja devidamente cadastrado no sistema.

Ao finalizar o preenchimento de todas as informações solicitadas o usuário deverá clicar no botão “Salvar” ou pressionar a tecla “F1” conforme destacado na imagem abaixo.

Figura 18: Tela cadastro de clientes

CODIGO	NOME
1	CONSUMIDOR
2	FLÁVIO HENRIQUE
9	CAROLINA MACHADO COSTA

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Cadastro de produtos (alteração): O Cadastro de Produtos também possui uma interface agradável e bem intuitiva. A figura 19 apresenta a interface para efetuar a alteração de um registro de algum produto, o usuário primeiramente deverá pressionar a tecla F12 para que todos os componentes da tela sejam desbloqueados.

O usuário deverá utilizar o campo respectivo para a busca ou pesquisa do produto, podendo escolher o filtro de busca que deseja utilizar no processo de pesquisa. No exemplo apresentado acima, o usuário utilizou o filtro “Nome”.

Quando o nome do produto é digitado corretamente, o sistema faz a busca completa de todos os demais campos pertinentes ao produto buscado de forma automática através do evento “*KeyUp*” do teclado.

Uma vez que o registro é localizado, basta escolher o campo que deseja alterar, informar o novo valor e em seguida clicar no botão “Editar” ou pressionar a tecla “F2”. Uma observação importante é o fato de o sistema inabilitar a tecla “Salvar” dentro da rotina de edição do registro, evitando a duplicidade de informação.

Figura 19: Tela cadastro de produtos.

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Cadastro de fornecedores (Deleção): O Cadastro de Fornecedores possui da mesma forma, uma interface também agradável e bem intuitiva (figura 20).

Para efetuar a deleção de um registro de algum produto, o usuário primeiramente deverá pressionar a tecla F12 para que todos os componentes da tela sejam desbloqueados.

O usuário deverá utilizar o campo respectivo para a busca ou pesquisa do fornecedor, podendo escolher o filtro de busca que deseja utilizar no processo de pesquisa.

No exemplo apresentado na figura 20 o usuário utilizou o filtro “Razão Social”. Uma vez que o registro é localizado, basta clicar no botão “Deletar” ou pressionar a tecla “F3”.

Vale ressaltar que toda deleção no sistema só será possível desde que o registro não esteja vinculado com alguma outra tabela através de um relacionamento.

Figura 20: Tela cadastro de fornecedores.

CODIGO	RAZAO_SOCIAL	LOGRADOURO
3	IPIRANGA LTDA	SEM LOGRADOURO

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Consulta de vendas (*select*): A tela de consulta de vendas é apresentada na figura 21 e apresentar ao usuário uma busca completa de todas as vendas efetuadas dentro do software “PDV”. Para utilizar a consulta de vendas, o usuário deverá localizar a tela dentro do menu Consultas -> Vendas -> Venda – Cupom. A tela de consulta de vendas apresenta uma interface intuitiva e agradável.

O usuário ainda pode utilizar os filtros de data da venda, nome do usuário que efetuou a venda e até mesmo o nome do cliente da venda em questão, como mostra o exemplo acima.

Vale ressaltar que o totalizador do valor da(s) venda(s) é alterado de forma automática conforme a busca vai sendo realizada na tela de consulta.

Não existe um botão próprio para o comando de busca, isso porque o comando de busca se dá no evento “*KeyUp*” do teclado, ou seja, conforme o usuário insere as informações de busca nos filtros, os registros vão sendo destacados de forma automática dentro do *DataGridView*”, conforme mostra a imagem acima.

Figura 21: Tela consulta de vendas

Consulta de Vendas

Filtros

Data pesquisa: 17/04/2023 Cliente Usuário FLÁVIO HENRIQUE

	CODIGO	DATA	USUARIO	CLIENTE	VALOR_TOTAL
▶	60	17/04/2023	ADMIN	FLÁVIO HENRIQUE	8,98
	61	17/04/2023	ADMIN	FLÁVIO HENRIQUE	10,99
	62	17/04/2023	ADMIN	FLÁVIO HENRIQUE	40,41
	63	17/04/2023	ADMIN	FLÁVIO HENRIQUE	8,98
	64	17/04/2023	ADMIN	FLÁVIO HENRIQUE	1122,50
	67	17/04/2023	ADMIN	FLÁVIO HENRIQUE	21,98

Valor Total de Vendas: R\$ 1.213,84

 Limpar  Sair

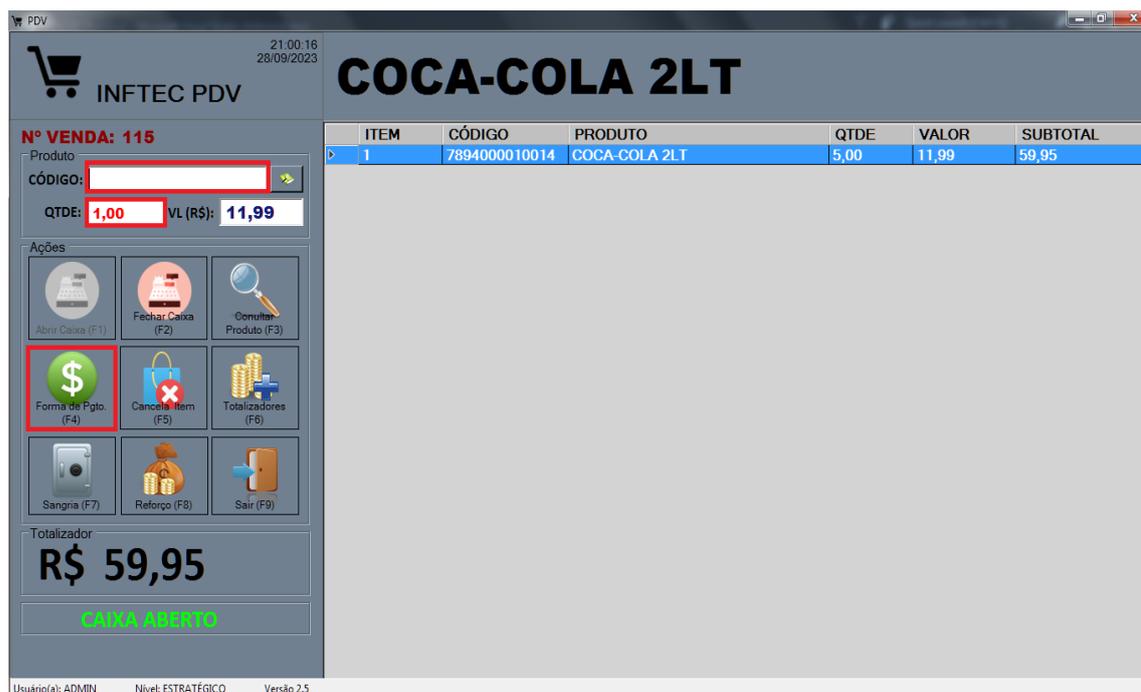
Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Efetuada uma venda: Após o usuário iniciar o software “PDV” e ter feito a abertura do caixa, o mesmo deverá primeiramente informar a quantidade que será registrada na venda, para isso, basta informar a quantidade no campo “CÓDIGO” e em seguida pressionar a tecla “*” conforme demonstrado na figura 22.

Feito este processo, o usuário deverá informar o código do produto, para isso, o usuário pode utilizar um leitor de código de barras.

Após o produto ser inserido na venda, caso deseje finalizar a venda, basta clicar no botão “Forma de Pgto”, ou pressionar a tecla “F4”.

Figura 22: Tela efetuando uma venda.



Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

Informando uma forma de pagamento (finalizando a venda): Para finalizar a venda, o usuário precisa escolher uma forma de pagamento e em seguida, informar o valor que o cliente pagou pela venda.

Conforme a figura 23 abaixo o usuário informará o valor pago e automaticamente o valor do troco é gerado e apresentado na tela, mostrando o troco a ser repassado para o cliente em tempo real.

Após informado o valor pago, basta clicar no botão “Efetuar Pagamento” e em seguida o botão “Finalizar”, ou se preferir, basta pressionar a tecla “Enter” até finalizar todo o processo.

Figura 23: Tela informando forma de pagamento.

INFTEC PDV

21:07:24
28/09/2023

Nº VENDA: 115

Produto
CÓDIGO:

QTDE: 1,00 VL (R\$): 0,00

Opções

Dinheiro (F1) Cartão (F2) PIX (F3)

Crédito (F4) Cheque (F5) Transf. Bancária (F6)

Acréscimo (F7) Desconto (F8) Sair (F9)

Dados da Venda
21:07:24
28/09/2023
Nº VENDA: 115
USUÁRIO: ADMIN
VALOR: R\$ 59,95
OPÇÃO PGTO: DINHEIRO

Pagamento

Sub Total (RS): 59,95
Acréscimo (RS): 0,00
Desconto (RS): 0,00
Pago (RS): 60,00
Troco (RS): 0,05

Formas de Pagamento:

CODIGO	DATA	FORMA_PGTO	VALOR

Totalizador
R\$ 59,95
CAIXA ABERTO

Usuário(a): ADMIN Nível: ESTRATÉGICO Versão 2.5

✓ Efetuar Pagamento ✓ Finalizar

Fonte: Elaborado pelos Autores (2023).

6 Resultados e Discussão

A princípio foi realizada uma pesquisa sobre o seguimento de atuação da empresa, pois o conhecimento da área é fundamental para estruturar o projeto e pontuar as principais necessidades e melhorias que podem ser feitas nos processos já usados.

Para coletar dados utilizamos a técnica da entrevista, que nos permitiu conhecer os processos diários e como a tecnologia poderia ajudar na melhoria do controle de estoque e vendas. Através da entrevista coletamos os pontos necessários para início do projeto. Logo após criamos a matriz SWOT e o 5W2H, possibilitando determinar as principais dificuldades da empresa e onde deveríamos focar nossos esforços.

A principal função da análise SWOT é avaliar resultados do ambiente externo e interno da empresa, desenvolvendo assim, informações necessárias para identificação dos pontos fracos e fortes. Através dela, desenvolvemos com uso do

LucidChart a Estrutura Analítica do Projeto.

Em seguida, se construiu o Termo de Abertura do Projeto (TAP), onde destacamos a situação atual, justificativas do projeto, objetivos e metas, descrição, premissas, restrições, stakeholders, riscos, custos e prazos. Propondo uma resolução sistêmica para os problemas e descrevendo as etapas necessárias para que esse projeto seja construído.

Uma fase importante, é a documentação dos Requisitos funcionais e não funcionais. A elicitación de requisitos, definido como: definir, tornar explícito, obter o máximo de informações sobre o objeto em questão, é a primeira atividade no processo de engenharia de requisitos, na qual se busca entender quais são as necessidades do usuário que devem ser atendidas pelo software que será desenvolvido.

Na criação do BPMN, novamente foi usado o LucidChart em conjunto com o Astah, programa feito para criação de mapas, gráficos, porém voltado para a modelagem de diagramas. O desenvolvimento da documentação continuou com a criação do Diagrama de Caso de Uso, que demonstra os objetivos e interações entre os usuários e o sistema, assim como os processos exigidos pelo software para executar esses objetivos.

Paralelamente, outros diagramas desenvolvidos foram o Diagrama de Atividade representando o fluxo de relacionamento entre os processamentos, o Diagrama de Máquina de Estado que representa o estado em que o objeto se encontra durante o processo de execução do sistema e o Diagrama de Sequência que representa o fluxo dos processos, principalmente a comunicação entre eles. Em todos os diagramas foram usadas as ferramentas LucidChart.

Para melhor visualização do usuário a prototipação das telas foi fundamental, pois nesta etapa, o usuário já consegue visualizar melhor todo o projeto e ter uma noção de como está a implementação de UI/UX e da identidade visual construída. Nesta fase, se inicia a escolha dos frameworks, pré-processadores e demais ferramentas que seriam utilizadas no front-end para seu futuro desenvolvimento em linhas de código.

Após sua finalização, deu-se sequência à documentação da Matriz de rastreabilidade, pois ele interliga os elementos dos requisitos funcionais, casos de uso e regras de negócio, evidenciando em caso de modificação do projeto, o que poderia ser afetado e o que deve ser alterado em conjunto.

A Matriz de Portabilidade também foi de suma importância para representar os

equipamentos, infraestrutura, características de configuração, descrição dos usuários e recursos humanos e licenças utilizados pela empresa, sendo um indicativo para atribuir os requisitos mínimos para que o software funcione como o esperado.

Partindo para uma das últimas etapas dos artefatos de engenharia de software, foi utilizado definido as métricas com base no diagrama de classe e em uma prévia do banco de dados a ser estruturado, com o registro do valor da hora trabalhada, tipo de sistema e linguagem utilizada.

Em seguida, discutimos a forma como o projeto deveria ser realizado, fazendo esboços e rascunhos. Para tomar decisões de forma eficiente, utilizamos a ferramenta Trello, que nos permitiu interagir mesmo estando em locais diferentes.

Antes do desenvolvimento do software, fizemos uma prototipagem no Figma, um sistema web que nos permitiu criar um protótipo funcional, evitando erros futuros ou inconformidade com o projeto tratado. Após essa etapa, organizamos o tempo e a divisão de trabalhos, aprofundando nossos conhecimentos nas linguagens de programação escolhidas.

Assim, deu-se início à fase de desenvolvimento e a realização de alguns testes com todas as funcionalidades criadas, a fim de assegurar que o funcionamento esperado estava ocorrendo e caso contrário, retornávamos as regras do negócio e requisitos criados para alinhar e corrigir os problemas.

Considerações finais

O projeto teve como objetivo central a criação de um sistema para controle de estoque e vendas da empresa. Com esse sistema os usuários poderão, de forma simples e prática, centralizar suas demandas em um único lugar evitando perdas de dados, informações e arquivos. Esta centralização é controlada por setor ou usuário/funcionário.

Assim, essa solução visa resolver problemas comuns em pequenas empresas, como a perda do controle de venda dos produtos. Com o sistema em funcionamento, será possível registrar o andamento de todos os documentos e melhorar os processos internos.

Acreditamos que o resultado do projeto e o percurso de sua produção resultaram em uma aplicação bem-sucedida, funcional e que atendessem as expectativas dos stakeholders. Demonstrando a metodologia desde o princípio, até a

implementação de tecnologias que até então não tínhamos prática, foi necessário grande estudo e aprofundamento para que pudéssemos garantir a qualidade definida nos requisitos da documentação.

Dessa forma, conseguimos conciliar uma aplicação com ótima interface com um back-end estruturado, o que nos possibilita a implementação de futuras funcionalidades e escalarmos o projeto para melhorar sua comunicação e gerenciamento operacional por meio desta solução sistêmica.

Referências

- AIRES, C. S. F.; ALMEIDA, G. J.; SILVEIRA, S. O. **Inteligência artificial na gestão de estoque**. Fatec log, v. 1, p. 1-7, 2019. Disponível em: <<https://fateclog.com.br/anais/2019/INTELIG%C3%8ANCIA%20ARTIFICIAL%20A%20GEST%C3%83O%20DE%20ESTOQUE.pdf>>. Acesso em: 08 out. 2023.
- BEZERRA, Eduardo. **Princípio de Análise e Projeto de Sistemas com UML**. Elsevier Editora Campus, 2006.
- CHIAVENATO, Idalberto; SAPIRO, Arão. **Planejamento Estratégico: fundamentos e aplicações**. 1. ed. 13º tiragem. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.
- DENNIS, A.; WIXOM, B. H.; ROTH, R. M. **Análise e Projeto de Sistemas**. 5ª ed. São Paulo: LTC, 2014.
- NEVES FILHO, J. B. D. O. **Gestão financeira para micro e pequenas empresas: análise da aplicação das ferramentas de gestão e seus impactos**. 2022. 20 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Contábeis), Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2022.
- PFLEEGER, S. **Engenharia de Software - Teoria e Prática**. 2ª edição - Pearson/PrenticeHall, 2004.
- ABERTURA de pequenos negócios em 2022 supera os números do período pré-pandemia. **SEBRAE** [online], 19 jan. 2023. Nacional. Disponível em: <<https://agenciasebrae.com.br/dados/abertura-de-pequenos-negocios-em-2022-supera-os-numeros-do-periodo-pre-pandemia/>>. Acesso em: 22 mai. 2023.
- PLANEJAMENTO de negócio: dores e necessidades das pequenas empresas. **SEBRAE** [online], 09 fev. 2023. Comércio. Disponível em: <<https://www.sebrae-sc.com.br/observatorio/infografico/planejamento-de-negocio/>>. Acesso em: 09 set. 2023.
- 7 MOTIVOS para implementar a tecnologia na sua empresa. **SEBRAE** [online], Alagoas, 7 out. 2021. Gestão. Disponível em: <<https://blog.sebraealagoas.com.br/gestao/confira-como-implementar-a-tecnologia-na-sua-empresa/>>. Acesso em: 09 set. 2023.

SILVA, ANDREIA, et al. **A Utilização da Matriz Swot como Ferramenta Estratégica – um Estudo de Caso em uma Escola de Idioma de São Paulo**. SEGET. VIII SIMPOSIO DE EXECELENCIA EM GESTAO E TECNONOLOGIA. Resende, Rio de Janeiro, 2009. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.aedb.br/seget/arquivos/artigos11/26714255.pdf>. Acesso em: 10 out. 2023.

SILVA, M. G.; RABELO, M. H. S. Importância do controle de estoques para as empresas. **Revista Acadêmica Conecta FASF**, v. 2, n. 1, p. 238-254, 2017. Disponível em:<<http://revista.fasf.edu.br/index.php/conecta/article/download/63/pdf>>. Acesso em: 05 jun. 2022.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9ª Edição. Pearson Brasil, 2011.

TEIXEIRA, C. A.; ALONSO, V. L. C.; **A Importância do Planejamento Estratégico para as Pequenas Empresas**. In: **Simpósio de excelência em gestão e tecnologia (SEGeT), XI**. Rio de Janeiro, RJ. Anais, 2014.

Apêndice

Acompanhamento após a entrevista relatório: As informações que foram coletadas durante o curso da entrevista e foram resumidas em um formato prático de levantamento de Perguntas e Respostas: Comércio varejista do ramo de agro e pet.

1) Atualmente o senhor utiliza algum equipamento ou software para auxiliar na gestão do seu negócio?

Atualmente não, mas pretendo colocar um computador e um software para me auxiliar.

2) Em relação ao estoque, qual ferramenta o senhor utiliza para efetuar a contagem, bem como o controle do estoque?

Hoje eu controlo boa parte através das minhas anotações, basicamente eu anoto quase tudo do meu estoque.

3) O senhor possui uma lista com os contatos dos seus fornecedores?

Sim, alguns eu deixo anotado, mas a maioria está na minha lista de contatos do celular.

4) Como o senhor controla a saída dos seus produtos do estoque?

Geralmente eu não anoto, quero dizer, eu não faço um controle da saída. Simplesmente eu vejo que um produto está acabando e já faço um novo pedido.

5) Como é feita a consulta dos produtos para a reposição do estoque?

Eu faço as contagens dos produtos quando percebo que o estoque está baixo.

6) No que se refere o valor de compra do produto, bem como o valor de venda, como são armazenadas essas informações?

Eu também anoto todas essas informações até porque eu preciso saber qual foi o último preço que eu paguei.

7) Como é feita a organização dos setores de produtos da loja?

Eu procuro colocar os produtos de balcão todos juntos o máximo possível, a mesma coisa com as rações e por aí vai.

8) Existe algum tipo de controle nas variedades de marcas que o senhor trabalha?

Eu me oriento através dos catálogos que os vendedores deixam aqui, mas geralmente eu procuro comprar marcas médias, boas e uma ou outra inferior para aqueles clientes que buscam o produto mais básico. Mas no caso das rações, todas são de marcas médias para cima.

9) Por se tratar de um petshop, existem produtos com data de vencimento e como é feito este controle?

Esse é um pouco mais complicado de controlar, mas basicamente a gente trabalha fazendo a rotatividade do produto na prateleira ou no palete, assim, dificilmente eu tenho perda de algum produto por conta da validade.

10) Em relação as vendas, como é feito este processo atualmente?

O cliente escolhe o produto dele, informa a forma de pagamento e praticamente eu só anoto o valor que ele me pagou e quando é dinheiro, porque quando é cartão a própria maquininha me dá o relatório das vendas.

11) O senhor costuma dar algum desconto aos seus clientes?

O desconto de vez em quando sim, depende muito do produto, tem produto que não pode dar desconto porque a margem de lucro já é muito baixa.

12) As informações anotadas sobre as vendas, posteriormente são passadas para alguma planilha?

Não, enquanto eu deixo tudo anotado no meu controle.

13) Quais são as formas de pagamento que o senhor disponibiliza para os seus clientes?

Dinheiro, cartão e PIX. É muito raro eu pegar um cheque, porque é muito arriscado.

14) Um cliente pode efetuar o pagamento com várias formas de pagamento?

Pode sim.

15) Os seus clientes possuem algum tipo de crediário?

Não, mas caso o cliente for de confiança ele pode agendar um dia para vir pagar. Mas

é raro isso acontecer também.

16) Atualmente o senhor disponibiliza o CFe para os seus clientes?

Então eu não consigo emitir aqui na loja porque eu não tenho o SAT, mas caso o cliente precisar a contadora faz esse favor para nós.