

MODELAGEM DE SISTEMA DE E-COMMERCE PARA CONCESSIONÁRIA DE PEÇAS AGRÍCOLAS

VINÍCIUS RAMON CAETANO VICENTE

Faculdade de Tecnologia de Mococa

Discentes do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

JACIARA SILVA CAROSIA

Faculdade de Tecnologia de Mococa

Docente do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

RESUMO

Este trabalho tem o objetivo de apresentar a modelagem de um sistema de e-commerce para uma concessionária de peças agrícolas. Este trabalho foi desenvolvido com intuito de mostrar uma possível melhora na praticidade na hora da realização das vendas. A ideia desse trabalho aconteceu devido a necessidade da empresa de adaptar suas vendas em meio a pandemia atual, fazendo com que seus clientes continuem tendo acesso aos seus produtos e serviços de maneira prática, sem precisar que se arrisquem fazendo suas compras de forma presencial, podendo fazer as essas compras direto da sua casa. Para que o sistema de informação forneça acessibilidade, agilidade e credibilidade foi realizado uma análise de requisitos junto a concessionária, para obter informações reais sobre o problema. A modelagem do sistema foi desenvolvida para que o mesmo seja implementado futuramente em linguagem de programação Java, com um sistema gerenciador de banco de dados, como o *MySQL Workbench*.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação; Análise de Requisitos; Sistema de Informação; UML; Prototipação.

INTRODUÇÃO

Diante do atual momento, diversas empresas tiveram uma grande queda no valor de mercado e em suas vendas devido a pandemia. Muitas delas tiveram que fazer o uso da Tecnologia da Informação para se adaptar e se reinventar para poderem continuar com suas atividades durante esse período, mas isso foi um pouco diferente com empresas cujo produtos vendidos são do ramo agrícola. A alta na venda de alimentos e produtos fez com que os produtores aumentassem a sua linha de máquinas e com isso a venda de peças agrícolas aumentou instantaneamente, fazendo com que essas empresas também fizessem uso da tecnologia para poder atender a alta demanda.

Este trabalho tem por objetivo a aplicação da Tecnologia da Informação no setor de vendas de uma concessionária agrícola. Para isso, foi feita a modelagem de um sistema de informação para vendas online, com a intuito de melhorar e facilitar o atendimento ao cliente, dando mais opções e maneiras para que ele possa fazer suas compras sem precisar ir a empresa.

Como o processo a venda é feita só de forma presencial e por telefone, problemas como a demora no atendimento ocorre frequentemente. Sendo assim, a finalidade desse trabalho é a modelagem de um sistema a ser desenvolvido futuramente, que deverá oferecer uma nova maneira do cliente ser atendimento, dando permissão ao catálogo de peças disponíveis na empresa, podendo ser feita a escolha da forma de pagamento e caso precise, podendo solicitar ajuda ao funcionário responsável, tudo isso de maneira online, tornando o processo de compra e venda mais ágil.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desse artigo foram realizadas diferentes pesquisas bibliográficas relacionadas com a Engenharia do Software, métodos e técnicas referente a modelagem e prototipação de dados. Tendo em vista que para esse projeto fosse realizado, os conceitos estudados durante o curso são de extrema importância, com a finalidade de garantir maior qualidade e segurança deste.

Na criação do projeto, foi preciso identificar os requisitos funcionais durante o processo de Levantamento de requisitos, para melhorar a visibilidade deste, usando alguns diagramas de UML, partindo depois para a criação da modelagem do Banco de Dados e terminando com a prototipação da interface do software.

Os diagramas de UML utilizados foram de grande importância na realização do projeto, sendo estes o Diagrama de Caso de Uso, o Diagrama de Atividades e o Diagrama de Classe, todos eles criados a partir da ferramenta *LucidChart*. Para a criação da Modelagem do Banco de Dados, foi utilizada a ferramenta *MySQL Workbench* e para a prototipação das telas, foi usada a ferramenta *NetBeans IDE 8.2*. Recomendando o uso de todas as ferramentas que foram utilizadas, pois as mesmas podem ser encontradas gratuitamente.

DISCUSSÃO E RESULTADOS

Sistema de Informação

Segundo Mesquita (2018) o Sistema de Informação não está limitado apenas a um hardware ou software. O objetivo dele é entender e analisar como acontece o impacto da adoção das tecnologias de informação nos processos de escolhas gerenciais e administrativos das empresas.

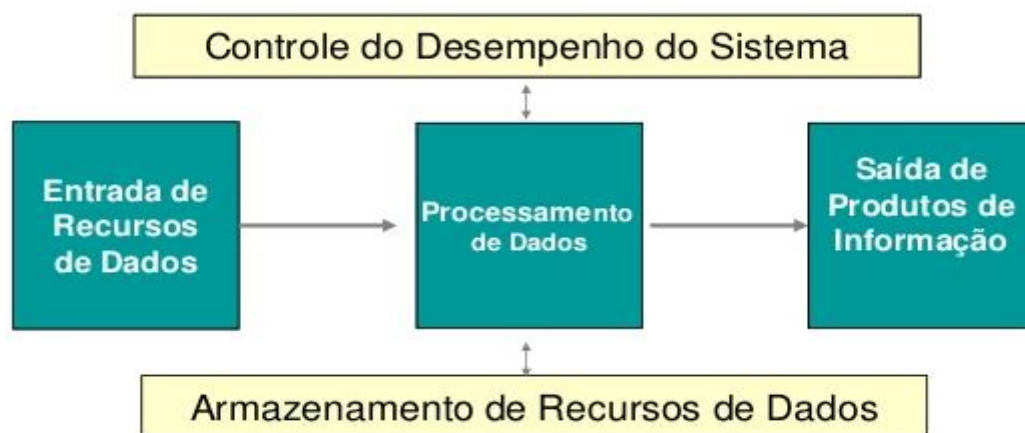
Basicamente, a interação que ocorre entre procedimentos, pessoas e tecnologias, que trabalham em união com os Sistemas de Informação para conseguir atingir as metas definidas pela empresa. Vale ressaltar que o sistema é desmembrado em subsistemas. Um deles é o social e outro é o automatizado (MESQUITA, 2018).

Esses softwares conseguem ajudar as empresas a funcionarem de maneira mais adequada, pois os Sistemas de Informação possuem vários tipos de níveis e funcionalidades. Por escolha desses sistemas, o gestor consegue juntar diversas informações importantes, que podem impactar tanto no atendimento aos clientes quanto nos processos internos (MESQUITA, 2018).

Segundo Melo (2006), um Sistema de Informação ou SI é composto por dados, que nada mais são do que expressões lógicas independentes como por exemplo as notas de um aluno e uma disciplina qualquer, já a informação, é a referência de cada item de dado, organizado de forma expressiva e de valor para o receptor.

A Figura 1 mostra resumidamente a funcionalidade de um SI.

Figura 1 – Modelo simplificado de Sistema de Informação.



Fonte: Damasco, 2014.

Engenharia do Software

A Engenharia de Software é uma área profissional em crescimento tanto no Brasil quanto internacionalmente (BARBOSA, 2021).

De acordo com Barbosa (2021), além dos cursos de Engenharia de Software, os cursos de Ciências da Computação também formam profissionais para atuarem neste mercado de TI.

O objetivo da Engenharia de Software é a implantação de teorias, modelos, formalismos e técnicas da Ciências da Computação e outras áreas para o desenvolvimento de Sistemas de Software. Ela aponta a produção da documentação formal do produto, processo, critérios de qualidade e dos manuais de usuários finais (FRANCO, 2021).

Segundo Bauer (1972) a Engenharia de Software é definida como o estabelecimento e uso de princípios de engenharia concretos para que se possa conseguir um software economicamente viável, confiável e que opere eficientemente em máquinas reais.

A Engenharia de Software sempre apoia o desenvolvimento profissional de software, mais do que a programação individual. Ela abrange técnicas que apoiam especificação, projeto e enriquecimento de programas, que normalmente não são relevantes para o desenvolvimento de software pessoal (SOMMERVILLE, 2011).

Conforme Guedes (2018) o ciclo de vida de um software é um esqueleto que indica processos e atividades que estão no desenvolvimento, operação e manutenção de um software, envolvendo de fato toda a vida do sistema.

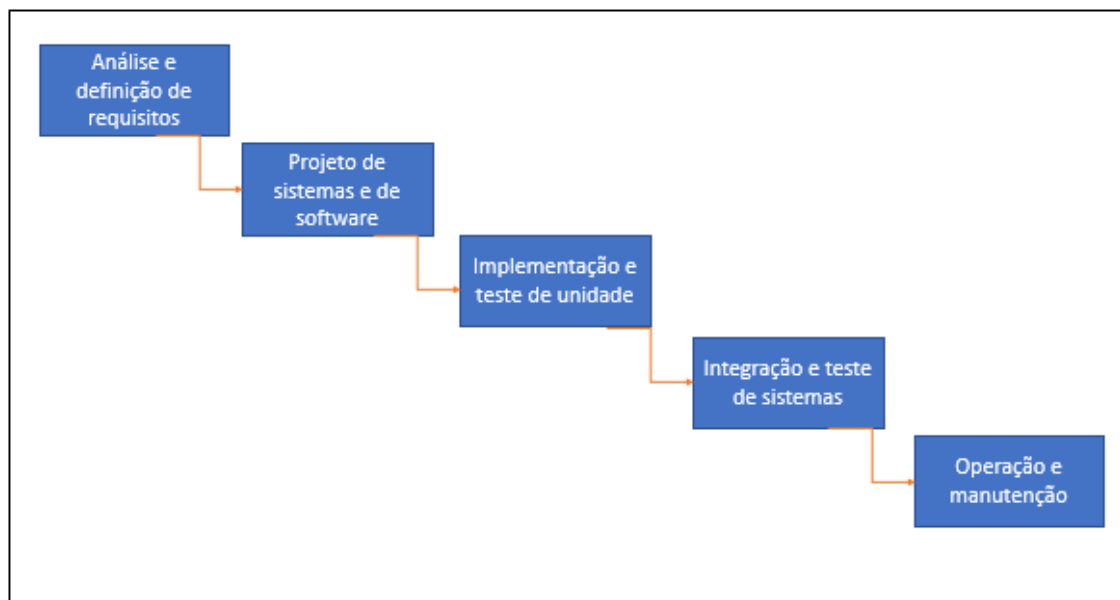
Existem modelos que determinam como o software será desenvolvido, lançado, aprimorado e finalizado. A escolha desse modelo é feita entre o cliente e a equipe de desenvolvimento, onde será definida a sequência de etapas das atividades. A ordem das fases é que vai determinar o ciclo de vida do software que será utilizado (GUEDES, 2018).

Segundo Gonçalves (2020) um dos principais modelos de ciclos de vida de um software é o modelo cascata, que surgiu em 1970 e é utilizado até hoje por várias empresas. O maior foco desse modelo é no planejamento de etapas, onde exige um rigor maior na hora de executar cada rotina.

O modelo de cascata é mais rigoroso do que outras opções modernas. Ele exige que uma nova etapa seja iniciada apenas após a etapa atual ser finalizada. Além disso, ao finalizar cada etapa, deve ser criado um documento que mostre os resultados e o mesmo deve ser aprovado pelos condutores do projeto (GONÇALVES, 2020).

A figura 2 mostra a sequência a ser seguida após a finalização de cada etapa.

Figura 2 – Exemplo de modelo cascata.



Fonte: Guedes, 2018.

Análise de Requisitos

A Análise de Requisitos é muito importante no Gerenciamento de Projetos, é a responsável por colher informações indispensáveis, necessários, exigências de que o usuário precisa para solucionar um problema e conseguir seus objetivos. Assim como determinar as expectativas de um usuário para algum produto (QUITERIO, 2012).

Segundo Quiterio (2012) a Análise de Requisitos é importante para o desenvolvimento do sistema, ela vai determinar o sucesso ou o fracasso do projeto. Os requisitos adquiridos devem ser quantitativos, detalhados e relevantes para o projeto. Pois eles vão dar a referência para validar o produto final, estabelecerão o acordo entre cliente e fornecedor sobre o que o software fará e com isso vão diminuir os custos de desenvolvimento, pois requisitos mal definidos implicam num retrabalho.

Magela (2006) mostra a importância da Análise de Requisitos na Figura 3 – Pirâmide de propagação de erro, onde os números são considerados valores monetários.

Figura 3 - Pirâmide de propagação de erro.



Fonte: Magela, 2006.

Conforme Magela (2006) a pirâmide evidencia que uma especificação errada de um requisito pode custar depois 20 vezes mais, se encontrado na fase de

implementação do Software, ou então 200 vezes mais na fase de manutenção. O que comprova a importância de se ter uma Análise de Requisitos realizada de maneira correta.

Sommerville (2011) divide os requisitos de Sistema de Software em três, funcionais, não funcionais e de domínio. Os primeiros, segundo Magela (2006) são os que determinam o que o software deverá fornecer e seu desempenho durante a interação com o ambiente externo ao software que está sendo feito.

Os segundos, para Sommerville (2011) são restrições sobre os serviços ou as funções oferecidas pelo sistema. Eles incluem restrições de tempo, restrições sobre o processo de desenvolvimento e padrões. E os requisitos de domínio são contados por Sommerville (2007) como requisitos provenientes do domínio da aplicação do sistema e que refletem as características e as restrições desse domínio. Podem ser requisitos funcionais ou não funcionais.

UML (*Unified Modeling Language*)

Antes de tudo é importante ressaltar a importância da modelagem. Segundo os autores, Booch, Rumbaugh e Jacobson (2005), uma empresa de software bem-sucedida é aquela que fornece software de qualidade e capaz de atender às necessidades dos respectivos usuários. Eles defendem a grande importância da modelagem nas atividades que induzem a implantação de um bom software.

Conforme Booch, Rumbaugh e Jacobson (2005) a modelagem é uma técnica de engenharia aprovada e bem aceita. Modelos de arquitetura de casas e de grandes prédios são construídos para auxiliar seus usuários a visualizar qual será o produto final. Podendo-se dizer que a modelagem é uma facilitação da realidade e que os modelos construídos se dão na finalidade de compreender melhor o sistema a ser feito.

UML (*Unified Modeling Language*) é uma linguagem de notação para usar em projetos de sistemas, que se expressam por meio de diagramas. Cada diagrama é composto por elementos que possuem semelhança entre si. Os diagramas da UML se dividem em dois amplos grupos: diagramas estruturais e diagramas comportamentais (VENTURA, 2019).

Os diagramas UML são métodos utilizados para visualizar blocos de construção básicos, como classes, colaborações, interfaces, componentes, dependências, generalizações e associações (BOOCH, RUMBAUGH e JACOBSON, 2005).

De acordo com Booch, Rumbaugh e Jacobson (2005) os diagramas que colaboram para visualizar as partes estáticas, são denominados como diagramas estruturais:

- Diagrama de classes;
- Diagrama de objetos;
- Diagrama de componentes;
- Diagrama de estruturas compostas;
- Diagrama de implantação.

E os diagramas que colaboram para visualizar as partes dinâmicas, são denominados como diagramas comportamentais:

- Diagrama de caso de uso;
- Diagrama de sequências;
- Diagrama de comunicação;
- Diagrama de gráfico de estados;
- Diagrama de atividades.

Prototipação

A criação do protótipo é um procedimento importante no desenvolvimento de software, porque além de servir como um primeiro esboço de um produto ou serviço, tem como alvo amadurecer ideias e ajudar pessoas no processo de criação (SOARES, 2020).

Conforme Soares (2020) além de ter um preço baixo, a prototipação no desenvolvimento do software tem como propriedade diminuir os riscos e permitir que as validações sejam feitas antes de aplicar a implementação.

Segundo Barbosa (2020) em um projeto com diversas fases, é interessante produzir um modelo em cada uma das fases que apareça algo a se testar. Não é necessário ser sofisticado, o ideal é que ele tenha um custo baixo, pois sua função é apenas de aprovação. É através dele que as melhorias no projeto vão se evoluindo.

Então há diversas possibilidades de falha, mau funcionamento, ou até reprovação do futuro usuário.

Modelagem de Sistema de E-Commerce

Analizando o método de venda de peças agrícolas utilizado pela empresa em estudo, foi preciso fazer o levantamento de requisitos, feito isso, fez-se necessário desenhar os diagramas mediante a coleta de dados, possibilitando a prototipação para a implementação de um sistema de informação que auxilie nessa questão de uma forma segura, confidencial e rápida.

Evitar transtornos na hora da compra dos produtos é de extrema importância para a empresa, pois se o cliente não for atendido da melhor forma ou encontrar alguma dificuldade durante sua compra, a empresa acaba perdendo sua credibilidade.

Durante todo o processo de análise de funcionalidade da empresa, foi descoberto que ela não possui uma plataforma e-commerce, com isso, os clientes conseguem fazer seus pedidos apenas de forma presencial ou por telefone, causando transtorno e demora na hora do atendimento.

Como a empresa possui uma pequena quantidade de funcionários para atender os clientes que ligam ou vão a empresa para fazer suas compras presencialmente, a solução encontrada para acabar com esse problema foi modelagem e futura implementação de um sistema de e-commerce, onde os clientes terão acesso ao catálogo de peças de diversos modelos e tamanho, eles também poderão ser atendidos pelos funcionários responsáveis e efetuar seus pedidos de forma rápida e prática, sem ter que sair da sua residência ou do seu local de trabalho.

Para elaborar a proposta de Sistema de Informação na empresa, foi preciso primeiramente, realizar o levantamento de requisitos funcionais, listados logo a seguir:

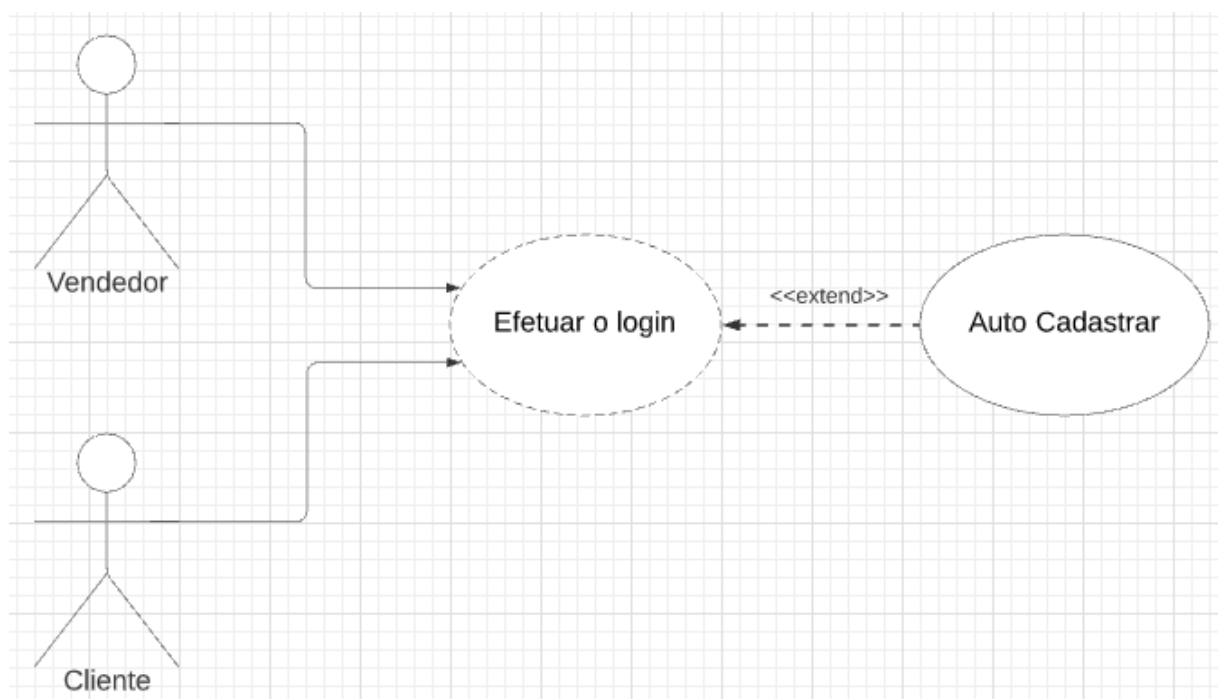
- O sistema deve conter uma tela de login com opção de escolha entre funcionário e cliente, onde serão digitados o nome do usuário e a senha, verificando a autenticação desses dados, bem como o auto cadastramento de ambos.
- O sistema deve permitir ao funcionário a opção de manter peças e produtos, fazendo um novo cadastro, consultando, excluindo ou alterando um cadastro já existente.

- O sistema deve permitir ao cliente buscar as peças e produtos desejados no catálogo.
- O sistema deve permitir ao cliente fazer um novo pedido de compra, solicitando a ajuda do vendedor caso precise.
- O sistema deve permitir ao funcionário a opção de finalização do pedido direto com o cliente, combinando a forma de pagamento e entrega da compra.
- O sistema deve permitir ao cliente a opção de rastreamento do seu pedido, podendo acompanhar a data de entrega da sua compra.

Visando complementar o levantamento de requisitos e definir a modelagem do sistema, foram construídos os diagramas de casos de uso.

Na Figura 4, é possível ver como o sistema irá liberar as funcionalidades para os usuários do sistema.

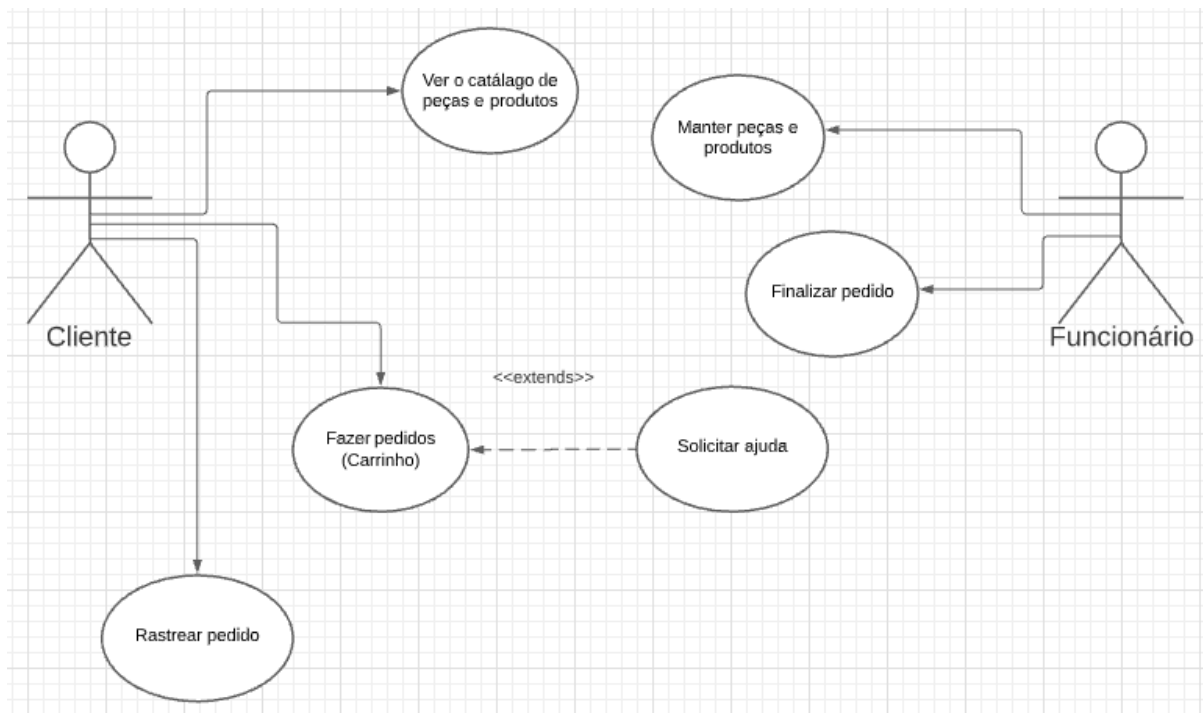
Figura 4 – Diagrama de Caso de Uso A.



Fonte: Autoria própria, 2021.

O diagrama de caso de uso, como é mostrado na Figura 5, apresenta a funcionalidade do sistema diante dos usuários, e suas respectivas autorizações para com ele.

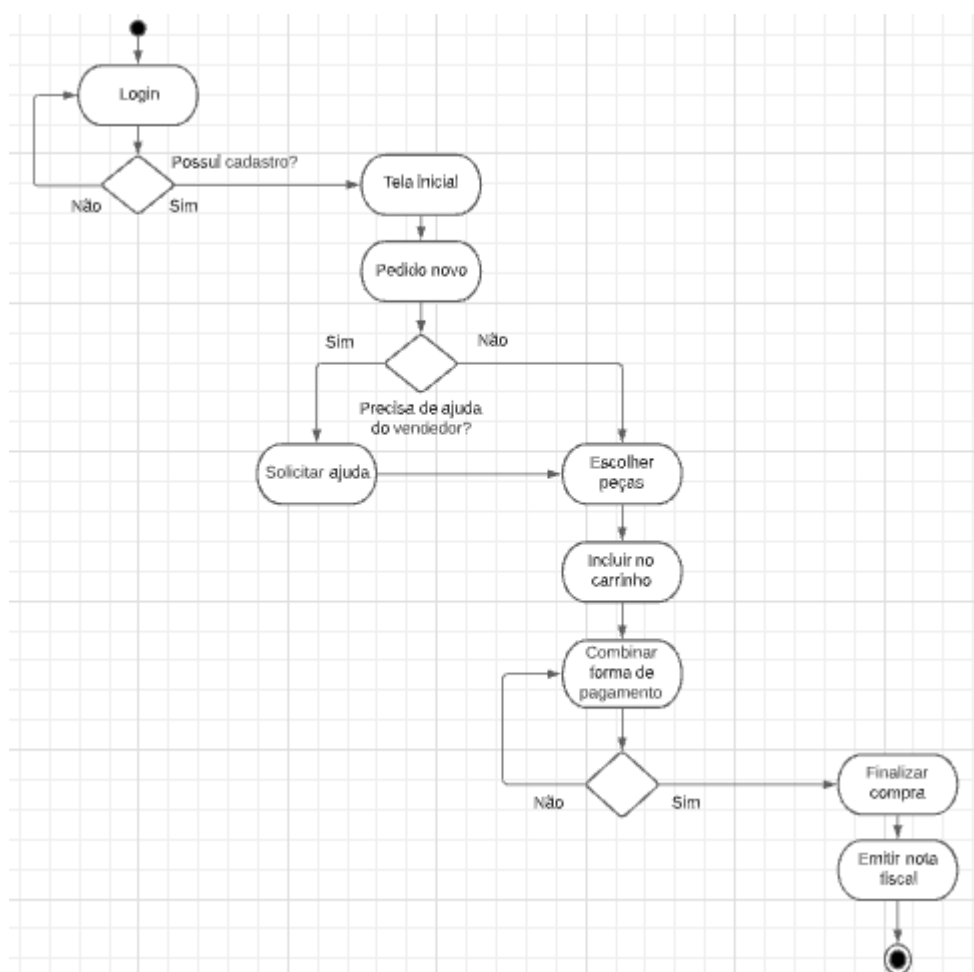
Figura 5 - Diagrama de caso de uso B



Fonte: Autoria própria, 2021.

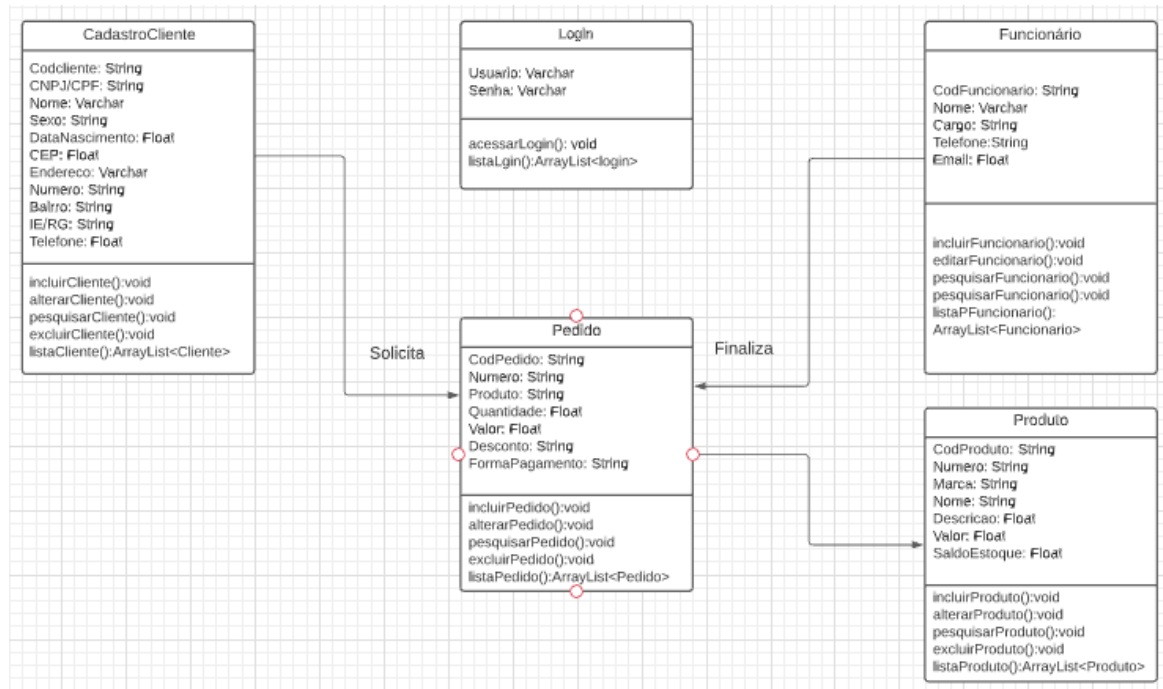
Tendo em vista as funcionalizadas propostas nos diagramas anteriores, foram criados: o Diagrama de Atividade na figura 6, o Diagrama de Classe, apresentado na Figura 7 e o Modelo do banco de dados na Figura 8.

Figura 6 - Diagrama de atividade.



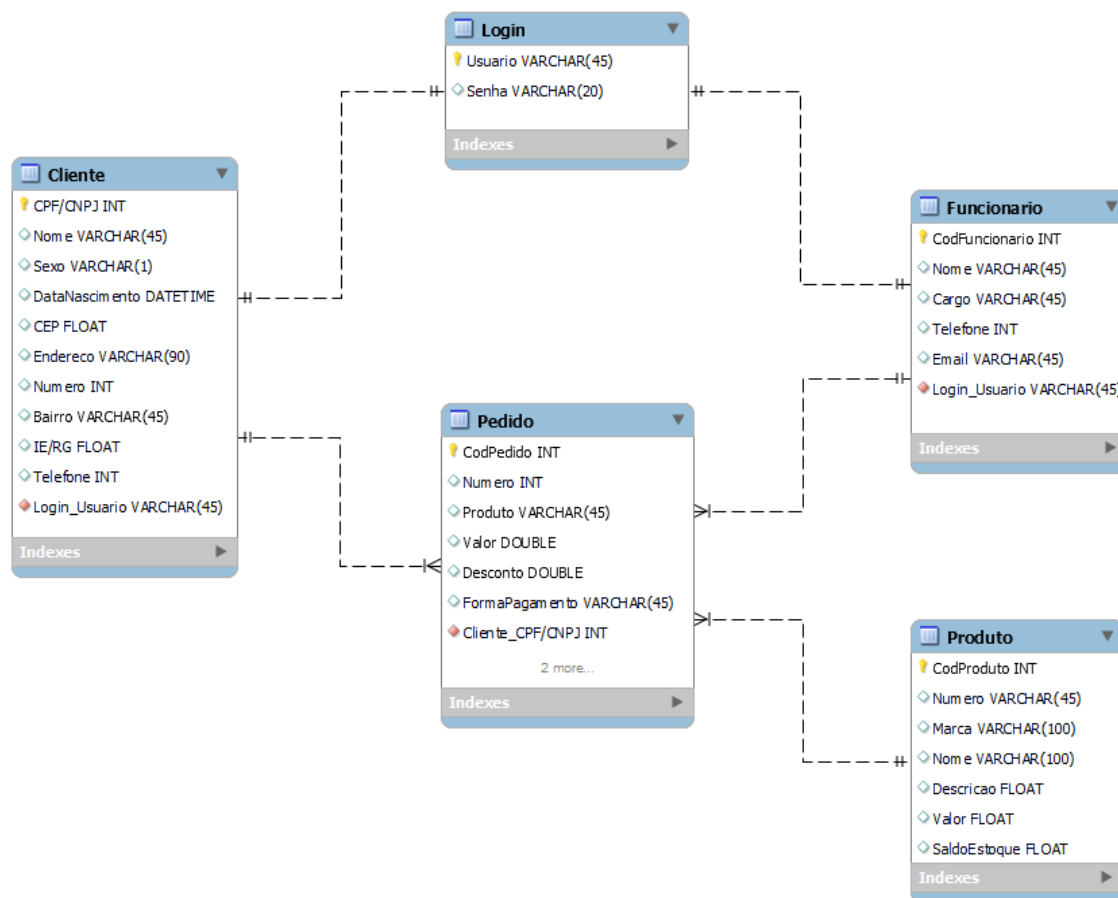
Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 7 - Diagrama de Classe.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 8 - Modelo do Banco de dados.



Fonte: Autoria própria, 2021.

Protótipo da Interface

Através dos Diagramas anteriores e o Modelo de Banco de Dados, foi criado alguns protótipos da interface do software, sendo eles a Tela de login na Figura 9, a Tela de Pedidos mostrada na Figura 10 e Tela de Finalização de Pedidos na Figura 11. Esses protótipos de interfaces facilitaram a comunicação com usuários durante o levantamento de requisitos.

Figura 9 - Tela de Login.



Selecione a opção na qual você se encaixe:

☒ Funcionário

☐ Cliente

Login

Senha

Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 10 – Tela de Pedidos.

The screenshot shows a web interface for managing orders. At the top, there is a search bar labeled 'PESQUISAR'. Below it, there are four input fields for product details: 'Produto', 'Quantidade', 'Valor Unitário', and 'Valor Total'. A button labeled 'Incluir' is positioned below these fields. At the bottom, there is a table with four columns: 'Produtos', 'Valor', 'Quantidade', and 'Valor Total'. The table has several empty rows for data entry.

Produtos	Valor	Quantidade	Valor Total

Fonte: Autoria própria, 2021.

Figura 11 – Tela de Finalização de Pedido.

The screenshot shows the finalization screen for an order. It is divided into two main sections. The top section, titled 'Número do Pedido', contains a text input field. Below this, the 'Forma de Pagamento' section has four radio button options: 'Dinheiro', 'Boleto', 'Cheque', and 'Cartão de Crédito/Débito'. To the right of these options is a 'Desconto 5% À vista' section with a text input field. Below the payment options is a 'Valor Final' section with a text input field. The bottom section, titled 'Confirmar Endereço de Entrega', contains three text input fields for 'Rua', 'Nº', and 'Bairro', and one for 'Cidade'. At the bottom of the screen is a large button labeled 'Finalizar Pedido e Emitir Nota Fiscal'.

Fonte: Autoria própria, 2021.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo evidenciou a importância da Tecnologia da Informação por meio de Sistemas de E-Commerce nas empresas diante de um cenário pandêmico. Visto que a empresa em questão não dispunha desse tipo de serviço, e considerando a importância desse tema, este trabalho vem com uma proposta de esclarecer alguns aspectos condicionantes a estes fatos.

Após a análise e interpretação dos dados, concluiu-se que, do ponto de vista da gestão de vendas e tomada de decisão, devido à alta demanda de pedidos de clientes e a limitação do atendimento presencial. Apesar da possibilidade de atendimento por telefone, foi verificado que a empresa possui um número restrito de funcionários responsáveis por esse tipo de serviço, fazendo com que aja demora ao atender o cliente causando uma certa insatisfação dos mesmos. Além disso, os diretores da empresa estariam preocupados com a falta de cuidado necessário na qual o problema necessitava.

Desta forma, constatou-se que a proposta de um sistema de e-commerce aumentaria a eficácia e a eficiência desse atendimento, fazendo com que o cliente tenha acesso a todos os produtos, podendo fazer seu pedido sem precisar ir a empresa, de forma rápida, segura e totalmente confiável.

Através da modelagem foi possível documentar o levantamento de requisitos realizado, bem como melhorar a comunicação entre os interessados, fazendo pequenos ajustes nos modelos para melhor atendimento às necessidades dos mesmos.

Espera-se futuramente a implementação e implantação do referido sistema, para que a empresa possa colher os benefícios da utilização de um sistema de e-commerce.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, S. Criar um protótipo pode ser a chave para garantir o sucesso do seu negócio. NaPratica.org, 2020. Disponível em <<https://www.napratica.org.br/prototipagem-garante-sucesso-do-negocio/>> Acessado em: 31/03/2021

BARBOSA, S. Engenharia de Software: o que é e como se tornar um engenheiro de software. NaPratica.org, 2021. Disponível em <<https://www.napratica.org.br/profissao-engenheiro-de-software/>> Acessado em: 22/03/2021

BAUER, F.L. Software Engineering — Information Processing. Amsterdam: North Holland, 1972.

BOOCH, G., RUMBAUGH, J. e JACOBSON, I. UML: guia do usuário. 6° Reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

DAMASCO, M. Conceitos de sistemas de informação. Pt.slideshare.net, 2014. Disponível em <<https://pt.slideshare.net/luanrjesus/conceitos-de-sistemas-de-informao>> Acessado em: 21/04/2021

FRANCO, M. O que é Engenharia de Software. Forumdaconstrucao.com.br, 2021. Disponível em <<http://www.forumdaconstrucao.com.br/conteudo.php?a=0&Cod=1573>> Acessado em: 23/03/2021

GONÇALVES, D. Ciclo de vida do software: quais são as etapas e os modelos existentes. Blog.cronapp.io, 2020. Disponível em <<https://blog.cronapp.io/ciclo-de-vida-do-software/>> Acessado em: 28/04/2021

GUEDES, M. Ciclo de vida de software: Por que é importante saber? Treinaweb.com.br, 2018. Disponível em <<https://www.treinaweb.com.br/blog/ciclo-de-vida-software-por-que-e-importante-saber/>> Acessado em: 29/03/2021

MAGELA, R. Engenharia de Software Aplicada: Fundamentos. 1° Edição. Rio de Janeiro: Alta Books, 2006.

MELO, I. S. Administração de sistemas de informação. 1ª. Ed. São Paulo: Pioneira, 2006.

MESQUITA, R. O que é sistema de informação e quais são suas características. rockcontent.com, 2018. Disponível em <<https://rockcontent.com/br/blog/sistema-de-informacao/>> Acessado em: 29/03/2021

QUITERIO, A. P. Análise de Requisitos. InforEscola.com, 2012. Disponível em <<https://www.infoescola.com/engenharia-de-software/analise-de-requisitos/>> Acessado em: 29/03/2021

SOARES, J. P. Como funciona a prototipação no desenvolvimento de software. Treinaweb.com.br, 2020. Disponível em <<https://www.treinaweb.com.br/blog/como-funciona-a-prototipacao-no-desenvolvimento-de-software/>> Acessado em: 31/03/2021

SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software; tradução Ivan Bosnic e Kalinka G. de O. Gonçalves; revisão técnica Kechi Hiramã. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

VENTURA, P. O que é UML (Unified Modeling Language). Ateomomento.com.br, 2019. Disponível em <<https://www.ateomomento.com.br/diagramas-uml/>> Acessado em: 30/03/2021