

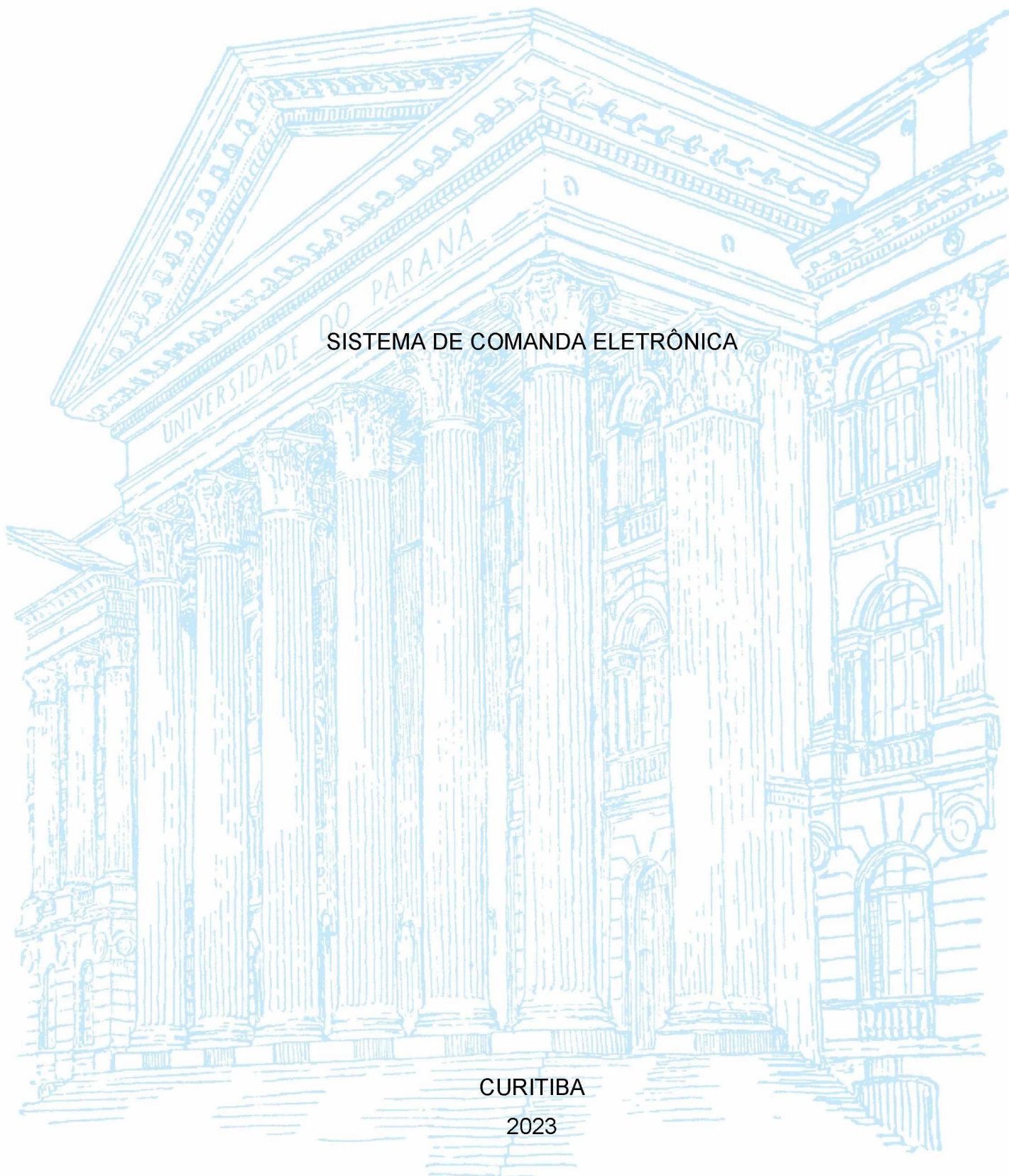
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

VANDERSON MANTOVANI PAIFER

SISTEMA DE COMANDA ELETRÔNICA

CURITIBA

2023



VANDERSON MANTOVANI PAIFER

SISTEMA DE COMANDA ELETRÔNICA

Monografia apresentada ao curso de Pós-Graduação em Desenvolvimento Ágil de Software, Setor de Educação Profissional e Tecnológica, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Desenvolvimento Ágil de Software .

Orientador: Prof Dr. Razer Anthom Nizer Rojas Montañó

CURITIBA

2023



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DESENVOLVIMENTO ÁGIL
DE SOFTWARE - 40001016375E1

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação DESENVOLVIMENTO ÁGIL DE SOFTWARE da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Monografia de Especialização de **VANDERSON MANTOVANI PAIFER** intitulada: **SISTEMA DE COMANDA ELETRÔNICA**, que após terem inquirido o aluno e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de especialista está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

Curitiba, 17 de Maio de 2023.


RAZER ANTHOM NIZER ROJAS MONTAÑO
Presidente da Banca Examinadora


RAFAELA MANTOVANI FONTANA
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradecer a Deus, por sempre me dar forças para alcançar meus objetivos, e também reconhecer todas as pessoas que estavam comigo, me dando apoio e ajudando de alguma forma.

Enfim a todos os professores que me acompanharam durante a Pós-graduação, em especial meu orientador, professor: Razer Anthom **Nizer** Rojas Montano, pela paciência na orientação, incentivo e por todo conhecimento passado, tornando possível a conclusão do projeto.

RESUMO

Com o Brasil sendo um país grande geograficamente é comum perceber a grande variedade gastronômica espalhada em diversas regiões. Isso é um dos fatores o qual explica o ramo da gastronomia ser um dos que mais crescem no Brasil, tendo um crescimento em média 11% o ano. Após as dificuldades que o setor passou no período da pandemia tendo que ficar fechado, podendo realizar atendimento somente via *delivery*, os estabelecimentos foram voltando com os atendimentos presenciais. Com isso esse setor vem apostando na otimização dos processos pra suprir alta demanda, nesse retorno presencial dos clientes. Desse modo, o objetivo do projeto foi desenvolver um software o qual automatize as tarefas rotineiras do estabelecimento e também traga alguns dados que auxiliem as pessoas responsáveis a tomarem decisões estratégicas, visando melhorar a posição do estabelecimento perante o mercado. O software desenvolvido abrange duas plataformas, web e mobile. Para plataforma web foi utilizado tecnologias como Typescript e Angular, já pra mobile foi utilizado Dart com o *framework* Flutter.

Palavras-chave: Alimentação. Automatização. Informatização. Processos. Tecnologia.

ABSTRACT

With Brazil being a large country geographically, it is common to see a wide variety of cuisine spread across different regions. This is one of the factors that explain the branch of gastronomy to be one of the most encouraged in Brazil, with an average growth of 11% per year. After the difficulties that the sector experienced during the pandemic period, having to remain closed, and being able to carry out only via delivery, the establishments were returning with face-to-face services. With that, this sector has been betting on the optimization of processes to meet high demand, in this face-to-face customer return. In this way, the objective of the project was to develop software that automates the routine tasks of the establishment and also brings some data that will help the responsible people to make strategic decisions, aiming to improve the position of the establishment in the market. The software developed covers two platforms, web and mobile. For the web platform, technologies such as Typescript and Angular were used, while for mobile, Dart with Flutter framework was used.

Keywords: Food. Automation. Informatization. Procedures. Technology.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - FERRAMENTA TRELLO (ORGANIZAÇÃO DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA)	34
FIGURA 2 - ARQUITETURA DO SISTEMA	41
FIGURA 3 - TELA PRINCIPAL DE PEDIDOS	42
FIGURA 4 - MODAL FECHAR MESA	43
FIGURA 5 - TELA DE USUÁRIOS	44
FIGURA 6 - TELA DE MESAS	45
FIGURA 7 - TELA NOVA MESA	45
FIGURA 8 - TELA DE CATEGORIAS	46
FIGURA 9 - TELA NOVA CATEGORIA	47
FIGURA 10 - TELA DE PRODUTOS	48
FIGURA 11 - TELA NOVO PRODUTO	49
FIGURA 12 - TELA RELATÓRIOS	50
FIGURA 13 - TELA VISUALIZAR RELATÓRIO	51
FIGURA 14 - LISTAGEM MESAS	52
FIGURA 15 - LISTAGEM DE CATEGORIAS	53
FIGURA 16 - LISTAGEM DE PRODUTOS	54
FIGURA 17 - CONFIRMAR PEDIDO	55
FIGURA 18: DIAGRAMA DE CASO DE USO WEB	64
FIGURA 19: DIAGRAMA DE CASO DE USO MOBILE	65
FIGURA 20 - DIAGRAMA DE CLASSES DE ANÁLISE	75
FIGURA 21 - DIAGRAMA DE CLASSES DE IMPLEMENTAÇÃO	76
FIGURA 22: DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA MANTER PRODUTO [API]	77
FIGURA 23: DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA MANTER CATEGORIA [API]	78
FIGURA 24: DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA MANTER USUÁRIO [API]	79
FIGURA 25 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR PEDIDOS [API]	80
FIGURA 26 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR RELATÓRIO [API]	80
FIGURA 27 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA CADASTRAR MESA [API]	81
FIGURA 28 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA LOGIN [API]	81
FIGURA 29 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA MANTER PEDIDOS [API]	82
FIGURA 30 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA MANTER PRODUTO [WEB]	83
FIGURA 31 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA MANTER CATEGORIA [WEB]	84

FIGURA 32 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA MANTER USUÁRIOS [WEB].....	85
FIGURA 33 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA CADASTRAR MESA [WEB].....	86
FIGURA 34 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA FECHAR MESA [WEB].....	86
FIGURA 35 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR RELATÓRIO [WEB].....	87
FIGURA 36 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR PEDIDOS [WEB].....	87
FIGURA 37 - MODELAGEM BANCO DE DADOS.....	88

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - COMPARATIVO SOFTWARES SEMELHANTES.....	31
QUADRO 2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS HARDWARES.....	36
QUADRO 3 - COMPARATIVO SOFTWARES SEMELHANTES.....	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
1.1. PROBLEMA.....	13
1.2. OBJETIVOS.....	14
1.2.1 Objetivo geral.....	14
1.2.2 Objetivos específicos.....	14
1.3. JUSTIFICATIVA.....	14
1.4. ESTRUTURA DO DOCUMENTO.....	15
2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	17
2.1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO NEGÓCIO.....	17
2.1.1 Comanda.....	17
2.1.2 Benefícios sistema de comanda eletrônica.....	18
2.1.3 Sistemas de informação e sua relevância para a organização.....	19
2.1.4 Automação de processos.....	21
2.2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DAS TECNOLOGIAS.....	22
2.2.1 Astah.....	22
2.2.2 Visual Studio Code.....	22
2.2.3 Typescript.....	23
2.2.4 Angular.....	23
2.2.5 Flutter.....	23
2.2.6 Nodejs.....	24
2.2.7 Jest.....	24
2.2.8 Postgresql.....	24
2.2.9 Github.....	24
2.2.10 Metodologias ágeis.....	25
2.2.11 Uml - <i>Unified Modeling Language</i>	27
2.3. SOFTWARES SEMELHANTES.....	28
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	31
3.1. PROCESSOS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE.....	31
3.1.1 UTILIZAÇÃO METODOLOGIAS ÁGEIS NO PROJETO.....	31
3.2. TECNOLOGIAS UTILIZADAS.....	32
3.3. HARDWARES UTILIZADOS.....	33
3.4. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO.....	34

3.4.1 Sprint 1.....	35
3.4.2 Sprint 2.....	36
3.4.3 Sprint 3.....	36
3.4.4 Sprint 4.....	36
3.4.5 Sprint 5.....	36
4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS.....	37
4.1. ARQUITETURA DO SISTEMA.....	37
4.2. FUNCIONALIDADES DO SISTEMA.....	39
4.2.1 Web.....	41
4.2.2 Mobile.....	49
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	53
5.1. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS.....	53
REFERÊNCIAS.....	55
APÊNDICE A - DIAGRAMAS DE CASO DE USO.....	60
APÊNDICE B – HISTÓRIAS DE USUÁRIO MOBILE.....	63
APÊNDICE C – HISTÓRIAS DE USUÁRIO WEB.....	64
APÊNDICE D - DIAGRAMA DE CLASSES DE ANÁLISE.....	72
APÊNDICE E - DIAGRAMA DE CLASSES DE IMPLEMENTAÇÃO.....	73
APÊNDICE F - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA API.....	74
APÊNDICE G - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA WEB.....	79
APÊNDICE H – MODELAGEM DE DADOS.....	85

1. INTRODUÇÃO

O número de estabelecimentos alimentícios incluindo bares e restaurantes, vem crescendo nos últimos anos, especialmente no Brasil. Conforme uma pesquisa realizada pela *Central Mailing List*, empresa especialista em banco de dados, só no primeiro semestre de 2015 foram abertos 322 mil restaurantes, 200 mil bares e 553 mil lanchonetes, totalizando mais de 1 milhão de estabelecimentos em todo o Brasil (UOL, 2020).

Pelo fato do Brasil ser um país grande geograficamente, acaba tendo uma ampla variedade culinária em cada região, isso acaba refletindo na grande diversidade de restaurantes. A grande combinação de tradições e culturas em diferentes regiões do Brasil, se reflete na gastronomia de cada região. Cada local tem seus sabores característicos e os pratos são preparados a partir de ingredientes regionais. Além da culinária brasileira, gastronomias de outros países também fazem sucesso pelo Brasil, como por exemplo a culinária japonesa. Gastronomia japonesa é “queridinha” pelos brasileiros por diversos motivos, mas um dos principais é pelo fato de ser uma comida saudável, e grande parte das receitas são acompanhadas de peixes, pepino e algas. Outra culinária que também está inclusa nessa lista, é a culinária Italiana. Seu cardápio conta com lasanha, risoto, massa, pizza entre outros insumos.

De acordo com o Sebrae (2022), o setor alimentício vem crescendo em média 11% ao ano. Esse levantamento é referente ao ano de 2009 a 2019. Já no início do ano de 2020, devido a pandemia do Covid-19 os estabelecimentos precisaram se adaptar na forma de atender, para não sofrer grandes impactos decorrentes da pandemia. Diante dos decretos para o fechamento dos varejos no geral, o número de entregas aumentou. Dado que era um diferencial no ramo de alimentação, acabou se consolidando como uma necessidade para qualquer empreendimento do ramo. A partir do terceiro trimestre, com a baixa do Covid, aos poucos os estabelecimentos foram reabrindo seus atendimentos presenciais. Com isso, os estabelecimentos têm apostado, por exemplo, em otimização de processos, revisão do cardápio e ampliação dos serviços (em especial a manutenção das entregas, algo que aumentou exponencialmente no início da pandemia).

Uma pesquisa feita pela Credicard, com base nos gastos dos cartões da marca, mostra que houve aumento de consumo em bares e restaurantes brasileiros. Segundo o

levantamento, em outubro deste ano houve um aumento de 28% no consumo nestes estabelecimentos em relação a outubro do ano passado. O dado é um reflexo do avanço da vacinação e da melhora significativa nos números da pandemia (CORSINI, 2021).

Isso mostra que as pessoas acabam preferindo o consumo no local, do que por delivery, visto que muitas das vezes a intenção acaba não sendo nem do consumo direto, mas sim um meio de unir amigos para conversar e descontraír.

Dessa forma o objetivo do trabalho é dispor um software o qual irá automatizar e organizar as tarefas dos estabelecimentos alimentícios, trazendo um melhor o atendimento ao cliente final.

1.1. PROBLEMA

Nos dias de hoje com a informatização em um nível crescente, ainda é possível observar estabelecimentos como bares e restaurantes que fazem uso de um sistema obsoleto para gerenciamento de pedidos e dos processos em si. Isso se resume na utilização da papéis e caneta para anotação de pedidos, acompanhar fluxo de caixa, gerenciar estoque, fechar mesa, entre outras demandas. Esse método arcaico acaba afetando de maneira negativa o produto final.

Dessa forma, resulta em informações descentralizadas, o que acarreta falta de confiança nos dados e perda de informações, maiores chances de erros humanos, não há integração entre o setor da cozinha e atendimento, dificuldade em ter um relatório diante de um período de tempo, falta de segurança da informação, que por ventura nos dias de hoje é um assunto muito priorizado, dentre outros pontos negativos (SERAFIM, 2023).

Todos esses pontos citados anteriormente, acabam impactando diretamente na produtividade da equipe, trazendo uma carência nas decisões assertivas. Gerando assim resultados insatisfatórios para o estabelecimento. Dessa forma, deixado-o menos competitivo no mercado, diante de seus concorrentes.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver um aplicativo e um sistema web para o gerenciamento de pedidos de um restaurante, lanchante, bar ou outra categoria do setor.

1.2.2 Objetivos específicos

Os objetivos específicos do trabalho são:

- Permitir que os pedidos sejam feitos de forma digital, diminuindo as chances de erro humano e melhorando os processos;
- Permitir geração de relatórios, mostrando a movimentação da semana/mês, permitindo ao responsável do negócio adotar melhores estratégias diante do mercado;
- Centralizar informações do estabelecimento, trazendo mais organização e confiabilidade das informações;
- Permitir a integração entre o setor de atendimento e cozinha, trazendo mais agilidade e praticidade no processo;

1.3. JUSTIFICATIVA

Muito se fala em transformação digital, mas nem todos têm conhecimento quando teve início. A transformação digital se deu no início de década de 1990 decorrente do surgimento das grandes redes de computadores. De acordo com Balan (2006), foi entre 1989 e 1991 que a Web foi criada por Tim Berners Lee.

Desde então a internet passou a ser usada para fins empresariais, financeiros, educacionais, até mesmo para lazer. A partir daí empresas vêm se adaptando a essa transformação, sendo quase obrigatória a utilização da internet.

Segundo a FGV (2022), devido a pandemia, a transformação digital teve uma aceleração significativa, em todos os setores. Algo que poderia ter levado anos para

acontecer levando em consideração o cenário antes da pandemia do Covid-19. Com isso, a Tecnologia da Informação acabou deixando de ser vista como custo para as empresas e passou a ser uma condição básica para se manter competitivo no mercado brasileiro.

De acordo com o Britto e Nery (2021) em publicação ao site do IBGE, 90% dos domicílios brasileiros têm acesso à internet. Esses dados são referentes ao ano de 2021. O acesso à informação através da internet também se aplica a estabelecimentos como restaurantes, bares, entre outros. Em vista disso, acaba acarretando a informatização dos processos nos estabelecimentos, que traz consigo uma série de vantagens, como por exemplo: ganho de produtividade, segurança da informação, diminuição de retrabalho, decisões mais assertivas para determinadas soluções, o número de erros comparado a execução da atividade por um humano é mínima, entre outras. Além do que boa parte dos estabelecimentos possuem acesso a rede de internet, o que facilita a aquisição de um sistema web. Aquisição o qual automatizaria as tarefas que hoje são feitas de forma manual.

Atualmente é notório um grande número de estabelecimentos como bares e restaurantes que ainda detêm de um sistema obsoleto, usando papéis para fazer o gerenciamento de pedidos. Esses estabelecimentos acabam desconhecendo os benefícios da informatização no ambiente de trabalho.

1.4. ESTRUTURA DO DOCUMENTO

Esse documento apresenta as informações sobre o projeto e também todo seu ciclo de desenvolvimento.

No Capítulo 1 é a Introdução do projeto, o qual contextua o leitor sobre o tema, trazendo qual objetivo geral do trabalho, objetivos específicos e também justificava sobre o desenvolvimento do projeto. No Capítulo 2, é abordado a Fundamentação Teórica tanto do negócio, quando das tecnologias utilizadas, trazendo pro leitor mais profunda e opiniões sobre os temas indagados.

Já no Capítulo 3 é apresentado Materiais e Métodos utilizados. Na primeira seção é falado sobre os Processos de Engenharia de Software e na sequência em uma subseção, uma explicação sobre como foi a adaptação das Metodologias Ágeis no desenvolvimento do projeto.

No Capítulo 4 são mostrados os resultados finais, bem como as telas junto com as funcionalidades do sistema e por fim o Capítulo 5, que mostra as considerações finais bem como as propostas de melhorias e projetos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo apresenta-se a revisão de literatura referente ao desenvolvimento do software apontado nesse projeto, afim de dar embasamento teórico sobre o tema proposto. Esse capítulo está dividido em duas partes: fundamentação teórica sobre o negócio e fundamentação teórica das tecnologias utilizadas.

2.1. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DO NEGÓCIO

Será abordados os temas relacionado negócio, para um melhor entendimento e contextualização sobre o negócio.

2.1.1 Comanda

Todo estabelecimento como restaurantes, bares, lanchonetes e afins do ramo gastronômico que possuem atendimento ao público presencialmente, precisam de algo para registrar os pedidos realizados. Essa ferramenta se chama **comanda**.

De acordo com o Reverso (S.d.), a palavra comanda deriva do francês “*commande*”, o que em português significa “pedido, controle, operação”.

Comanda tem a responsabilidade de controlar o consumo dentro do estabelecimento por cada pessoa ou mesa. Contribuindo assim para organização e um bom atendimento, desde a solicitação do pedido até o momento em que o cliente realiza o pagamento finalizando o atendimento (MARTINS, 2021).

Com a comanda é possível ter o controle de todo o consumo do cliente, enquanto estava no local. Desde a escolha do seu pedido até o momento do pagamento. As comandas são indispensáveis para que o fluxo do negócio do início ao fim seja realizado com sucesso (CONSTANTINI, 2020).

Para Martins (2021), uma empresa que pretende ter mais qualidade nos processos, trazendo mais agilidade e praticidade, o uso da comanda se torna essencial. Independente se é uma empresa grande, ou se está iniciando no mercado.

A comanda possui dois modelos, Comanda de papel e Comanda eletrônica.

Comanda de papel foi o primeiro modelo utilizado pelos estabelecimentos. Possui um baixo custo por ser fácil de implantar, porém é vulnerável a erros, pelo fato de ser um processo totalmente manual. Além de ter um tempo maior para fechar a mesa e realizar a cobrança, falta de um controle geral do estabelecimento sobre as vendas, produtos mais consumidos, etc. Dificultando assim a possível tomada de uma decisão estratégica.

Segundo Martins (2021), a comanda de papel é o padrão mais comum entre os estabelecimentos. Mas diante de suas limitações, não deve ser o mais indicado.

A outra ferramenta, chamada de Comanda eletrônica, vem com o objetivo de substituir da comanda de papel, com muito mais agilidade e menor taxa de erro. Sua existência é através de um software.

Com a comanda eletrônica, é possível fazer o registro dos pedidos através de um *tablet* ou *smartphone*, tornando assim o processo mais otimizado e digital.

2.1.2 Benefícios sistema de comanda eletrônica

A implantação de um sistema de comanda eletrônica, visa suprir algumas necessidades como manter um serviço de atendimento ágil e organizado. Quando feito o pedido, o mesmo é registrado em um celular ou *tablet*. No momento que o foi registrado, instantaneamente cairá no sistema que faz o gerenciamento (WAHLBRINK, 2020).

De acordo com Maneira (2022), um sistema de comanda eletrônica traz como benefícios uma melhora no fluxo de atendimento e pedidos, centralização das informações em um só lugar, flexibilidade na renovação do cardápio, maior controle e consciência situacional.

Diante do software implantado é possível ter mais facilidade no trabalho em equipe, uma vez que garçons, cozinha e caixa terão uma comunicação mais efetiva. Agilidade e qualidade no atendimento é outro fator, pois o sistema irá deixar o serviço mais ágil e preciso. Além da facilidade no fechamento do caixa, pois tendo os pedidos adequadamente registrados no sistema, acaba diminuindo a chance de erros humanos e cálculos errôneos (WAHLBRINK, 2020).

A maioria dos objetivos de um estabelecimento, gira em torno da experiência do cliente, e a automatização diante de uma comanda eletrônica é uma aliada para alcançar esse objetivos. A comanda eletrônica vem justamente para auxiliar o estabelecimento

nesse quesito e como consequência ser destaque entre os concorrentes que ainda fazem uso de um sistema obsoleto (CHAVES, 2021).

Para Gomes (2019), a comanda eletrônica veio para substituir as habituais comandas de papel. Anteriormente, atendimentos que eram realizados de forma manual, utilizando papel e caneta, com a introdução da comanda eletrônica, essas tarefas são executadas por meio de um *smartphone* ou *tablet*. Investimento esse que traz para o estabelecimento redução de erros nos pedidos, controle das vendas, padronização do atendimento, ganho de tempo e menos desperdícios. Benefícios esses que têm como consequência deixar o negócio mais competitivo diante do mercado.

Além dos benefícios relacionados a gestão referente aos dados que o sistema de comanda traz para o negócio, também é possível listar outras vantagens como: praticidade e processos mais rápidos, integração dos setores, ganho de competitividade com os concorrentes, redução de custos (LIMA, 2021).

2.1.3 Sistemas de informação e sua relevância para a organização

O termo sistemas de informação vem ganhando cada vez mais espaço no meio das empresas. Seu propósito é auxiliar todo e qualquer processo de gestão de uma empresa, através da transformação de dados (DALLABRIDA et al., 2017).

Quando se fala em Sistemas de Informação (SI), é comum a associação ao termo Tecnologia da informação (TI) e vice-versa. Para muitas pessoas parece ter o mesmo significado, mas são coisas diferentes.

De acordo com São Pedro (2009), Tecnologia da Informação está relacionada a tarefas ou soluções providas por recursos da computação. O que inclui processamento e transmissão de dados, voz, gráficos e vídeos. Em contra partida, quando se trata de Sistema de Informação, o mesmo tem como responsabilidade coleta, armazenamento, processamento e disseminação dos dados. Dando assim suporte as tarefas de uma empresa.

Stair (1998, p. 11), afirma que: "... sistemas de informação é uma série de elementos ou componentes inter-relacionados que coletam(entrada), manipulam e armazenam(processo), disseminam(saída) os dados e informações e fornecem um mecanismo de feedback".

Para Gil (1999), Sistemas de Informação dispõem de um conjunto recursos humanos, materiais, tecnológicos e financeiros os quais associados trazem a tradução das informações, por meio de uma sequência lógica de processamento dos dados.

Em razão a grande quantidade de informações que as empresas possuem, acaba surgindo a necessidade do Sistema de Informação. Ao operar um Sistema de Informação o qual é estruturado para ser capaz de apresentar dados que proporcionam tomadas de decisão estratégica, a organização assegura um grande diferencial em relação aos concorrentes (BAZZOTTI; GARCIA, 2006).

Organizações precisam ficar atentas diante das coerência dos dados, pois informações desencontradas e desatualizadas podem afetar diretamente na tomadas das decisões. Visto que a qualidade das decisões a ser tomadas, dependem dos dados disponíveis no momento (SPERB, 2006).

Diante do avanço tecnológico vindo numa crescente, as empresas precisam estar em constante evolução para acompanhar o mercado. De acordo com Perottoni (2001), devido à grande competitividade no mercado entre as empresas, a busca pela rapidez, flexibilidade e qualidade nos serviços disponibilizados aumentou.

Afim de atingir esses bons resultados, os Sistemas de Informação se tornam um grande aliado das empresas, uma vez que cada vez mais os gestores estão interessados em ferramentas que os ajudem na tomada de decisões, diante da geração de informações seguras. Além de ter uma maior segurança dos dados, controle eficiente das operações, aumento da produtividade e automatização de processos que como consequência minimiza as falhas humanas (SCHOUPINSKI, 2009).

Com a estratégia da implantação de um Sistema de Informação, é necessário verificar qual corresponde ao planejamento da empresa. Os Sistemas de Informação são divididos em 4 tipos:

- Sistemas de Informações Transacionais (SIT): foco nas transações;
- Sistemas de Apoio à Decisão (SAD): foco no suporte às decisões através de simulações com a utilização de modelos;
- Sistemas de Informação Executiva (SIE): foco na visão da organização como um todo, através de fatores críticos de sucesso;
- Sistemas de Informações Gerenciais (SIG): foco em informações associadas aos subsistemas funcionais (PEROTTONI et al., 2001).

Como visto a cima, cada tipo de de Sistema de Informação está voltado para o fornecimento de um determinado tipo de informação. Ambos podem trabalhar de maneira integrada de acordo com a necessidade e interesse organizacional.

2.1.4 Automatização de processos

Os processos são fundamentais para que ao iniciar tarefa, seja plausível concluí-la sem desvios, alcançando assim o objetivo determinado (CRUZ, 2008).

Para Harrington (1993, p. 10), “processo é qualquer atividade que recebe uma entrada (*input*), agrega-lhe valor e gera uma saída (*output*) para um cliente interno ou externo. Os processos fazem uso dos recursos da organização para gerar resultados concretos”.

Processos tem como objetivo produzir um produto final ou serviço diante de uma sequência lógica de tarefas. Que no final irá agregar valor para um determinado cliente (HAMMER et al., 1994).

Um processo é caracterizado por um conjunto composto por três ações: *entrada* que fornece a tarefa o material a ser trabalhado, *processamento* que é o tratamento do material entrado e *saída* que fornece ao cliente um produto e/ou serviço (CRUZ, 2008).

Diante de um mercado competitivo, organizações precisam de pessoas mais preocupadas com aspectos críticos e estratégicos, do que com tarefas repetitivas. Desse modo o conceito e a prática da automatização vem ganhando cada vez mais força.

Processo de automatização é ato de reconhecer tarefas repetitivas que são executadas por humanos e substituir para serem executadas por meio de mecanismos eletrônicos ou mecânicos. Tarefas essas, que poderiam ser executadas sem a interferência humana, aprimorando o andamento do fluxo de trabalho de uma organização.

Automatização dos processos, além de otimizar as tarefas, também resulta na redução dos gastos operacionais, pois evita a necessidade de contratar ou especializar equipes para grandes operações (NEGRI, 2022).

Segundo Oliveira (2014), diante da automatização é possível agir de forma proativa na resolução dos problemas, melhorando assim a qualidade dos serviços prestados.

Independente se uma empresa já é consolidada no mercado ou é uma *startup* promissora que está inciando, ambas podem aplicar automatização de processos, mas é necessário se atentar a alguns detalhes. Segundo Cavadas (2021), um planejamento é indispensável na hora de aplicar a automatização. É necessário saber quais processos automatizar e como automatizar, entender a necessidade da empresa, identificar gargalos, treinar equipe para o uso da nova solução. Para com isso alcançar os resultados almejados para a organização.

Nos últimos anos empresas vem buscando ganhos de produtividade e eficiência em cima da automatização dos processos. Diante dessa “corrida” em busca da automatização, é necessário atenção em alguns pontos no ato da implantação. De acordo com Miléo (2021), é necessário mapear e priorizar os processos existentes, identificar qual solução mais se adéqua para organização, ter uma equipe designada para cuidar desse processo.

O mapeamento dos processos, consiste em um instrumento de planejamento e gestão o qual certifica o fluxo de trabalho dentro de uma organização junto de seus responsáveis.

Em contra partida, micro e pequenas empresas possuem uma certa dificuldade na hora de implantar um sistema de gestão. Em razão de na maioria das vezes empresas herdaram uma cultura forte, não dando atenção pra mudanças ou inovações tecnológicas (JOSÉ, 2019).

2.2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA DAS TECNOLOGIAS

Esta seção aborda algumas das tecnologias e métodos utilizadas para o desenvolvimento do projeto.

2.2.1 Astah

Astah é uma ferramenta o qual auxilia na modelagem de soluções de software, fazendo uso da UML (*Unified Modeling Language*). Diante do Astah é possível criar diagramas de Classes, Sequência, Comunicação, Casos de Uso, Máquina de Estados,

Atividades, Componentes, Implantação e Diagrama de Estrutura Composta (ASTAH, 2022).

2.2.2 Visual Studio Code

Visual Studio Code, mais conhecido como VSCode é um editor de texto multiplataforma, possuindo compatibilidade com Windows, Linux e Mac. Tal ferramenta foi desenvolvida pela Microsoft, usando Electron ferramenta criada pelo GitHub que permite a criação de softwares Desktop com HTML, CSS e JavaScript, sendo lançada em Abril de 2015. O VSCode possui uma imensa coleção de extensões, as quais servem para adicionais funcionalidade no editor e melhorar a experiência dos desenvolvedores (VISUAL STUDIO CODE, 2022).

2.2.3 Typescript

Linguagem de programação também desenvolvida pela Microfost, tendo sua primeira versão lançada de outubro de 2012. Typescript é um superset do JavaScript adicionando recursos que não estão presentes na linguagem nativa. Tem como principal vantagem a tipagem estática, além de trazer consigo namespaces e decorators, algo que não é possível no Javascript (TYPESCRIPT, 2022).

2.2.4 Angular

Framework utilizado para criação de *Single-Page-Applications* (SPA) de código aberto usado para o desenvolvimento do front-end. O Angular é uma reescrita do AngularJS, tendo sua nova versão em Typescript, já o AngularJS como o próprio nome expõe, era utilizado com JavaScript. Foi desenvolvido pela Google teve seu lançamento de setembro de 2016 (ANGULAR, 2022).

2.2.5 Flutter

É um *framework* utilizado em cima da linguagem Dart para desenvolvimento mobile, criada também pela Google e lançada em maio de 2017. O grande diferencial é a possibilidade de desenvolvimento híbrido, ou seja, oportunidade de criar aplicativos tanto para Android quanto iOS, compartilhando o mesmo código escrito. Outro fator é a questão de performance, pois pelo fato de ser construído para UI, o mesmo já vem com muito componentes para serem utilizados. Dessa forma o Flutter renderiza os widgets direto no sistema, sem possuir bridges, fazendo uso da Skia Graphics Engine¹ para esse fim (FLUTTER, 2022).

2.2.6 Nodejs

Criado por Ryan Dahl em 2009, Nodejs ao contrário do que muitos pensam, não é um framework ou linguagem de programação. É um software de código aberto que foi construído em cima do interpretador V8 do Google, possibilitando assim a execução de códigos da linguagem JavaScript em server-side e não client-side como estamos acostumados. Apesar de ser uma tecnologia recente, já é utilizado por grandes empresas como Netflix, Uber, LinkedIn, Paypal entre outras (NODEJS, 2022).

2.2.7 Jest

Framework para criação de testes em JavaScript. Jest foi criado com base no Jasmine² e para testar o *framework* React, mas sua implementação acabou se estendendo, dessa forma podendo ser utilizada como ferramenta para testes unitários em várias plataformas Javascript (JEST, 2022).

1 Skia Graphics Engine: ou somente Ski, é uma biblioteca de gráficos 2D de código aberto que fornece APIs comuns que funcionam em uma variedade de plataformas de hardware e software. Serve como mecanismo gráfico para Google Chrome e Chrome OS, Android, Flutter entre outros.

2 Jasmine: estrutura de teste de código aberto para JavaScript.

2.2.8 Postgresql

Gerenciador de bancos de dados relacional, descendente de código aberto. Já está há um bom tempo no mercado, sua data de lançamento foi em julho de 1996. Mas nos últimos anos a ferramenta teve um crescimento considerável, devido a sua praticidade e compatibilidade com diferentes padrões de linguagem (POSTGRESQL, 2022).

2.2.9 Github

Plataforma para hospedagem de código com controle de versão utilizando o Git. Através do Github é possível que qualquer usuário cadastrado possa contribuir em projeto privados e/ou código aberto de qualquer lugar do mundo. Foi fundado em 2008 por 4 pessoas: Chris Wanstrath, Tom Preston-Werner, Scott Chacon e P. J. Hyett (GITHUB, 2022).

2.2.10 Metodologias ágeis

A Metodologia Ágil traz eficiência para as equipes num todo, visto que usando o conjunto de comportamentos e práticas que a compõem, o fluxo de desenvolvimento fica excepcionalmente organizado. Além de um desenvolvimento de software com o mínimo de recursos desperdiçados (FADEL et al., 2010).

O Kanban é uma metodologia ágil cuja palavra é de origem japonesa, onde “Kan” significa visual e “Ban” significa cartão, ou seja cartões visuais. Foi idealizado pela Toyota, em específico pelo engenheiro japonês Taiichi Ohno em 1953 (PAREDES, 2019).

Sua utilização aumentou dentro do desenvolvimento de software por volta de 2007, pois de acordo Silva et al. (2012, p.5), foi “...quando Rick Garber e David J. Anderson publicaram nas conferências “Lean New Product Development” e “Agile 2007”, os resultados obtidos no uso deste método”.

Hoje o Kanban é bastante utilizado pelas empresas pelo fato da sua utilização simplicista e eficiente. De acordo com Paredes (2019), o Kanban traz consigo 4 princípios: qualidade garantida, redução de desperdício, melhora contínua e flexibilidade.

A utilização do Kanban permite um controle detalhado de produção com informações de quando, quanto e o que produzir. Com ele é possível visualizar o trabalho em andamento, limitar o trabalho em, ter visibilidade do progresso dentro de cada estágio (WIP – *Work in Progress*), identificar melhorias, medir e administrar o fluxo da produção possibilitando assim a tomada de decisões estratégicas na organização (BOEG, 2010).

Além disso, outro fator importante é que o Kanban é bastante suscetível a adaptações de acordo com a necessidade da organização, pois é possível a combinação de ferramentas de vários métodos, até alcançar um processo compatível com a necessidade.

O Scrum, é um *framework* iterativo e incremental, que vem sendo usado desde os anos 90, mediante o desenvolvimento de produtos complexos. Dentro do Scrum é possível empregar diversos processos ou técnicas, buscando transparecer a eficácia relativa às suas condutas de desenvolvimento, para que dessa forma seja possível refinar tais condutas (CRUZ, 2013). O Scrum consiste em realizar pequenas etapas de atividades dentro do desenvolvimento do software. Essas etapas são chamadas de *Sprint* ou *Iterações*. Dado que as *Sprints* são planejadas antecipadamente e com um tempo de entrega das atividades definido. Geralmente esse tempo é definido em semanas, normalmente de 1 a 4 semanas.

Dentro do *framework* do Scrum existem 3 papéis com suas respectivas responsabilidades, são eles: *Scrum Master*, *Product Owner*, Time de Desenvolvimento (CUNHA, 2020).

- **Scrum Master:** papel que tem como responsabilidade assegurar que os valores e práticas do Scrum estão sendo seguidas. Também ajuda a proteger o time dos demais envolvidos e remover impedimentos.
- **Product Owner:** é o “Dono do Produto”. Pessoa que tem grande entendimento do mercado e as tendências. Responsável por manter o backlog do produto, garantido transparência, visibilidade e compreensão. Também define as metas a serem alcançadas e direcionar a equipe no caminho desses objetivos.
- **Time de Desenvolvimento:** o *Product Owner* define o que deve ser feito, mas é o time de desenvolvimento que define como fazer. São responsáveis pela criação de todos os requisitos propostos no *backlog*, utilizando das

iterações para realizar as entregas. Geralmente as equipes são multidisciplinares e possuem autonomia para criar estratégias a fim de atingir os objetivos planejados na *sprint*.

Além dos papéis, o Scrum também tem seus processos, que são chamados de artefatos e as cerimônias.

Artefatos são responsáveis por manter a equipe alinhada para chegar no objetivo final da *sprint*. Os artefatos representam o fornecimento de transparência e oportunidades para inspeção e adaptação. O Scrum é composto por 3 artefatos: Product Backlog, Sprint Backlog e Product Increment ou somente Increment (GONÇALVES, 2018).

- **Product Backlog:** é uma lista priorizada que contém tudo o que é necessário para o produto. Quem mantém o *Backlog* do Produto é o Product Owner;
- **Sprint Backlog:** é a lista de tarefas que serão executadas durante o período da *sprint*. Esses itens são do *Product Backlog*;
- **Product Increment/Increment:** é basicamente a versão do produto liberada após o termino da *sprint*, somado às entregas das *sprints* anteriores.

Por fim as cerimônias, que são conhecidas como reuniões. Esses eventos representam o ciclo de vida de cada *sprint*. Elas ocorrem no período de desenvolvimento do software (DINIZ, s.d.).

Existem 4 tipos de reuniões: Planejamento de *Sprint*, *Dailies*, *Sprint Review* e Retrospectiva.

- **Planejamento da Sprint :** é definido o que será feito no decorrer da *sprint*;
- **Dailies:** também conhecidas como reuniões diárias, acontecem em um horário acordado pelo time, em que todos os integrantes possam participar. Cada pessoa fala o que fez no dia anterior e o que irá tocar no dia corrente. Também informa se há algum tipo de impedimento para realização das tarefas. Geralmente tem duração de 15 minutos;
- **Sprint Review:** nessa reunião com os *stakeholders*, é mostrado o que foi desenvolvido e entregue na *sprint*. Também é mostrado um esboço dos objetivos da próxima *sprint*;
- **Retrospectiva:** é a reunião o qual fecha a *sprint*. Nessa reunião todo time se reúne e reflete sobre os pontos positivos e negativos que aconteceram durante a *sprint*. É analisado o que foi bom e deverá continuar fazendo, o que não foi

bom e deverá parar de fazer e o que começar a fazer. Principal o objetivo, é potencializar a melhoria contínua, tendo como consequência melhores resultados.

2.2.11 Uml - *Unified Modeling Language*

Antes de se construir um software, é necessário projetá-lo para saber como será construído, pois pular essa etapa acaba trazendo resultados indesejáveis do software. Através da UML (Linguagem de Modelagem Unificada), é possível ter a planta do sistema, ou seja, documentações técnicas com uma linguagem padrão que visa passar funcionamento do software diante de símbolos, diagramas, objetos e símbolos.

A UML é baseada em um metamodelo único o que auxilia na hora de descrever e projetar um software (FOWLER, 2014).

De acordo com Larman (2000, p. 39), “A Linguagem de Modelagem Unificada (UML) é uma linguagem visual para especificar, construir e documentar os artefatos do sistemas [OMG03A].”

Para Martins (2010, p. 136), “... UML foi concebido para modelar sistemas dos mais variados tipos: sistemas de tempo real, sistemas distribuídos baseados na web, sistemas de informação e outros.”

Com UML é possível modelar elementos, relacionamentos, mecanismos de extensibilidade e diagramas. As modelagens mais comuns são de diagramas, pois é possível uma representação estruturada e simplificada de determinada parte do sistema. Os diagramas mais comuns utilizados do UML são:

- Diagrama de Caso de Uso: descreve as funcionalidades requisitadas pelo usuário;
- Diagrama de Classe: essencial na modelagem de um sistema, pois é feita a representação das estruturas e relações de classes que são modelos dos objetos;
- Diagrama de Sequência: é a representação da sequência/ordem de processos de um caso de uso. Com ele é possível mostrar a sequência de mensagens transmitidas entre os objetos (UML, s.d).

2.3. SOFTWARES SEMELHANTES

Diante do desenvolvimento desse projeto, foi necessário analisar alguns softwares já existentes do mercado referente a comanda eletrônica. Objetivo dessa análise é fazer um comparativo para analisar as funcionalidade em comum de cada, e também os diferenciais.

Foram analisados três softwares existentes hoje no mercado: Kyte, Sischef e Ecomanda. As três ferramentas têm como propósito automatizar os processos de gestão dos pedidos, para com isso agilizar os serviços e melhorar a experiência do cliente.

Primeiro software analisado foi o Kyte. É um software da Kyte Tecnologia de Software LTDA, empresa fica localizada em Florianópolis, SC. Software possui atendimento 5 estrelas, e de acordo com o site oficial da plataforma, o mesmo é utilizado por mais de 40 mil lojas e com presença global em mais de 180 países. Aplicação pode ser usada em *desktop* ou *tablet*. Para clientes que optam por assinatura anual, recebem desconto na assinatura. Uma curiosidade sobre a Kyte, é a utilização do software em outros segmentos além de restaurantes, bares e lanchonetes. É possível usar a Kyte para Pet Shops, Perfumarias, Mercados, Lojas de Informática, entre outros (KYTE, 2022).

Sischef, software desenvolvido pela Parseint Desenvolvimento de Sistemas, teve sua primeira versão lançada em 2014. Hoje a plataforma possui mais de 1000 clientes ativos, está presente em 24 estados. Sischef também apresenta um custo baixo, tornando-o uma ferramenta acessível, o que antes era de uso apenas para grandes franquias e empresas. Os planos não estão disponíveis no site da Sischef, porque o plano é customizado de acordo com as necessidades do cliente (SISCHEF, 2022). É levantado “questões iniciais” que são analisadas e posteriormente encaminhadas para os consultores da Sischef, diante disso é apresentado os melhores módulos e as melhores funcionalidades para o empreendimento do cliente.

Por fim a Ecomanda, sistema o qual já está a um certo tempo no mercado. Tem como diferencial o suporte premium, que oferece segurança e agilidade quando o usuário necessita. Também detém de um sistema híbrido, o qual funciona tanto online quanto offline. Para experimentar o Ecomanda, ele disponibilizada duas opções, um teste grátis por 15 dias ou falar direto com um consultor, para obter mais detalhes sobre as funcionalidades. O Ecomanda possui três planos, são eles: Frente de vendas, Profissional

e Avançado. Também é possível adicionar funcionalidades no módulo contratado, sendo cobrado R\$ 9,90/mês (ECOMANDA, 2022).

No QUADRO 1, tem-se um comparativo das principais funcionalidades dos softwares semelhantes analisados, conforme citados anteriormente.

QUADRO 1 - COMPARATIVO SOFTWARES SEMELHANTES

	Kyte	Sischef	Ecomanda
Integração com WhatsApp	x		
Integração iFood			x
Relatórios	x	x	x
Comanda por mesa ou cliente	x	x	x
Integração API			x
Cardápio Digital	x	x	x
Suporte Técnico	Não informa	x	x
Cadastro de Produtos no cardápio	x	x	x
Sistema offline	Não informa	Não informa	x
Ticket Médio	x	x	
Melhores atendentes	x		
Controle de estoque	Não informa	x	x
Suporte por chat todos os dias	Não informa	Não informa	x

FONTE: O autor (2023)

Diante do quadro apresentado pode-se observar que a aplicação Ecomanda, possui algumas funcionalidades a mais diante dos softwares analisados. As principais são referente as integrações e o suporte por chat todos os dias. Pois além de ter integração com o iFood, o Ecomanda disponibiliza uma interface de API aberta para seus clientes integrarem e realizarem a comunicação com seus sistemas. Uma observação importante é que, essas funcionalidades são disponibilizadas desde o plano mais básico até o plano mais avançado.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

3.1. PROCESSOS DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

A engenharia de software é composta por uma coleção de passos o quais todos tem como objetivo produzir e manter o software desenvolvido. O termo foi utilizado pela primeira vez pelo professor alemão da Universidade de Munique, Friedrich Ludwig Bauer. Segundo Friedrich, a Engenharia de Software “é a criação e a utilização de sólidos princípios de engenharia a fim de obter softwares econômicos que sejam confiáveis e que trabalhem eficientemente em máquinas reais” (LESSA; LESSA JUNIOR, 2009, p.1).

Tem como objetivo o aperfeiçoamento da qualidade dos produtos de software, tendo como consequência softwares mais eficientes, escaláveis e de fácil manutenibilidade. Trazendo para os engenheiros de software mais produtividade, controle sobre os prazos, diminuição nos custos de desenvolvimento quanto nos custos de manutenção do software (REZENDE, 2006).

Diante dos processos de engenharia de software, o desenvolvimento também foi composto pelo processo de Métodos Ágeis. São modelos de processo de engenharia de software que visam oferecer maior flexibilidade e adaptabilidade no desenvolvimento de sistemas. Diferentemente dos métodos tradicionais, como o modelo cascata, os métodos ágeis enfatizam a colaboração, a interação contínua com os clientes e a entrega de software funcional de forma iterativa e incremental (DIAS, 2010). Essa abordagem permite uma resposta rápida às mudanças e às necessidades do cliente, garantindo a entrega de valor de maneira mais eficiente. Com a utilização de práticas ágeis, equipes de desenvolvimento podem trabalhar de forma autônoma, autogerenciada e com maior foco na satisfação do cliente.

3.1.1 Utilização metodologias ágeis no projeto

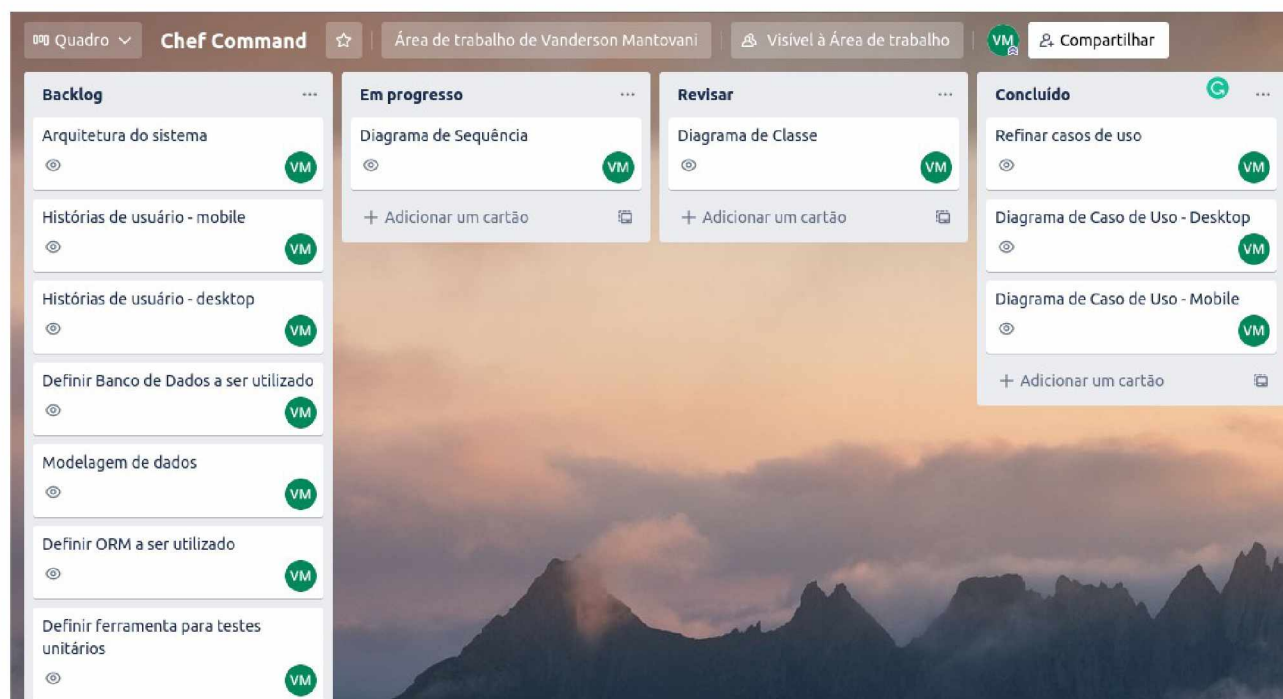
Diante do projeto desenvolvido, foi utilizado as Metodologias Ágeis como citado anteriormente, mas se fez necessário fazer algumas adaptações.

Como a equipe do projeto era composta por uma pessoa, não foi possível realizar as reuniões diárias, conhecida como *dailies*. Em vez disso, foi feito reuniões semanais

com intervalo de duas a três semanas com o orientador do projeto, nesse intervalo de tempo também eram feito os refinamentos.

No início do projeto foi utilizado o Kaban para as atividades iniciais relacionadas a documentação técnica do projeto. Conforme mostra a FIGURA 1.

FIGURA 1 - FERRAMENTA TRELLO (ORGANIZAÇÃO DOCUMENTAÇÃO TÉCNICA)



FONTE: O autor (2023)

3.2. TECNOLOGIAS UTILIZADAS

No projeto em questão, foram utilizadas diversas tecnologias que desempenharam papéis fundamentais em seu desenvolvimento.

O Astah foi empregado como ferramenta de modelagem, permitindo a criação de diagramas e representação visual dos diferentes aspectos do sistema.

O Visual Studio Code (VSCode) foi escolhido como ambiente de desenvolvimento integrado (IDE), oferecendo uma ampla gama de recursos, como edição de código, depuração e integração com controle de versão.

Para o desenvolvimento do aplicativo *mobile*, o Flutter foi escolhido. Esse *framework*, desenvolvido pelo Google, possibilita a criação de apps nativos para iOS e Android a partir de um único código-fonte.

No desenvolvimento do *front-end*, o Angular foi selecionado como *framework* de desenvolvimento, permitindo a criação de interfaces de usuário interativas e escaláveis. Com sua arquitetura baseada em componentes, o Angular simplifica o desenvolvimento e a manutenção de aplicações web.

Para o desenvolvimento do *back-end* da aplicação foi utilizado o Node.js, ele permite a construção de aplicações web escaláveis e de alto desempenho.

O Jest foi escolhido como *framework* de testes unitários. Ele oferece uma ampla gama de recursos para escrever e executar testes de forma eficiente, permitindo verificar a qualidade e a integridade do código.

O PostgreSQL foi adotado como sistema de gerenciamento de banco de dados. Reconhecido por sua confiabilidade e recursos avançados, o PostgreSQL permite armazenar e recuperar dados de forma eficiente e segura.

Por fim, o GitHub foi utilizado como plataforma de controle de versão e hospedagem do código fonte. Com recursos como controle de versão distribuído e recursos de colaboração, o GitHub permite o trabalho em equipe, o rastreamento de alterações e a integração contínua, promovendo a eficiência e a qualidade do projeto.

3.3. HARDWARES UTILIZADOS

Para desenvolvimento do projeto foi utilizado um notebook e um celular. Notebook para realizar o desenvolvimento do projeto e realização dos testes via web. Já o celular foi utilizado para realizar os testes diante do desenvolvimento mobile.

O QUADRO 2 apresenta as especificações dos hardwares citados anteriormente.

QUADRO 2 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS HARDWARES

Especificações técnicas notebook	Marca	Processador	Memória RAM	Espaço	SO
	Dell	Core i7	16 GB	256GB	Linux
Especificações técnicas celular	Morotola G60	2.3GHz Octa-Core	4 GB	36GB	Android

FONTE: O AUTOR (2023)

3.4. DESENVOLVIMENTO DO PROJETO

Como visto em seções anteriores, para o desenvolvimento do projeto utilizou-se a metodologia ágil, em específico o Scrum. Diante disso o desenvolvimento foi separado em 5 *sprints* com duração de 4 semanas. O QUADRO 3 apresenta as datas de início e fim das *sprints*, bem como as respectivas tarefas desenvolvidas.

QUADRO 3 - COMPARATIVO SOFTWARES SEMELHANTES

Sprint	Início	Fim	Tarefas
1	15/08/2022	12/09/2022	- Definir tema; - Pesquisar softwares/temas semelhantes no mercado; - Definir tecnologias; - Início da monografia, capítulo 1; - Desenvolvimento diagramas de caso uso (Apêndice A); - Desenvolvimento histórias do usuário web e mobile (Apêndice B e Apêndice C); - Desenvolvimento diagrama de classe

			(Apêndice D); Desenvolvimento diagrama de sequência da api (Apêndice E);
2	13/09/2022	11/10/2022	- Finalização do capítulo 1 da monografia; - Início capítulo 2 da monografia; - Desenvolvimento diagrama de sequência web (Apêndice F);
3	17/10/2022	14/11/2022	- Finalização do capítulo 2 da monografia; - Modelagem do banco de dados (Apêndice G); - Preparação ambiente de CI/CD com github actions na Heroku para ir subir as releases da API; - Início desenvolvimento da API;
4	21/11/2022	19/12/2022	- Finalização desenvolvimento da API; - Desenvolvimento testes unitários da API; - Início desenvolvimento web; - Início desenvolvimento mobile; - Início capítulo 3 da monografia;
5	09/01/2023	06/02/2023	- Finalização do desenvolvimento web e testes unitários; - Finalização do desenvolvimento mobile; - Finalização capítulo 3 da monografia, juntamente com o capítulo 4;

FONTE: O AUTOR (2023)

3.4.1 Sprint 1

No decorrer da *sprint* 1 foi definido o tema e os requisitos do software mediante as histórias de usuário. A partir do tema definido, foi feito um *discovery* para verificar os

softwares semelhantes no mercado, para analisar a relevância do tema escolhido. Também foram definidas as tecnologias e ferramentas que seriam utilizadas no projeto. Na sequência foi dado início à documentação técnica do software.

3.4.2 Sprint 2

Já com uma documentação técnica feita da *sprint* passada e os requisitos formalizados, essa *sprint* teve um foco maior no desenvolvimento do Capítulo 2 da monografia. Com uma carga de tempo menor, ficou as tarefas para finalização do Capítulo 1 da monografia e o desenvolvimento dos diagramas de sequência da web (APÊNDICE F).

3.4.3 Sprint 3

Entre o término da *sprint* 2 e o início da *sprint* 3, houve um intervalo de 4 dias. Esse tempo foi usado para refinamento das histórias criadas.

A *sprint* 3 contou com a finalização do Capítulo 2 da monografia e modelagem do banco de dados, com um foco maior no desenvolvimento do software, em específico a API. Construindo também a parte de CI/CD com Heroku e o Github.

3.4.4 Sprint 4

Em resumo essa *sprint* se deu pela finalização da API com os testes unitários. Com a fonte de dados e API pronta, foi possível iniciar o desenvolvimento da parte web e mobile disponibilizando a interface para o usuário. Em paralelo também foi iniciado o desenvolvimento do Capítulo 3 da monografia.

3.4.5 Sprint 5

Por fim a última *sprint* foi a finalização das tarefas pendentes, como o desenvolvimento web e mobile e seus respectivos testes unitários, bem como a finalização dos Capítulo 3 e 4 da monografia.

4. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

Essa seção mostra como foi projetada a arquitetura do sistema, bem como o que foi utilizado no desenvolvimento de ambas as plataformas.

4.1. ARQUITETURA DO SISTEMA

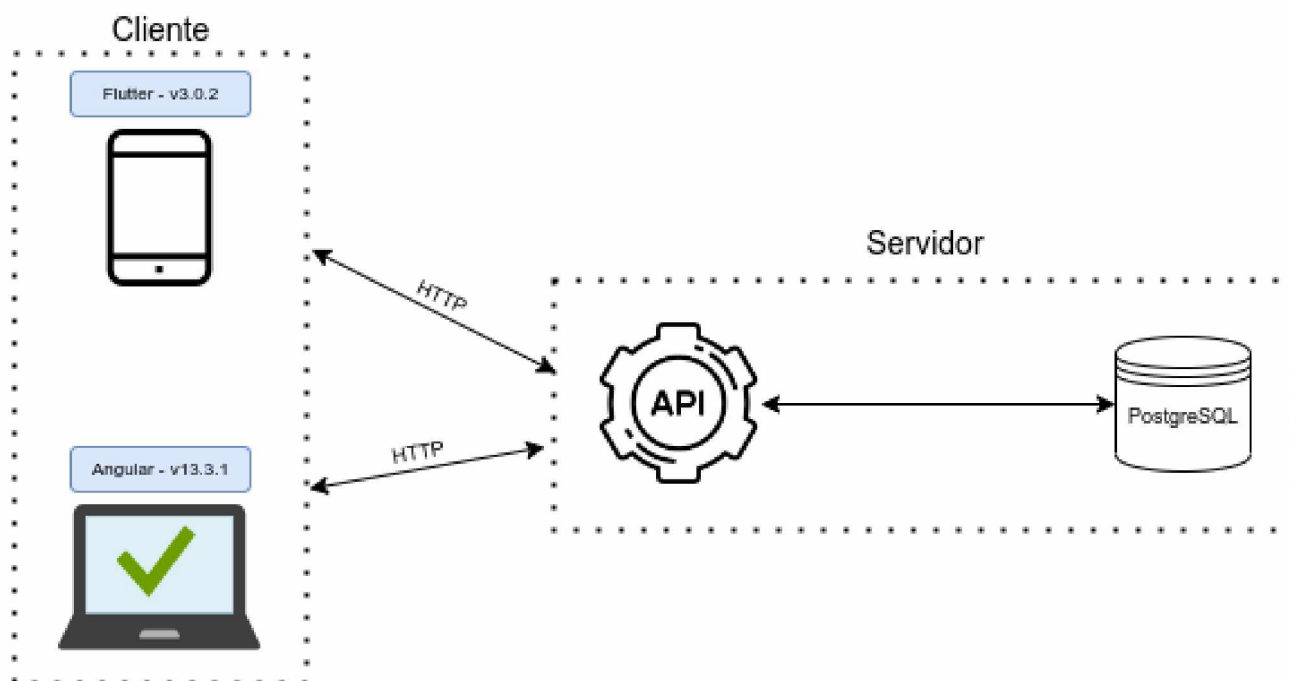
A aplicação é constituída por uma plataforma web, mobile e uma API. A plataforma web e mobile fazem parte da camada cliente, ou seja, são elas as responsáveis por disponibilizar a interface para o usuário. Já a API é a camada do servidor, isto é, é ela quem disponibiliza os dados para serem consumidos pelo cliente, permitindo também a integração com outras plataformas.

A interface do aplicativo mobile foi desenvolvido em Flutter, permitindo sua utilização tanto em plataformas Android quanto IOS. Já a interface web utilizou o *framework* Angular para o seu desenvolvimento.

Na camada do servidor foi utilizado Nodejs para o desenvolvimento da API, em conjunto com o banco de dados PostgreSQL. A API atualmente é classificada no nível 2 da Maturidade de Richardson (FOWLER, 2010), sendo modelada de acordo com seus recursos e utilizando os verbos HTTP de maneira correta.

Na FIGURA 2, ilustra-se com mais detalhes a arquitetura do sistema, com dois clientes, um mobile e outro web, como mencionado anteriormente. O cliente mobile foi desenvolvido com o Flutter na versão 3.0.2 e o cliente web foi elaborado com o Angular na versão 13.3.1, ambos clientes utilizando do protocolo HTTP para comunicação com API. O servidor, em si, é composto pela API, a qual realiza a conexão com o banco de dados para efetuar as operações de acordo com as requisições feitas pelos clientes.

FIGURA 2 - ARQUITETURA DO SISTEMA



FONTE: O Autor (2023)

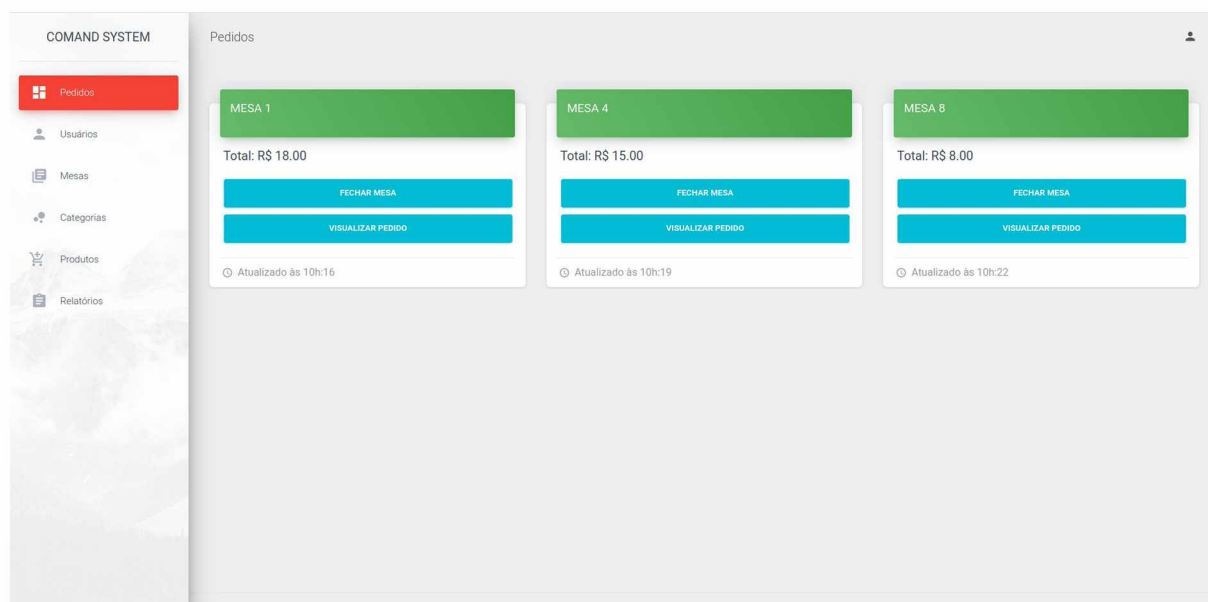
4.2. FUNCIONALIDADES DO SISTEMA

Nessa seção é apresentado as funcionalidades do sistema, incluindo suas características e layout.

4.2.1 Web

Ao efetuar o login na aplicação, o usuário é direcionado para a tela principal, onde são exibidas as comandas abertas. Nessa tela, é apresentado o número da mesa, o valor até o momento da comanda, a opção para realizar o fechamento da mesa, visualizar os pedidos e as informações que mostram há quantos minutos essas comandas foram atualizadas. A esquerda da tela, há um menu, o qual o usuário pode navegar de acordo com suas necessidades (FIGURA 3).

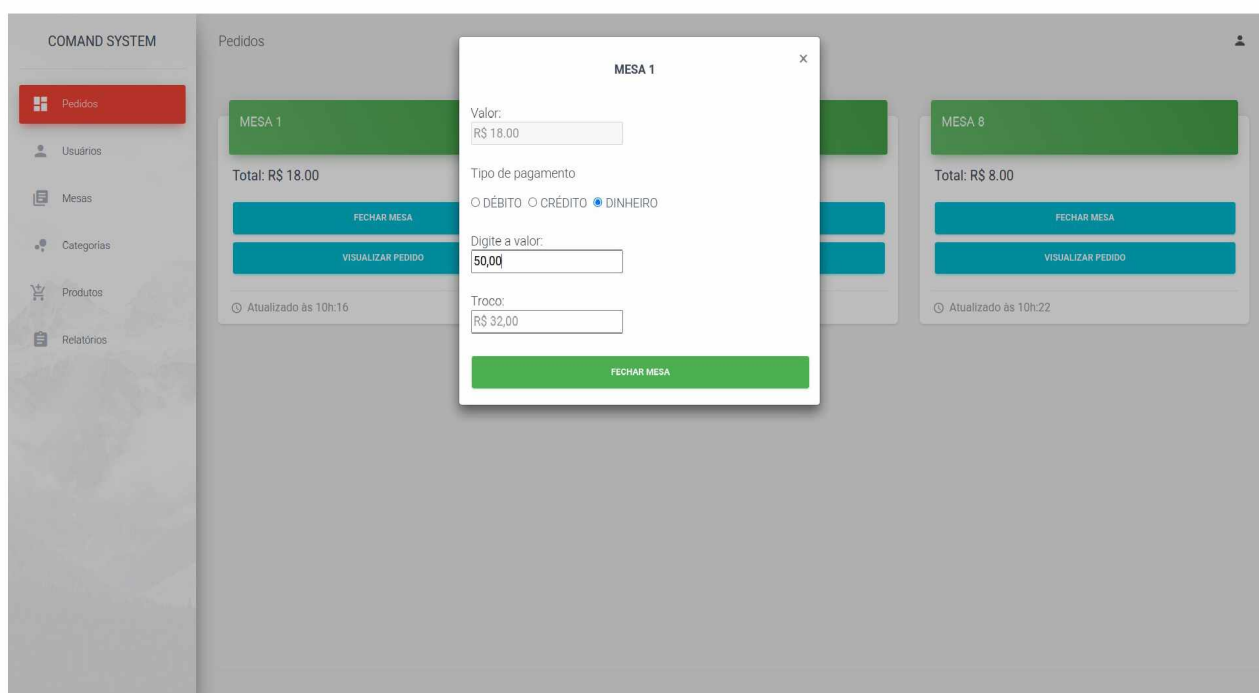
FIGURA 3 - TELA PRINCIPAL DE PEDIDOS



FONTE: O Autor (2023)

Ao clicar na opção "Fechar Mesa" no interior do card, será aberto um modal no qual o usuário deverá inserir algumas informações para, assim, realizar o fechamento da mesa. O primeiro campo "Valor" exibirá o valor total da mesa a ser pago, o segundo campo é uma caixa de seleção para o usuário escolher o tipo de pagamento do cliente, os terceiro e quarto campos serão exibidos apenas se o usuário escolher "Dinheiro" no campo anterior, a partir daí o usuário inserirá o valor a ser dado em dinheiro, e o último campo informa o troco (FIGURA 4).

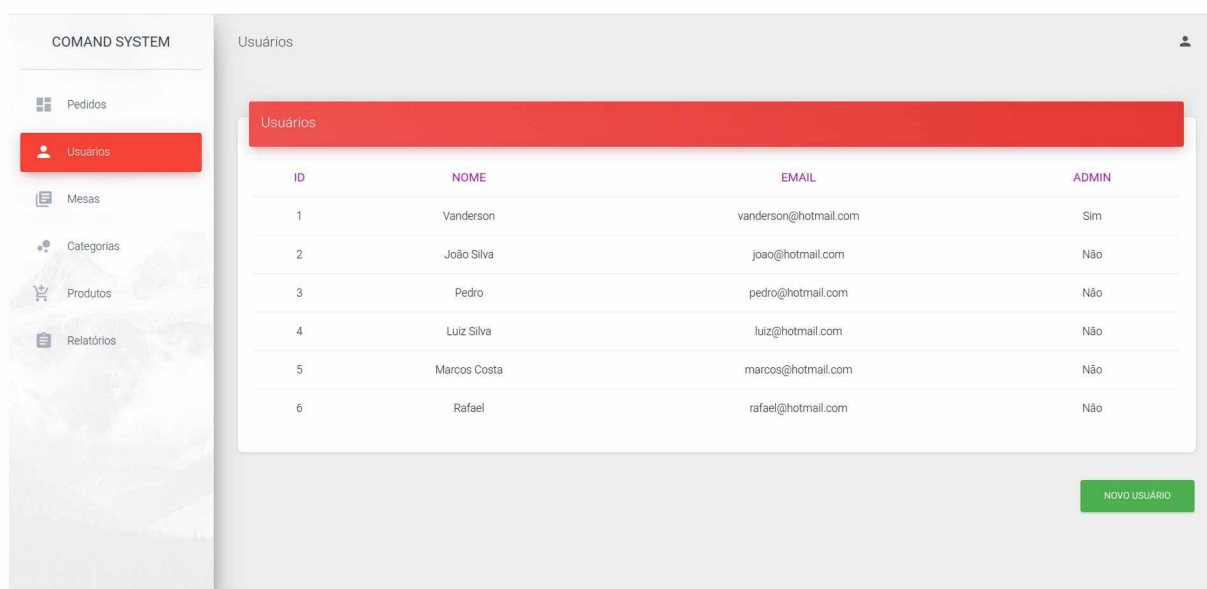
FIGURA 4 - MODAL FECHAR MESA



FONTE: O Autor (2023)

Ao acessar o menu de usuários do lado esquerdo da tela, é possível visualizar uma lista contendo todos os usuários do sistema. A tabela contém as seguintes informações: id, nome, e-mail e se o usuário é administrador ou não. Caso o usuário não seja administrador ela terá um perfil de garçom e fará uso da aplicação pelo dispositivo móvel (FIGURA 5).

FIGURA 5 - TELA DE USUÁRIOS

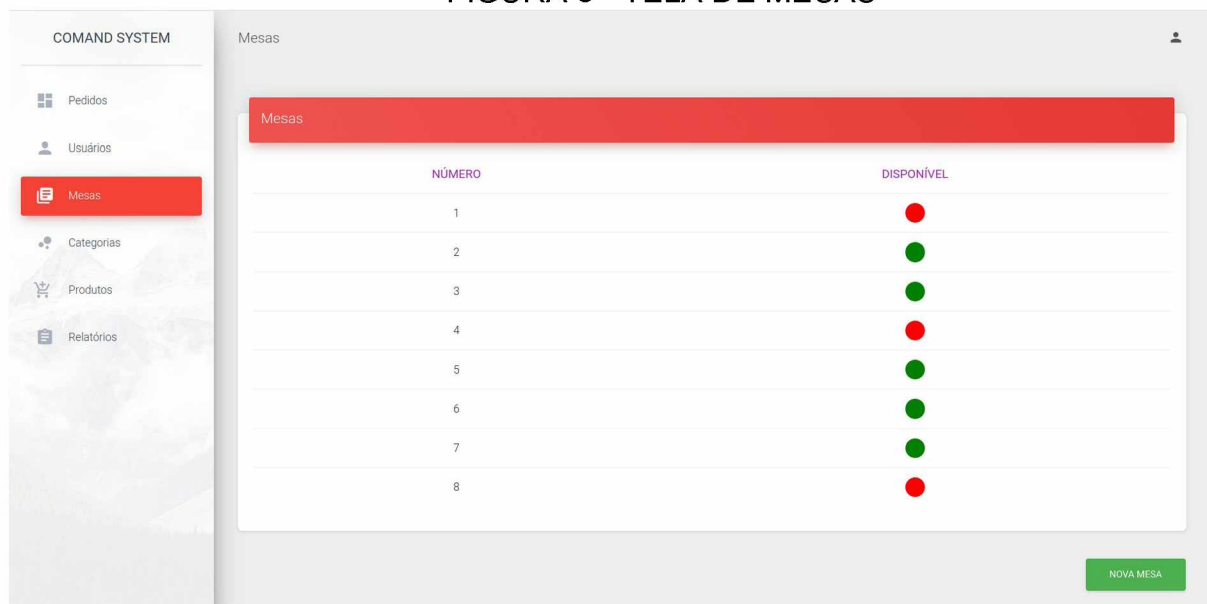


ID	NOME	EMAIL	ADMIN
1	Vanderson	vanderson@hotmail.com	Sim
2	João Silva	joao@hotmail.com	Não
3	Pedro	pedro@hotmail.com	Não
4	Luiz Silva	luiz@hotmail.com	Não
5	Marcos Costa	marcos@hotmail.com	Não
6	Rafael	rafael@hotmail.com	Não

FONTE: O Autor (2023)

No menu de Mesas, é possível visualizar todas as mesas cadastradas no sistema, bem como sua disponibilidade, caso o ícone na coluna “Disponibilidade” estiver verde a mesa está disponível; caso contrário, já está ocupada. No canto inferior direito, há um botão que permite adicionar uma nova mesa. (FIGURA 6).

FIGURA 6 - TELA DE MESAS

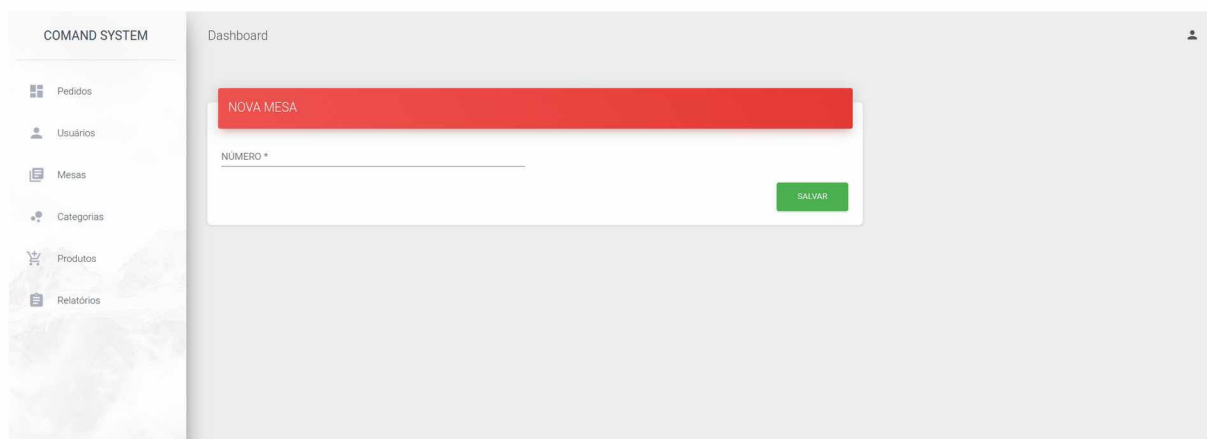


NÚMERO	DISPONÍVEL
1	●
2	●
3	●
4	●
5	●
6	●
7	●
8	●

FONTE: O Autor (2023)

Ao acessar a opção de adicionar uma nova mesa, é exibida uma nova tela solicitando que o usuário informe o número da mesa que deseja cadastrar (FIGURA 7).

FIGURA 7 - TELA NOVA MESA



NOVA MESA

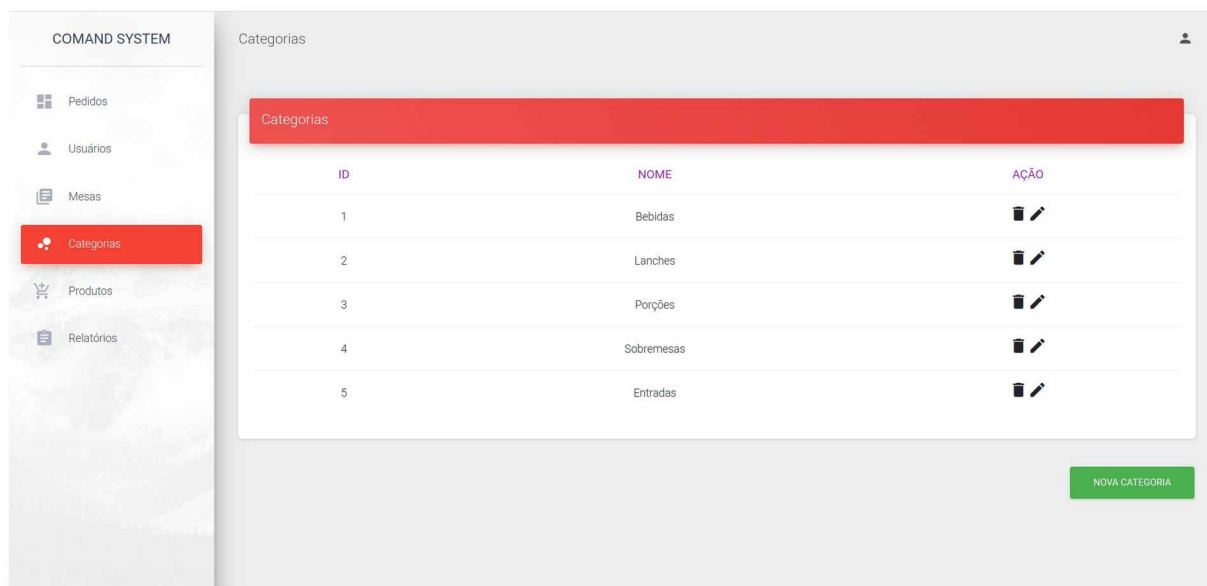
NÚMERO *

SALVAR

FONTE: O Autor (2023)

Já no menu de Categorias, é possível visualizar todas as categorias registradas, bem como editá-las e excluí-las. No canto inferior direito, há um botão que permite adicionar uma nova categoria (FIGURA 8).

FIGURA 8 - TELA DE CATEGORIAS



COMAND SYSTEM

Categorias

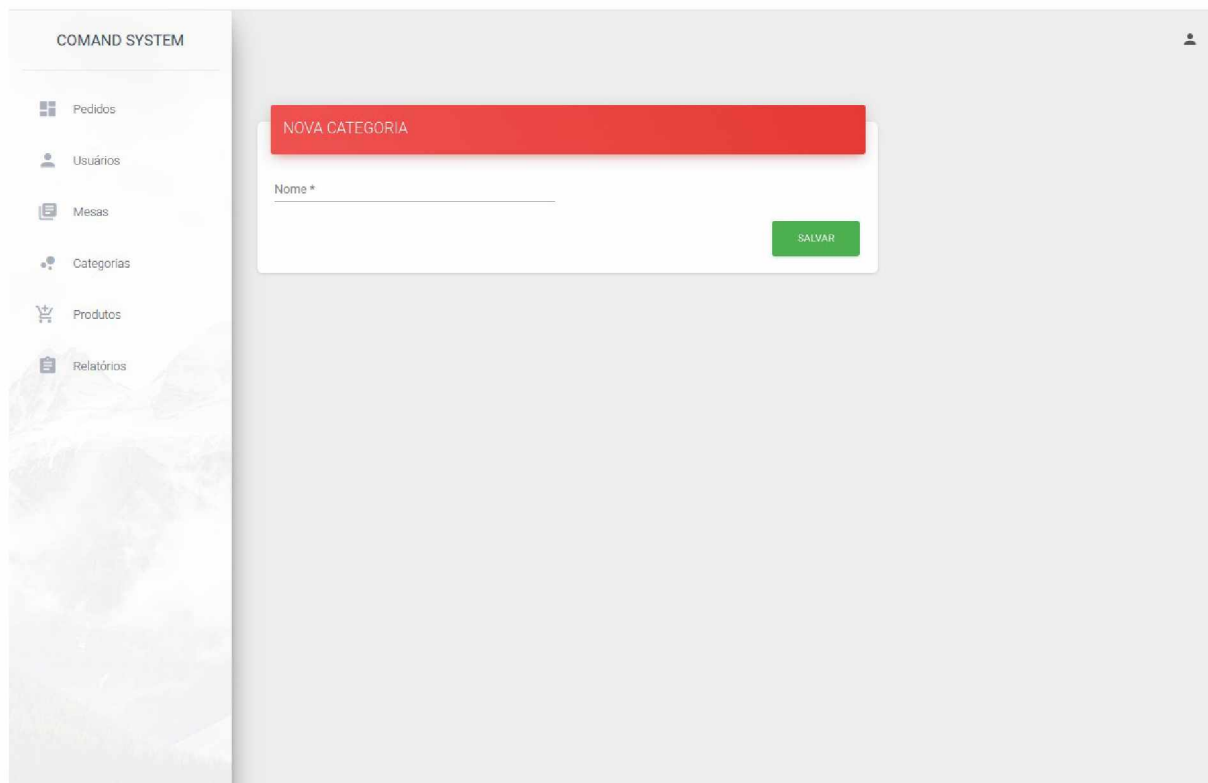
ID	NOME	AÇÃO
1	Bebidas	 
2	Lanches	 
3	Porções	 
4	Sobremesas	 
5	Entradas	 

NOVA CATEGORIA

FONTE: O Autor (2023)

Ao acessar a opção para cadastrar uma nova categoria, é aberta uma tela com apenas um campo para informar o nome da mesma. No canto inferior direito, há um botão para confirmar o registro da nova categoria (FIGURA 9).

FIGURA 9 - TELA NOVA CATEGORIA



COMAND SYSTEM

- Pedidos
- Usuários
- Mesas
- Categorias
- Produtos
- Relatórios

NOVA CATEGORIA

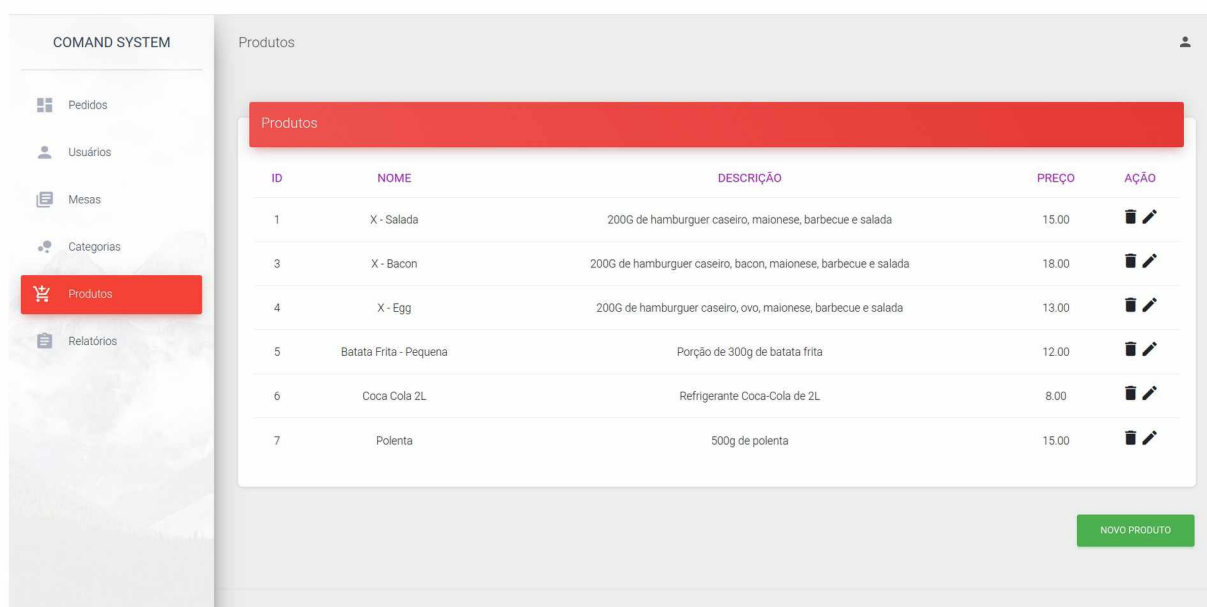
Nome *

SALVAR

FONTE - O Autor (2023)

No menu de Produtos, basicamente similar as telas anteriores de listagem, é possível visualizar os produtos cadastrados, exibindo informações como ID, nome, descrição e preço. Também é possível editar e excluir um produto através dos botões situados ao lado da última coluna, denominada preço. No canto inferior direito, há um botão para adicionar um novo produto (FIGURA 10).

FIGURA 10 - TELA DE PRODUTOS



ID	NOME	DESCRIÇÃO	PREÇO	AÇÃO
1	X - Salada	200G de hamburguer caseiro, maionese, barbecue e salada	15.00	 
3	X - Bacon	200G de hamburguer caseiro, bacon, maionese, barbecue e salada	18.00	 
4	X - Egg	200G de hamburguer caseiro, ovo, maionese, barbecue e salada	13.00	 
5	Batata Frita - Pequena	Porção de 300g de batata frita	12.00	 
6	Coca Cola 2L	Refrigerante Coca-Cola de 2L	8.00	 
7	Polenta	500g de polenta	15.00	 

NOVO PRODUTO

FONTE: O Autor (2023)

Ao acessar a tela para adicionar um novo produto, é possível visualizar quatro campos de entrada: primeiro para inserir o nome, segundo para inserir o preço do produto, terceiro para inserir a descrição e o quarto para selecionar a categoria do produto. O preenchimento de todos os campos é obrigatório. Do lado inferior direito da tela, há um botão de salvar para confirmar ação e adicionar um novo produto (FIGURA 11).

FIGURA 11 - TELA NOVO PRODUTO

COMAND SYSTEM

NOVO PRODUTO

Nome * Preço *

Descrição *

Selecione uma categoria ▼

SALVAR

Pedidos

Usuários

Mesas

Categorias

Produtos

Relatórios

FONTE: O Autor (2023)

Por fim a tela de relatórios, ao acessá-la, é possível visualizar dois campos para entrada de dados, um para a data inicial e outro para a data final do período em que se deseja visualizar o relatório. No canto inferior direito, há um botão para confirmar a ação (FIGURA 12).

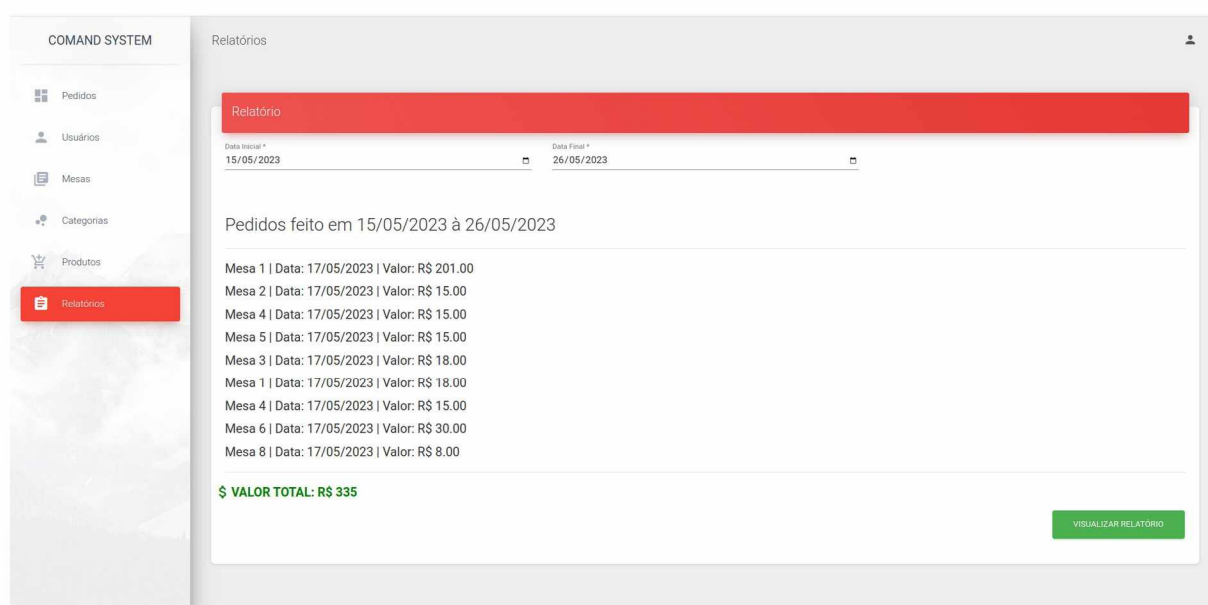
FIGURA 12 - TELA RELATÓRIOS

A imagem mostra a interface de relatórios de um sistema web. No topo, há uma barra de navegação com o texto "COMAND SYSTEM" e o título "Relatórios". À esquerda, há um menu lateral com ícones e labels para "Pedidos", "Usuários", "Mesas", "Categorias", "Produtos" e "Relatórios" (destacado em vermelho). O conteúdo principal da tela é um formulário branco com o título "Relatório" em uma barra vermelha. O formulário contém dois campos de data: "Data Inicial *" e "Data Final *", ambos com o placeholder "dd/mm/aaaa" e ícones de calendário. No canto inferior direito do formulário, há um botão verde com o texto "VISUALIZAR RELATÓRIO".

FONTE: O Autor (2023)

Ao preencher as datas e clicar no botão "Visualizar Relatório" (FIGURA 12), o usuário será direcionado pra essa tela para ser possível visualizar os pedidos realizados dentro daquele intervalo de tempo, incluindo informações como número da mesa, a data exata do pedido e o valor. Ao final, é apresentado o valor total dos pedidos realizados nesse período. (FIGURA 13).

FIGURA 13 - TELA VISUALIZAR RELATÓRIO



FONTE: O Autor (2023)

4.2.2 Mobile

Quando o usuário do tipo garçom entrar na aplicação mobile, ele será direcionado para essa primeira tela, onde são apresentadas as mesas disponíveis, indicadas pela cor verde, e as mesas já ocupadas, representadas pela cor vermelha. Ao selecionar a mesa correspondente a qual o cliente está ocupando, é gerada uma nova comanda, contudo, caso uma mesa já ocupada seja escolhida, o pedido será adicionado na comanda já em aberto (FIGURA 14).

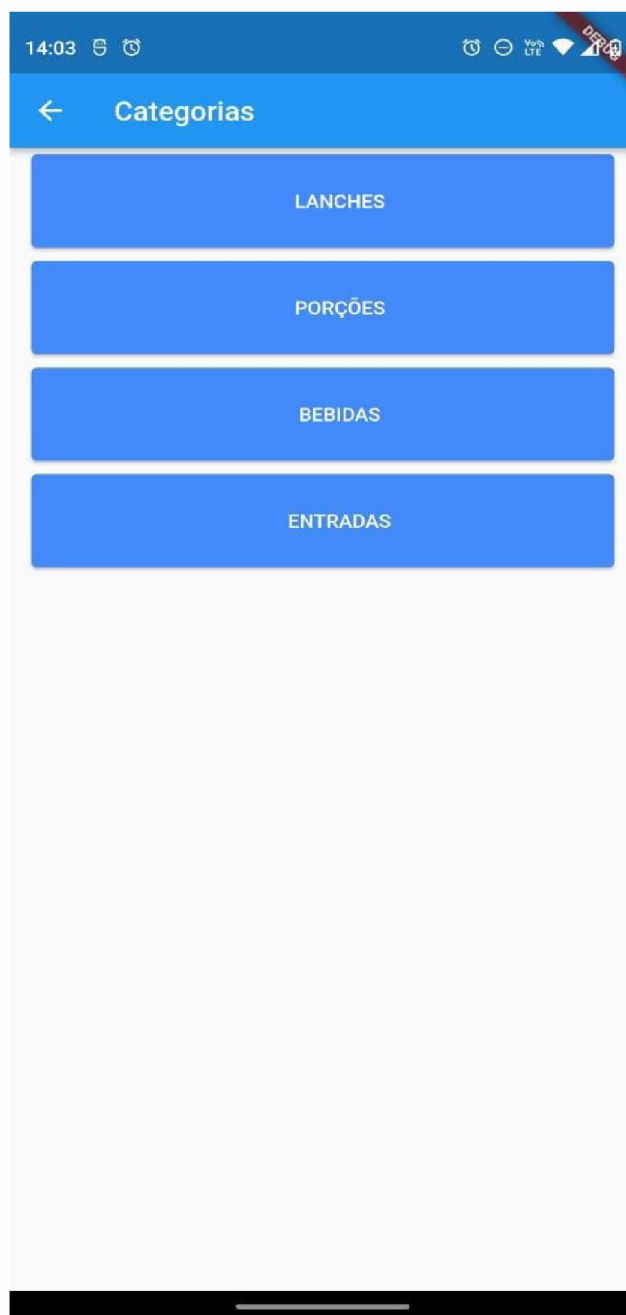
FIGURA 14 - LISTAGEM
MESAS



FONTE: O Autor (2023)

Após o usuário selecionar uma mesa, será direcionado para a tela onde é exibido a listagem das categorias (FIGURA 15).

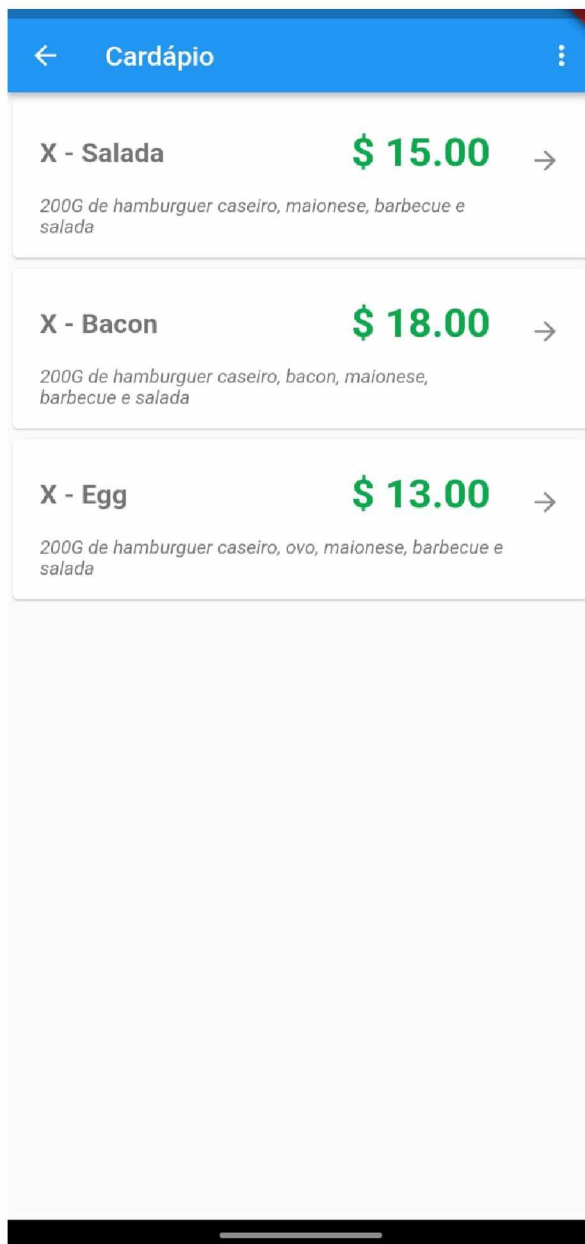
FIGURA 15 - LISTAGEM DE
CATEGORIAS



FONTE: O Autor (2023)

Ao escolher a categoria, o usuário é direcionado para tela de listagem dos produtos (Cardápio), para escolher o produto desejado pelo cliente (FIGURA 16).

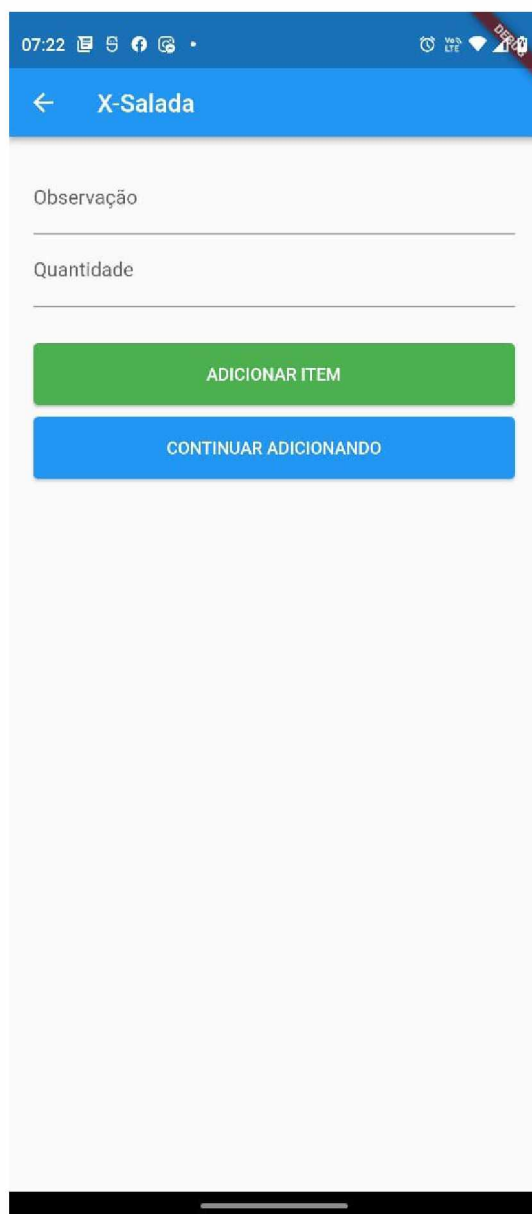
FIGURA 16 - LISTAGEM DE
PRODUTOS



FONTE: O Autor (2023)

Ao selecionar o produto, o usuário é direcionado à tela em que pode escolher a quantidade desejada e, se necessário, incluir uma observação sobre o produto. Logo abaixo, existem dois botões: o primeiro, "Adicionar Item", serve para confirmar a seleção e adicionar o pedido à comanda; já o segundo, "Continuar Adicionando", permite que o usuário retorne à tela de categorias e faça uma nova seleção para a mesma mesa (FIGURA 17).

FIGURA 17 - CONFIRMAR PEDIDO



The screenshot shows a mobile application interface for confirming an order. At the top, there is a status bar with the time 07:22 and various icons. Below it is a blue header bar with a back arrow and the text "X-Salada". The main content area is white and contains two input fields: "Observação" and "Quantidade". Below these fields are two buttons: a green button labeled "ADICIONAR ITEM" and a blue button labeled "CONTINUAR ADICIONANDO". The bottom of the screen shows a black home indicator bar.

FONTE: O Autor (2023)

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do problema apresentado, que trata das dificuldades relacionadas à falta de automatização de tarefas em estabelecimentos alimentícios, como restaurantes, bares, lanchonetes, entre outros, o software desenvolvido tem como objetivo principal automatizar essas atividades, melhorando o gerenciamento de pedidos nesses ambientes. Além de reduzir erros humanos, melhorar processos e aumentar a eficiência operacional. Também trazer a centralização das informações, dando mais confiabilidade e organização para os dados.

5.1. RECOMENDAÇÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

Diante do desenvolvimento do trabalho observou-se alguns pontos importantes para serem implementados futuramente, o qual agregariam mais valor ao cliente final. São eles:

- Integração com iFood;
- API pública;
- Controle de estoque;
- Suporte via chat diretamente da aplicação web;
- Adicionar uma opção para caso o pedido deseje *delivery*.

Acredita-se serem esses os principais desenvolvimentos a serem implementados.

A integração com o iFood seria de grande importância, uma vez que, ao ser realizado um pedido por meio do aplicativo, o mesmo seria registrado automaticamente no sistema, evitando a necessidade de um usuário realizar o registro manualmente. A disponibilidade de uma API pública também é de grande importância, pois existem cenários em que um cliente deseja obter dados do software ou realizar uma atualização por meio de outra aplicação, e com a API isso se torna extremamente fácil, proporcionando mais agilidade e praticidade na troca de informações. O controle de estoque permite que o garçom saiba imediatamente o que está disponível ou não quando realiza um pedido. Além disso, o suporte via chat tem como objetivo facilitar a comunicação do cliente final com o suporte por meio da própria aplicação, sem a necessidade de acionar um meio externo, como por exemplo: e-mail, WhatsApp, entre

outros. Finalmente, a opção de criar um pedido para entrega, possibilitando que o usuário registre um pedido sem precisar vinculá-lo a uma mesa, além de proporcionar um registro dos entregadores.

REFERÊNCIAS

ANGULAR. Angular Framework Web. Disponível em: <<https://angular.io/>>. Acesso em 12 set. 2022.

ASTAH, Astah modeling tool. Disponível em: <<https://astah.net/>>. Acesso em 11 set. 2022.

BALAN, Willians Cerozzi. Tim Berners-Lee, o pai da internet. UNESP, 2006

BAZZOTTI, Cristiane; GARCIA, Elias. A importância do sistema de informação gerencial na gestão empresarial para tomada de decisões. Ciências Sociais Aplicadas em Revista, v. 6, n. 11, 2006.

BOEG, Jesper. Kanban em 10 passos. C4Media, 2010.

BRITTO, Vinícius; NERY, Carmen. Internet já é acessível em 90,0% dos domicílios do país em 2021. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/34954-internet-ja-e-acessivel-em-90-0-dos-domicilios-do-pais-em-2021>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

CAVADAS, Mariana. A automatização de processos está a seu alcance e pode gerar ótimos resultados. Veja como colocá-la em prática, especialmente no caso de pequenos negócios e porque fazer isso, 2021. Disponível em: <<https://coworkingbrasil.org/news/automatizacao-de-processos/>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

CHAVES, Kerler. Comanda eletrônica: como funciona e os benefícios, 2021. Disponível em: <<https://www.kcms.com.br/blog/comanda-eletronica/>>. Acesso em: 27 mai. 2022.

CONSTANTINI, Ulisses. Comanda de Bar: Conheça todos os benefícios para o seu negócio, 2021. Disponível em: <<https://sischef.com/blog/comanda-de-bar>>. Acesso em: 10 set. 2022.

CORSINI, Iuri. Pesquisa mostra aumento no consumo dos brasileiros em bares e restaurantes. CNN Brasil, 2021. Disponível em: <<https://www.cnnbrasil.com.br/business/pesquisa-mostra-aumento-no-consumo-dos-brasileiros-em-bares-e-restaurantes/>>. Acesso em: 16 mai. 2022.

CRUZ, Fábio. Scrum e PMBOK unidos no Gerenciamento de Projetos. Brasport, 2013

CRUZ, Tadeu. Sistemas, Métodos & Processos (2ª ed.). São Paulo: Atlas S.A. Falconi, V. (2004). TQC Controle da Qualidade Total no Estilo Japonês. Nova Lima, MG: INDG.

CUNHA, Fabio da. A implantação das metodologias Scrum em organizações de desenvolvimento de softwares. Gerência de Projetos de Tecnologia da Informação-Unisul Virtual, 2020.

DALLABRIDA, Tiago Salamoni *et al.* A Importância dos Sistemas de Informação como Ferramenta de Gestão em Empresas de Pequeno e Médio Porte. Jus Brasil, 2017. Disponível em: <<https://tiagosalamoni.jusbrasil.com.br/artigos/503943960/a-importancia-dos-sistemas-de-informacao-como-ferramenta-de-gestao-em-empresas-de-pequeno-e-medio-porte>>. Acesso em: 16, mai. 2022.

DINIZ, Fabio Abrantes et al. Scrum: Uma Metodologia Ágil para Gestão e Planejamento de Projetos de Software. Pernambuco: 2009.

DIAS, Marisa Villas Boas. Métodos Ágeis de Desenvolvimento de Software. Engenharia de Software Magazine-Edição, v. 20, 2010.

ECOMANDA. eComanda - Sistema para restaurante. Disponível em: <<http://ecomanda.com.br/>>. Acesso em: 11 set. 2022

FADEL, Aline Cristine; SILVEIRA, H. da M. Metodologias ágeis no contexto de desenvolvimento de software: XP, Scrum e Lean. Monografia do Curso de Mestrado FT-027-Gestão de Projetos e Qualidade da Faculdade de Tecnologia–UNICAMP, v. 98, p. 101, 2010.

FGV. Pandemia acelerou processo de transformação digital das empresas no Brasil, revela pesquisa. Disponível em: <<https://portal.fgv.br/noticias/pandemia-acelerou-processo-transformacao-digital-empresas-brasil-revela-pesquisa>>. Acesso em: 11 set. 2022

FLUTTER. Flutter Build apps for any screen. Disponível em: <<https://flutter.dev/>>. Acesso em: 11 set. 2022

FOWLER, Martin. Richardson Maturity Model: steps toward the glory of REST. 2010. Disponível em: <<https://martinfowler.com/articles/richardsonMaturityModel.html>>. Acesso em: 15 dez. 2023

FOWLER, Martin. UML Essencial: um breve guia para linguagem padrão. Bookman editora, 2014.

GITHUB. Github: Where the world builds software. Disponível em: <<https://github.com/>>. Acesso em: 11 set. 2022

GOMES, Pedro. Comanda Eletrônica: agilidade para o sistema de bares e restaurantes, 2019. Disponível em: <<https://pgsconsultoriati.com/comanda-eletronica-agilidade-para-o-sistema-de-gestao-de-bares-e-restaurantes/>>. Acesso em: 10 ago. 2022.

GONÇALVES, Luis. Scrum: The methodology to become more agile. Controlling & Management Review, v. 62, n. 4, p. 40-42, 2018.

HAMMER, Michael; CHAMPY, James. Reengineering the corporation. New York: HarperBusiness, 1994.

HARRINGTON, James. Aperfeiçoando processos empresariais. [S.l.]: Makron Books, 1993. 344 p.

JASMINE. Jamine Documentation. Disponível em: <<https://jasmine.github.io/>>. Acesso em: 11 set. 2022

JEST. Jest Delighful Javascript Testing. Disponível em: <<https://jestjs.io/pt-BR/>>. Acesso em: 11 set. 2022

JOSÉ, Carlos. Micro e pequenas empresas e as dificuldades na implantação de software de gestão, 2019. Disponível em: <<https://principalx.com.br/blog/micro-e-pequenas-empresas-e-as-dificuldades-na-implantacao-de-software-de-gestao-6/>>. Acesso em: 20 mai. 2022.

KYTE. Comanda Eletrônica no Celular ou Tablet – Kyte. Disponível em: <<https://www.kyte.com.br/segmentos/sistema-restaurante>>. Acesso em: 11 set. 2022

LARMAN, Craig. Utilizando UML e padrões. Bookman Editora, 2000.

LESSA, Rafael Orivaldo; LESSA JUNIOR, Edson Orivaldo. Modelos de processos de engenharia de software, 2009. Disponível em: <https://ead.uepg.br/apl/sigma/assets/editais_antigos/PS0056E0077.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2022.

LIMA, Christiana. Sistema de comandas eletrônicas: como e por que implantar?, 2021. Disponível em: <<https://blog.eyemobile.com.br/sistema-comandas-eletronicas/>>. Acesso em: 23 ago. 2022.

MANEIRA, Paulo. Benefícios da comanda digital para lojas e restaurantes, 2022. Disponível em: <<https://www.bahiajornal.com.br/noticia/50875/beneficios-da-comanda-digital-para-lojas-e-restaurantes>>. Acesso em: 08 set. 2022.

MARTINS, William. O que é comanda? Veja os modelos, 2021. Disponível em: <<https://saipos.com/comanda/o-que-e-comanda>>. Acesso em: 31 ago. 2022.

MARTINS, José Carlos Cordeiro. Gerenciando Projetos de Desenvolvimento de Software com PMI, RUP e UML. Brasport, 2010.

MILÉO, Felipe Barbosa. Passos para implementar Soluções de Automação de Processo In House, 2021. Disponível em: <<https://www.k2m.com.br/blog/4-passos-para-implmentar-solucoes-de-automacao-de-processos-in-house/>>. Acesso em: 20 mai. 2022.

NEGRI, Patrick. O que é automação e quais os benefícios para as empresas? Iugu, 2022. Disponível em: <<https://www.iugu.com/blog/o-que-e-automacao>>. Acesso em: 20 mai. 2022.

NODEJS. Node.js® is a JavaScript runtime built on Chrome's V8 JavaScript engine. Disponível em: <<https://nodejs.org/en/>>. Acesso em: 11 set. 2022

OLIVEIRA, Wallace. A importância de estabelecer processos de qualidade, 2022. Disponível em: <<https://www.iugu.com/blog/o-que-e-automacao>>. Acesso em: 20 mai. 2022.

PAREDES, Arthur. O que é a metodologia Kanban e como utilizá-la?. Disponível em: <<https://www.iebschool.com/pt-br/blog/empreendedores-e-gestao-empresarial/agile-e-scrum/o-que-e-a-metodologia-kanban-e-como-utiliza-la/>>. Acesso em: 5 set. 2022

PEROTTONI, Rodrigo et al. Sistemas de informações: um estudo comparativo das características tradicionais às atuais. Porto Alegre/RS: PPGA/EA/UFRGS, v.7, n. 3, 2001.

POSTGRESQL. PostgreSQL: The world's most advanced open source database. Disponível em: <<https://www.postgresql.org/>>. Acesso em: 11 set. 2022

REZENDE, Denis Alcides. Engenharia de software e sistemas de informação. Brasport, 2006.

REVERSO. Tradução e dicionário grátis – Reverso. Disponível em: <<https://www.reverso.net/traducao-texto>>. Acesso em: 15 set. 2022

SÃO PEDRO, Sidclay Souza. TECNOLOGIA E SISTEMAS DE INFORMAÇÃO. Aracajy/SE: Faculdade São Luís de França, 2009.

SCHOUPINSKI, Adriane Belusso et al. Sistemas de Informação: Um estudo sobre a utilização e vantagens dos sistemas de informação gerencial. Cascavel: V Encontro Paranaense de Pesquisa e Extensão em Ciências Sociais e Aplicadas e VIII Seminário do Centro de Ciências Sociais Aplicadas de Casacavel, 2009.

SEBRAE. Bares e restaurantes: um setor em expansão, 2022. Disponível em: <

SERAFIM, Ana Beatriz. 5 erros que você não pode cometer na comanda do seu restaurante, 2021. Disponível em: <<https://www.kcms.com.br/blog/erros-na-comanda-de-restaurantes/>>. Acesso em: 20 mai. 2022.

SISCHEF. Sistema para Restaurante | Conheça o Sistema Sischef. Disponível em: <<https://sischef.com/>>. Acesso em: 11 set. 2022.

SILVA, Diogo Vinícius de S.; SANTOS, F. Alan de O.; NETO, Pedro Santos. Os benefícios do uso de Kanban na gerência de projetos de manutenção de software. In: Anais do VIII Simpósio Brasileiro de Sistemas de Informação. SBC, 2012.

SPERB, Chaiana Christine; NETO, Hercio Menegotto Ferraro. A importância dos sistemas de informação na Gestão de empresas. Minas Gerais: Universidade Federal de Lavras, 2006.

STAIR, Ralph M. Princípios de sistemas de informação. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

TYPESCRIPT. TypeScript: JavaScript With Syntax For Types. Disponível em: <<https://www.typescriptlang.org/>> Acesso em: 12 set. 2022.

UML. UML - Unified Modeling Language. Disponível em: <<http://www.dsc.ufcg.edu.br/~jacques/cursos/map/html/uml/uml.htm>> Acesso em: 12 set. 2022.

UOL. Tudo o que um site de restaurantes deve ter. UOL, 2020. Disponível em: <<https://meunegocio.uol.com.br/blog/tudo-o-que-um-site-de-restaurantes-deve-ter/>>. Acesso em: 28, junho e 2022

VISUAL STUDIO CODE. Visual Studio Code - Code Editing. Redefined. Disponível em: <<https://code.visualstudio.com/>>. Acesso em: 12 set. 2022.

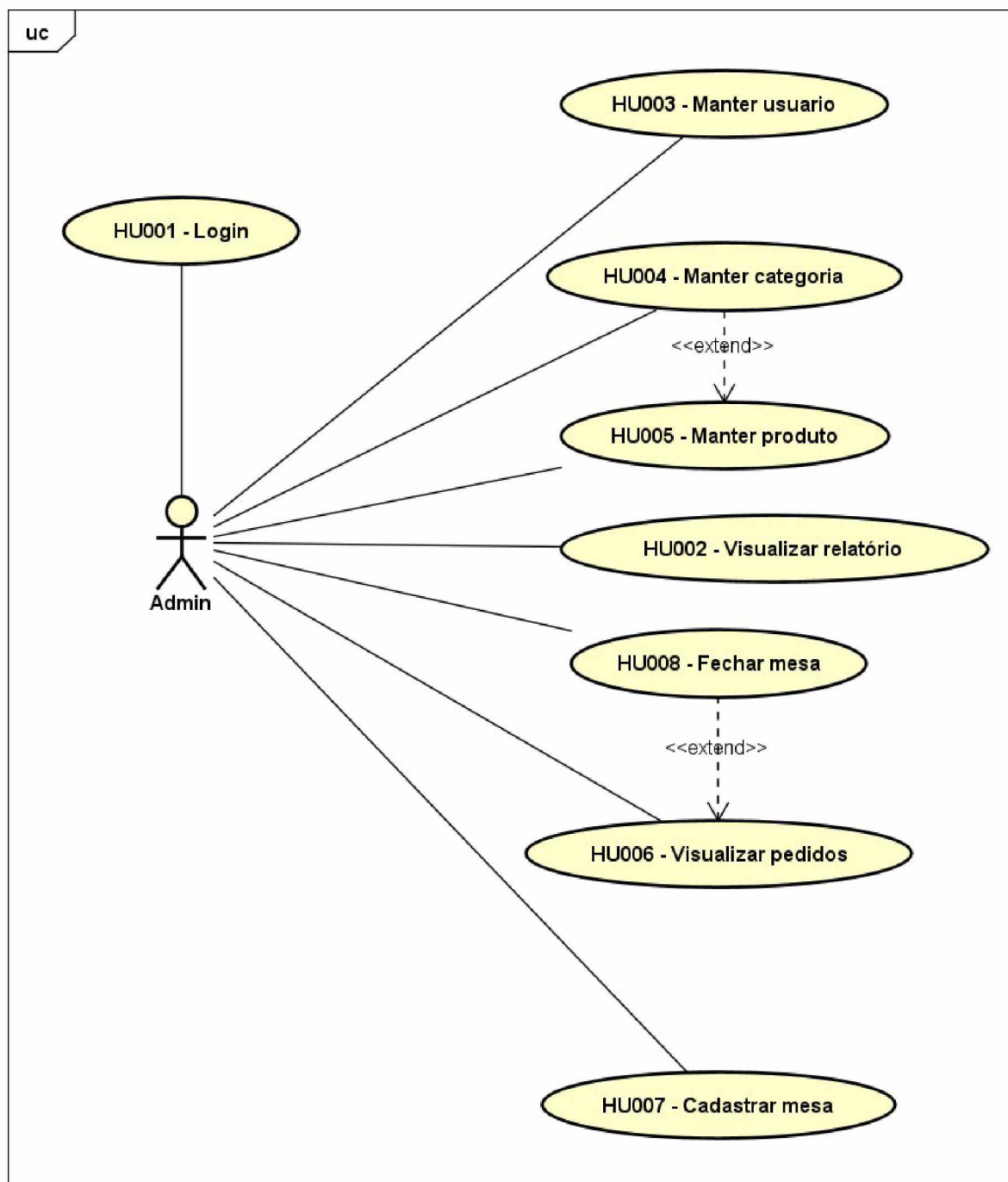
WAHLBRINK, Francini. Benefícios de uma comanda eletrônica para o seu estabelecimento, 2020. Disponível em: <<https://principalx.com.br/blog/micro-e-pequenas-empresas-e-as-dificuldades-na-implantacao-de-software-de-gestao-6/>>. Acesso em: 27 mai. 2022.

APÊNDICE A - DIAGRAMAS DE CASO DE USO

O usuário Administrador, ao se autenticar no sistema diante do login, poderá cadastrar um novo garçom, editar e excluir. Manter categoria e produto, sendo possível cadastrar, editar e excluir um item. Também será possível cadastrar novas mesas. Com um pedido criado é possível editá-lo ou excluí-lo. Ao visualizar pedidos, pode-se fechar uma mesa/conta de um cliente. Além também de ser possível emitir relatórios de pedidos dentro de uma determinada período.

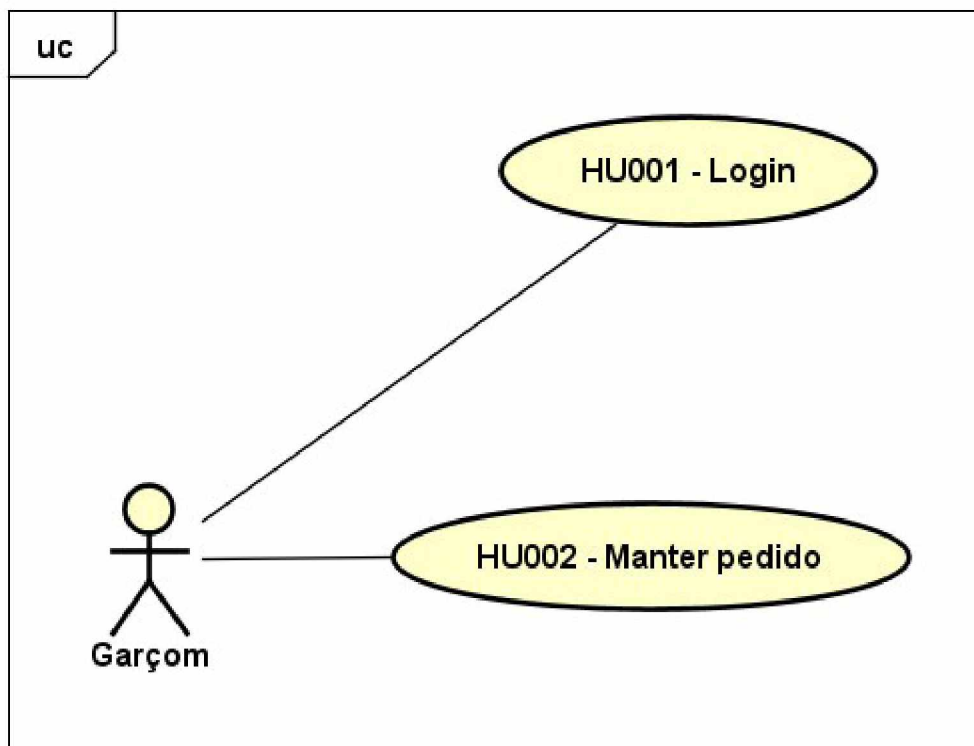
Já o usuário da plataforma mobile, no caso o garçom, ao fazer o login no aplicativo, poderá criar, editar ou excluir um pedido.

FIGURA 18 - DIAGRAMA DE CASO DE USO WEB



FONTE: O Autor (2023)

FIGURA 19: DIAGRAMA DE CASO DE USO MOBILE



FONTE: O Autor (2023)

APÊNDICE B – HISTÓRIAS DE USUÁRIO MOBILE

HU001 - LOGIN	
SENDO	um usuário Garçom do sistema
QUERO	fazer o login na aplicação
PARA	realizar as operações dentro do app

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- 1 – Deve permitir que quando o usuário logar na aplicação, seja direcionado para home;
- 2 – Deve permitir que ao inserir as credenciais válidas o usuário seja autenticado na aplicação;
- 3 – Não deve permitir o login na aplicação com usuário e senha inválida;

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO – DETALHAMENTO

Dado que: acessei o aplicativo

E: desejo acessar a aplicação

Deve permitir que quando o usuário logar na aplicação, seja direcionado para home	
DADO QUE	estou na tela de login
QUANDO	digitar as credenciais validas e acionar o botão “ ENTRAR”
ENTÃO	devo ser direcionado para a página principal

Não deve permitir o login na aplicação com usuário e senha inválida;	
DADO QUE	estou na tela de login
QUANDO	digitar as credenciais inválidas e acionar o botão “ ENTRAR”
ENTÃO	Aplicação deverá exibir um alerta informando credenciais inválidas

HU002 – MANTER PEDIDO (CADASTRO)	
SENDO	um usuário garçom do sistema
QUERO	cadastrar um novo pedido
PARA	atender a solicitação do cliente

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- 1 – Deve permitir que quando o usuário selecionar uma mesa e a mesma não tenha pedido cadastrado, seja possível adicionar um novo pedido;
- 2 – Não deve ser possível cadastrar um pedido sem antes selecionar uma mesa;

HU002 – MANTER PEDIDO (EDIÇÃO)	
SENDO	um usuário garçom do sistema
QUERO	editar um pedido
PARA	atender a solicitação do cliente

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- 1 – Deve permitir que quando o usuário selecionar uma mesa e a mesma já tenha um pedido em aberto, seja possível editá-lo, adicionando ou retirando itens.

APÊNDICE C – HISTÓRIAS DE USUÁRIO WEB

HU001 - LOGIN	
SENDO	um usuário Garçom do sistema
QUERO	fazer o login na aplicação
PARA	realizar as operações dentro do app

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- 1 – Deve permitir que quando o usuário logar na aplicação, seja direcionado para tela inicial;
- 2 – Deve permitir que ao inserir as credenciais válidas o usuário seja autenticado na aplicação;
- 3 – Não deve permitir o login na aplicação com usuário e senha inválida;

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO – DETALHAMENTO

Dado que: acessei o aplicativo

E: desejo acessar a aplicação

Deve permitir que quando o usuário logar na aplicação, seja direcionado para home	
DADO QUE	estou na tela de login
QUANDO	digitar as credenciais validas e acionar o botão “ ENTRAR”
ENTÃO	devo ser direcionado para a página principal

Não deve permitir o login na aplicação com usuário e senha inválida;	
DADO QUE	estou na tela de login
QUANDO	digitar as credenciais inválidas e acionar o botão “ ENTRAR”
ENTÃO	aplicação deverá exibir um alerta informando credenciais inválidas

HU002 – VISUALIZAR RELATÓRIO	
SENDO	um usuário Admin do sistema
QUERO	visualizar um relatório
PARA	verificar o movimentação do estabelecimento dentro de um período

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- 1 – Deve permitir visualizar um relatório com uma listagem de todos os pedidos feitos após inserir um período válido;
- 2 – Deve ser possível visualizar o total desses pedidos no final da listagem;
- 2 – Não deve permitir visualizar um relatório com um período inválido;

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO – DETALHAMENTO

Dado que: estou autenticado na aplicação

E: desejo acessar visualizar um relatório

Deve permitir visualizar um relatório com uma listagem de todos os pedidos feitos após inserir um período válido	
DADO QUE	entrei no menu de relatórios
QUANDO	selecionar um período valido e acionar o botão “VISUALIZAR”
ENTÃO	deve ser mostrado na tela o relatório do período selecionado, mostrando todos os pedidos feitos, bem como o valor de cada um, no intervalo de tempo escolhido

Deve ser possível visualizar o total desses pedidos no final da listagem;	
DADO QUE	entrei no menu de relatórios
QUANDO	selecionar um período valido e acionar o botão “VISUALIZAR”
ENTÃO	ao final da tela, logo a baixo da listagem, no canto esquerdo, deve ser possível visualizar o valor total de todos os pedidos
Não deve permitir visualizar um relatório com um período inválido	

DADO QUE	entrei no menu de relatórios
QUANDO	selecionar um período inválido e acionar o botão “VISUALIZAR”
ENTÃO	aplicação deverá exibir um alerta informando período inválido

HU003 – MANTER USUÁRIO (CADASTRO)	
SENDO	um usuário Administrador do sistema
QUERO	cadastrar um novo usuário
PARA	disponibilizar um novo acesso

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- 1 – Deve permitir cadastrar um novo garçom ao inserir dados válidos;
- 2 – Não deve ser possível cadastrar um novo garçom com dados inválidos;

HU003 – MANTER USUÁRIO (EDITAR)	
SENDO	um usuário Administrador do sistema
QUERO	editar os dados de um usuário
PARA	atualizar os dados do mesmo

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- 1 – Deve permitir editar os dados de um garçom cadastrado;
- 2 – Não deve ser possível editar um garçom com dados inválidos;

HU004 – MANTER CATEGORIA (CADASTRO)	
SENDO	um usuário Administrador do sistema
QUERO	cadastrar uma nova categoria de produtos
PARA	pode vinculá-lo a um produto

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- 1 – Deve permitir cadastrar um nova categoria ao inserir dados válidos;
- 2 – Não deve ser possível cadastrar uma nova categoria com dados inválidos;

HU004 – MANTER CATEGORIA (EDITAR)	
SENDO	um usuário Administrador do sistema
QUERO	editar os dados de uma categoria
PARA	atualizar os dados do mesmo

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- 1 – Deve permitir editar os dados de uma categoria cadastrado;
- 2 – Não deve ser possível editar uma categoria com dados inválidos;

HU004 – MANTER CATEGORIA (EXCLUIR)	
SENDO	um usuário Administrador do sistema
QUERO	excluir uma categoria
PARA	não utilização mais da mesma

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- 1 – Não deve permitir excluir uma categoria que esteja vinculada a um produto;
- 2 – Deve permitir excluir uma categoria que não esteja vinculada a nenhum produto;

HU005 – MANTER PRODUTO (CADASTRO)	
SENDO	um usuário Administrador do sistema
QUERO	cadastrar um novo produto
PARA	disponibilizar mais opções para os clientes

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- 1 – Deve permitir cadastrar um novo produto ao inserir dados válidos;
- 2 – Deve permitir vincular um produto a uma categoria existente;

3 – Não deve ser possível cadastrar um novo produto com dados inválidos;

4 – Não deve permitir excluir um produto que tenha pedidos vinculados;

HU005 – MANTER PRODUTO (EDITAR)	
SENDO	um usuário Administrador do sistema
QUERO	editar os dados de um produto
PARA	para atualizá-lo

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

1 – Deve permitir editar os dados de um produto cadastrado;

2 – Não deve permitir editar os dados de um produto o qual que esteja com pedido em aberto;

3 – Não deve ser possível editar um produto com dados inválidos;

HU005 – MANTER PRODUTO (EXCLUIR)	
SENDO	um usuário Administrador do sistema
QUERO	excluir um produto
PARA	não utilização mais do mesmo

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

1 – Não deve permitir excluir um produto o qual tenham pedidos vinculados, seja pedido em aberto ou já finalizado;

HU006 – VISUALIZAR PEDIDOS	
SENDO	um usuário Administrador do sistema
QUERO	Visualizar os pedidos abertos
PARA	ter um controle das mesas em abertas no momento

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- 1 – Deve permitir visualizar os pedidos das mesas em aberto;
- 2 – Deve ser possível clicar um pedido e com isso mostrar seu detalhamento;

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO – DETALHAMENTO

Dado que: estou autenticado na aplicação

E: desejo acessar visualizar os pedidos

Deve permitir visualizar os pedidos das mesas em aberto	
DADO QUE	entrei na página principal onde exibe as mesas em aberto
QUANDO	selecionar uma mesa
ENTÃO	Deverá ser exibido todos os pedidos da mesa selecionada

HU007 – CADASTRAR MESA	
SENDO	um usuário Administrador do sistema
QUERO	cadastrar uma nova mesa
PARA	ser possível atender mais clientes

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- 1 – Não deve permitir cadastrar uma nova mesa com a numeração de uma mesa existente;

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO – DETALHAMENTO

Dado que: estou autenticado na aplicação

E: desejo acessar cadastrar uma nova mesa

Não deve permitir cadastrar uma nova mesa com a numeração de uma mesa existente	
DADO QUE	acessei o menu para cadastrar as mesas
QUANDO	for selecionar o número da mesa
ENTÃO	não deverá ser possível escolher um número de uma mesa já existente

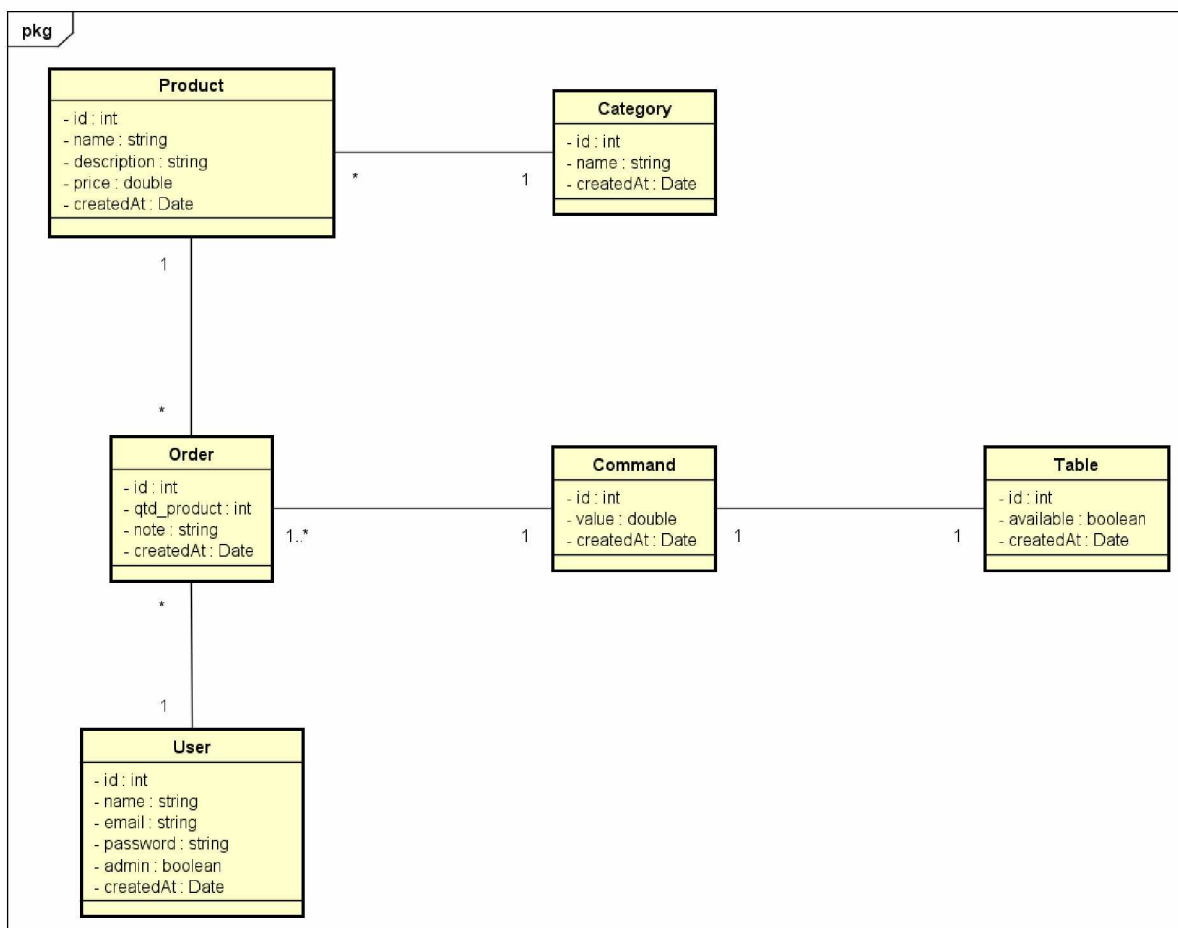
HU008 – FECHAR MESA	
SENDO	um usuário Administrador do sistema
QUERO	fechar a mesa
PARA	encerrar os pedidos do cliente que esta nessa mesa e fechar a conta
TELA(S)	

CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

- 1 – Não deve permitir fechar a mesa sem selecionar um método de pagamento;
- 2 – Deve mostrar um campo para inserir um valor do dinheiro, caso o usuário escolha a opção dinheiro no método de pagamento;
- 3 – Deve mostrar o troco calculado após inserir o valor do dinheiro dado pelo cliente.

APÊNDICE D - DIAGRAMA DE CLASSES DE ANÁLISE

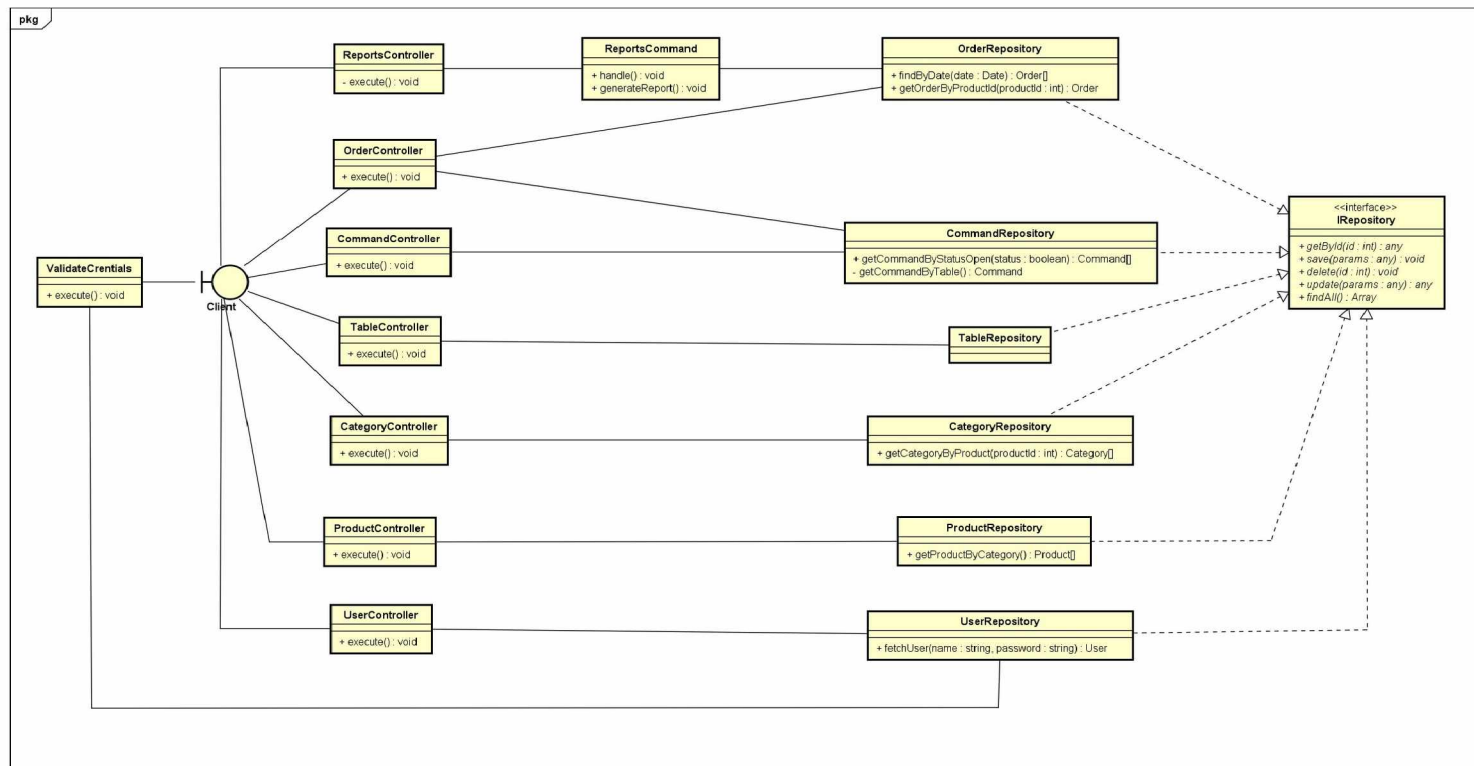
FIGURA 20 - DIAGRAMA DE CLASSES DE ANÁLISE



FONTE: O Autor (2023)

APÊNDICE E - DIAGRAMA DE CLASSES DE IMPLEMENTAÇÃO

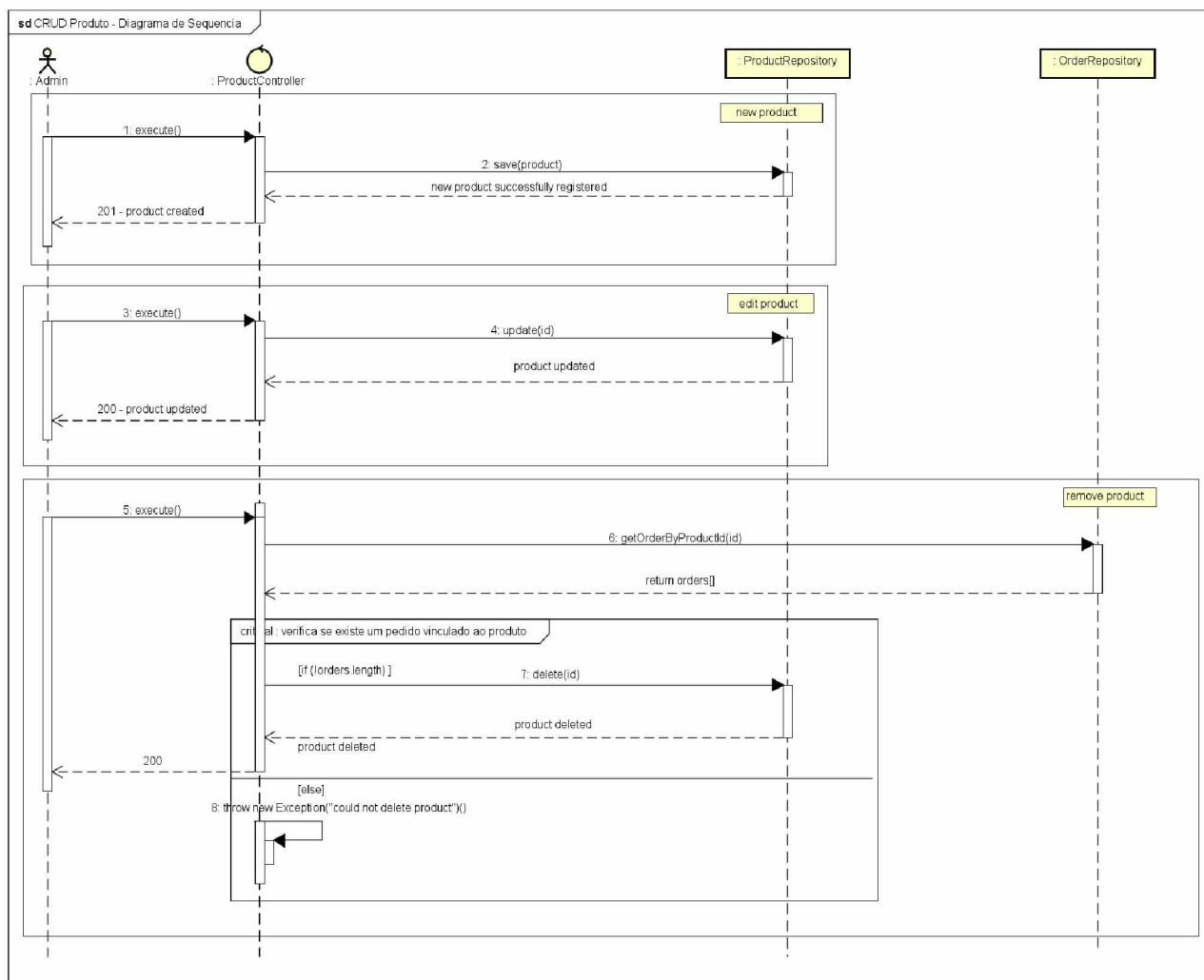
FIGURA 21 - DIAGRAMA DE CLASSES DE IMPLEMENTAÇÃO



FONTE: O Autor (2023)

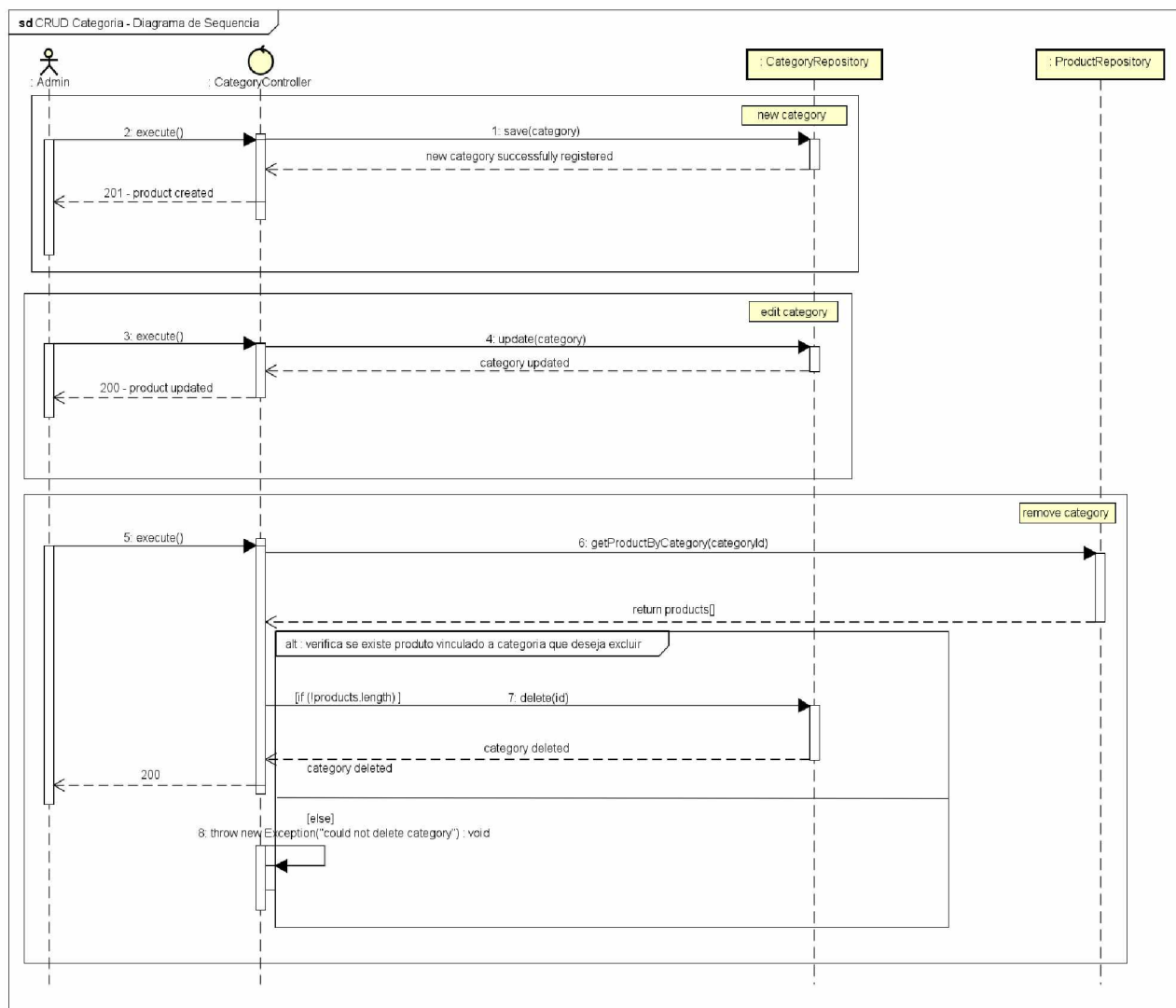
APÊNDICE F - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA API

FIGURA 22: DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA MANTER PRODUTO [API]



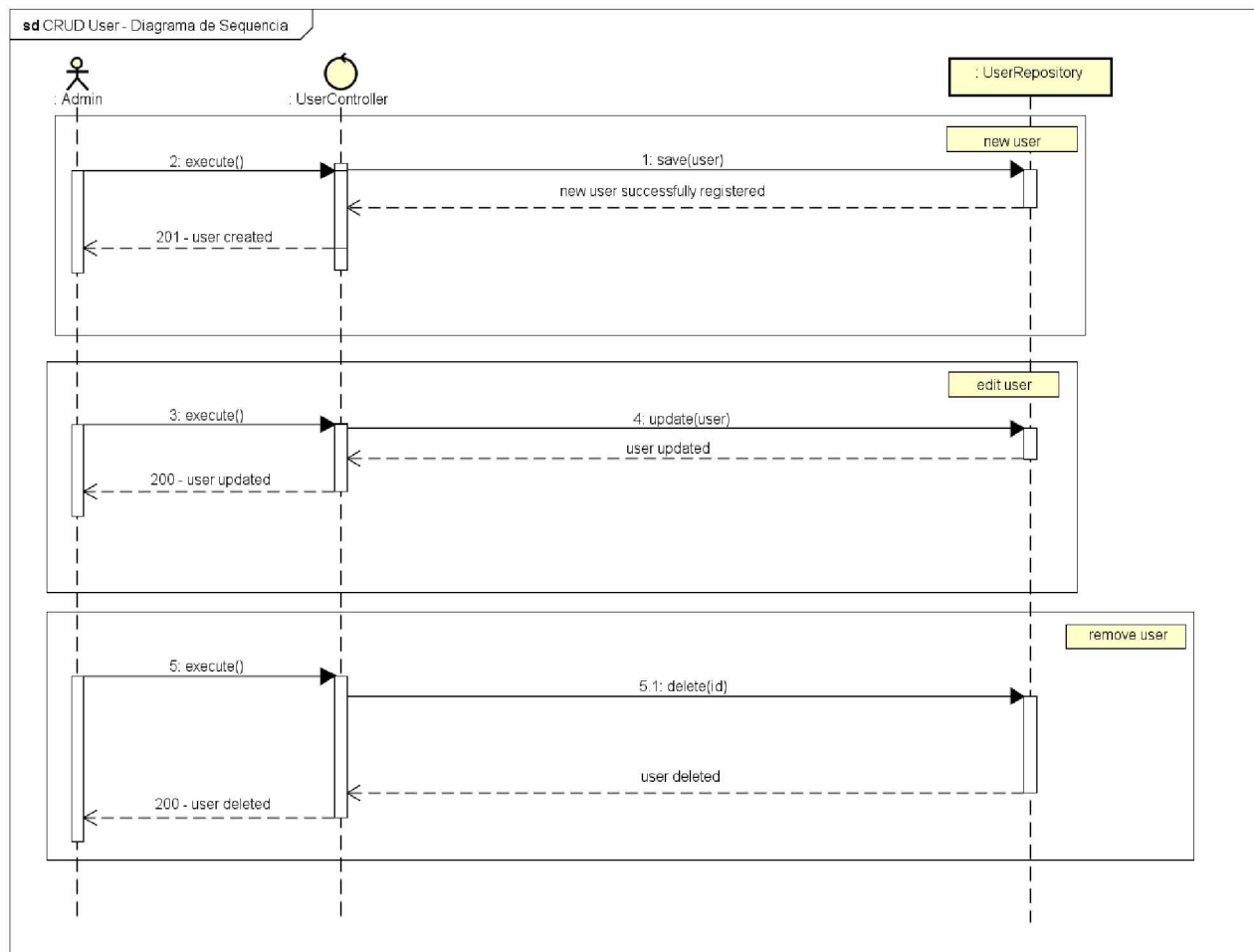
FONTE: O Autor (2023)

FIGURA 23: DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA MANTER CATEGORIA [API]



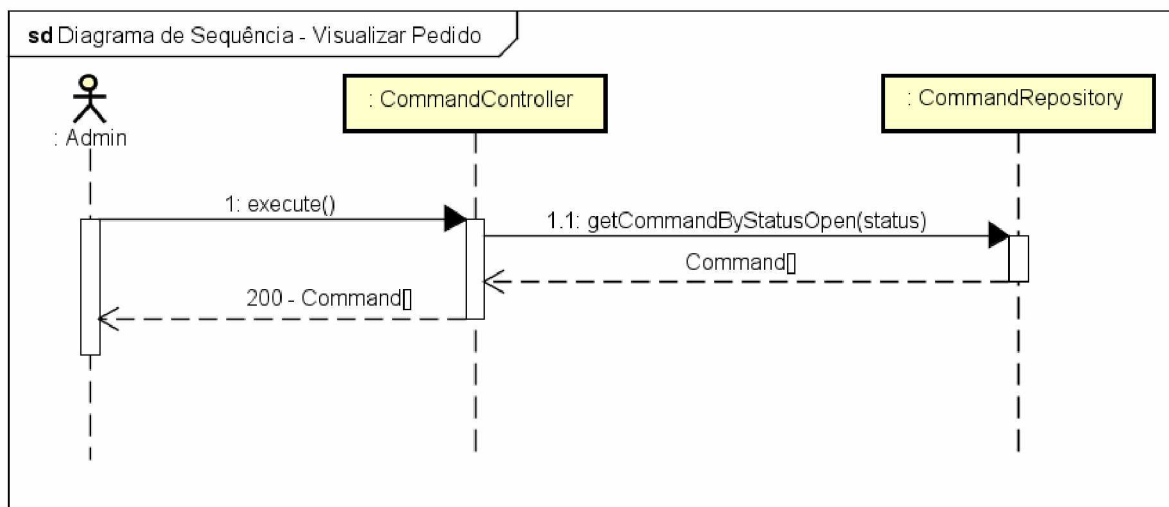
FONTE: O Autor (2023)

FIGURA 24: DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA MANTER USUÁRIO [API]



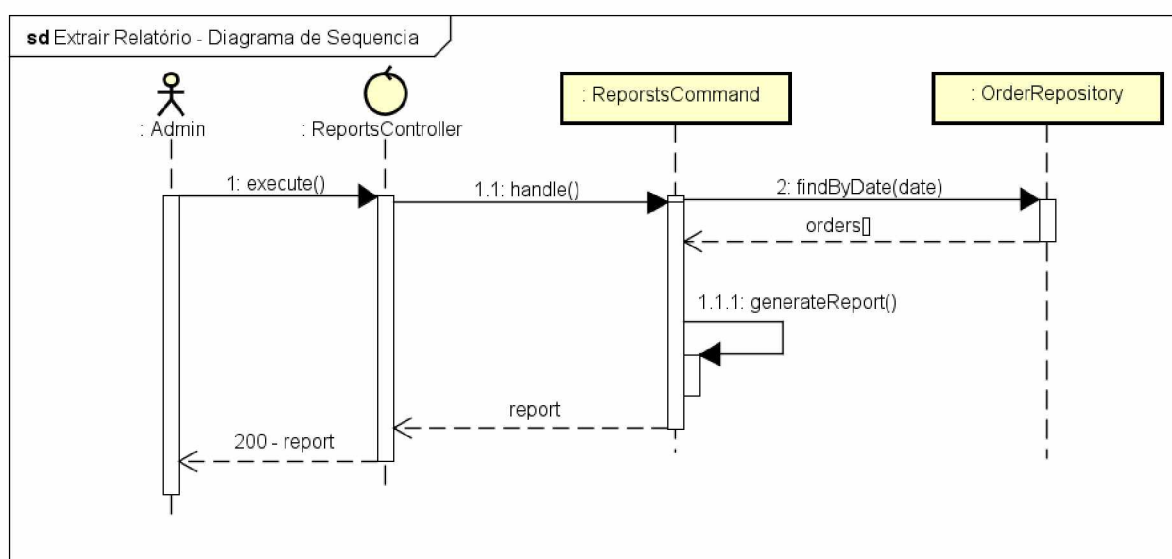
FONTE: O Autor (2023)

FIGURA 25 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR PEDIDOS [API]



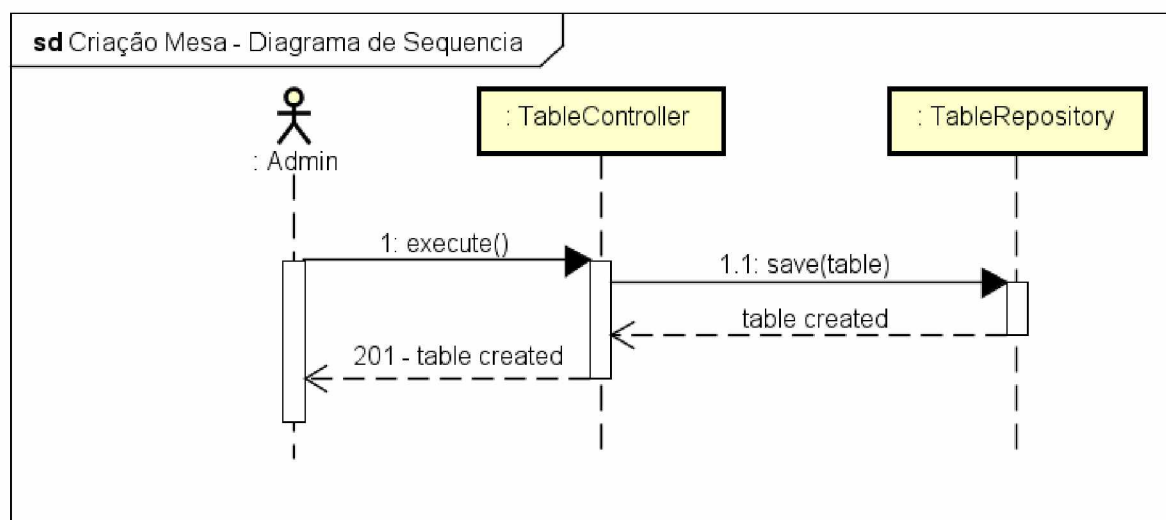
FONTE: O Autor (2023)

FIGURA 26 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR RELATÓRIO [API]



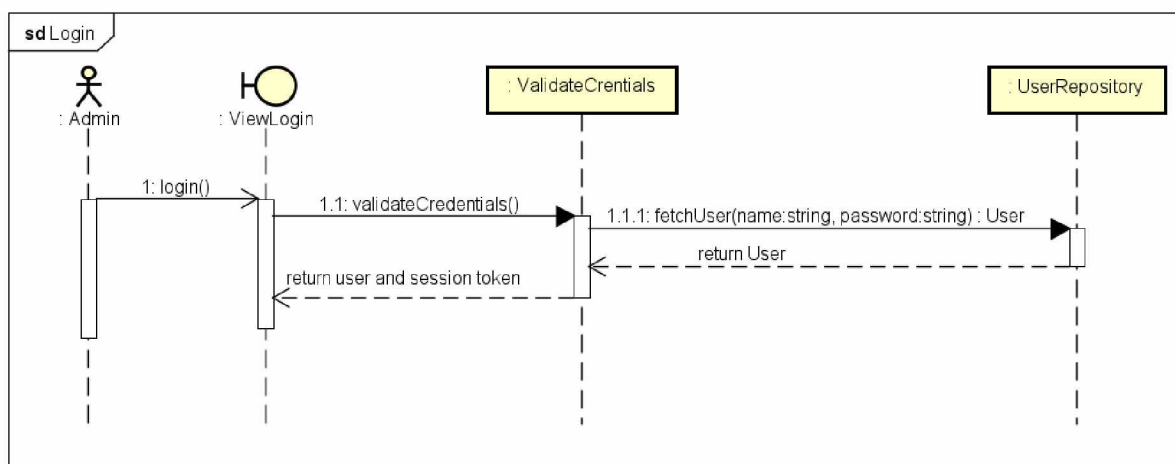
FONTE: O Autor (2023)

FIGURA 27 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA CADASTRAR MESA [API]



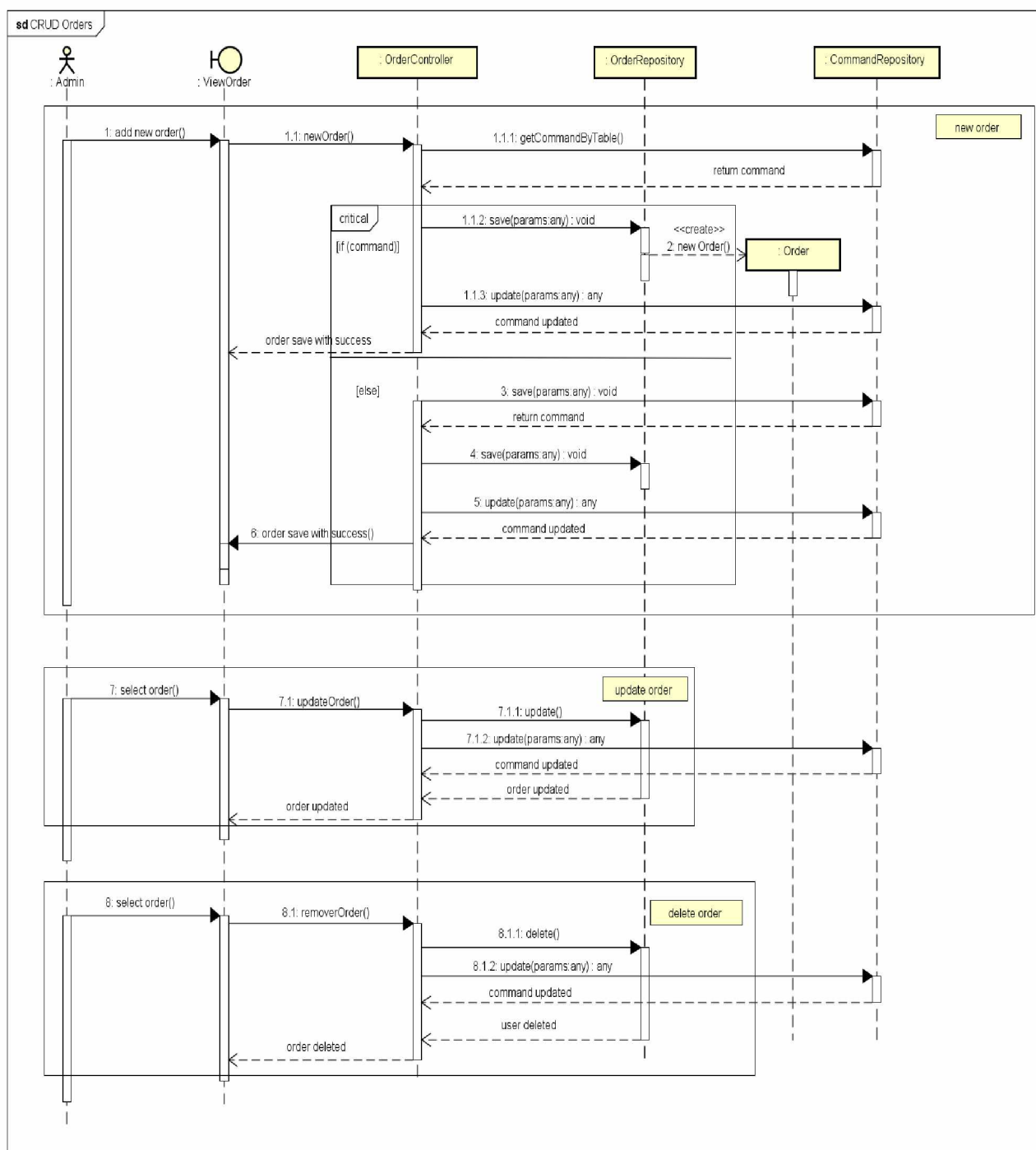
FONTE: O Autor (2023)

FIGURA 28 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA LOGIN [API]



FONTE: O Autor (2023)

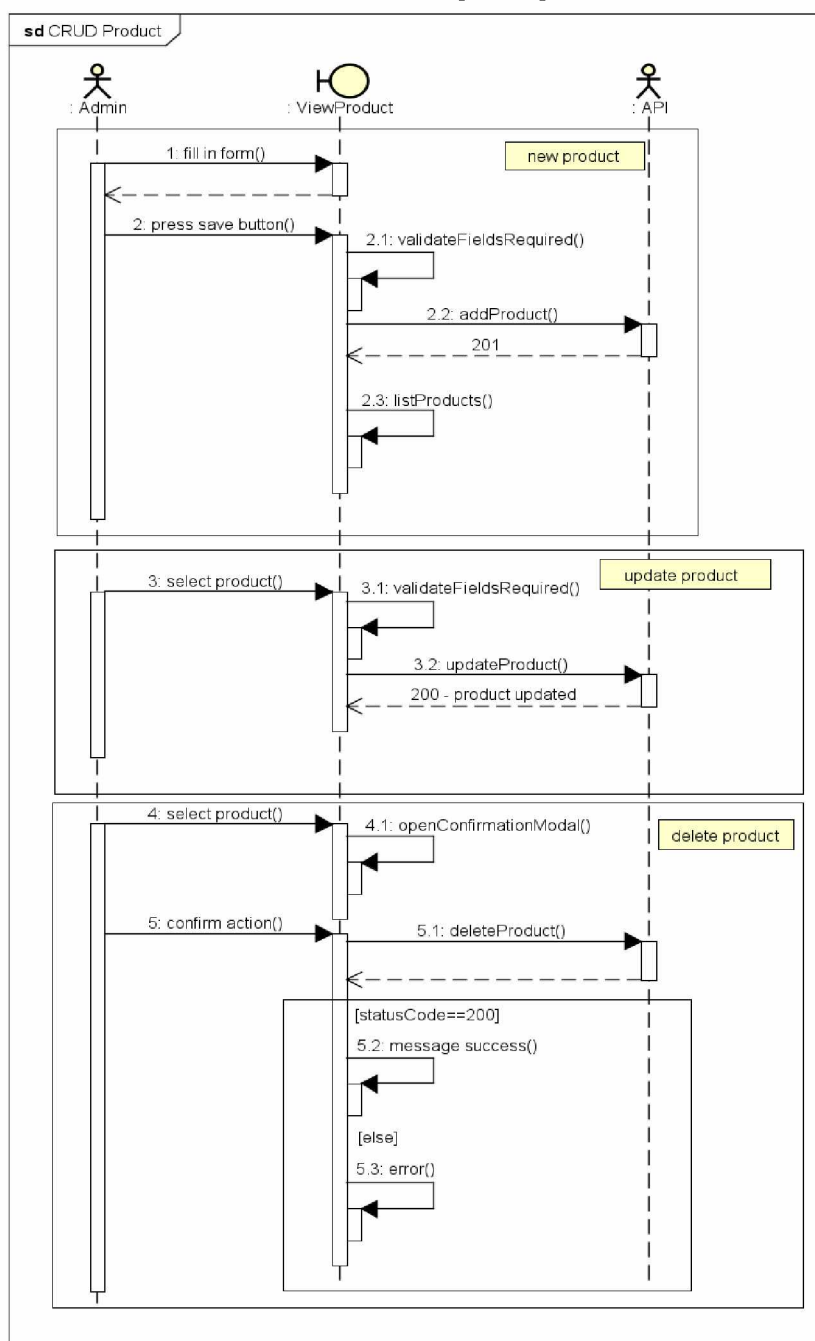
FIGURA 29 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA MANTER PEDIDOS [API]



FONTE: O Autor (2023)

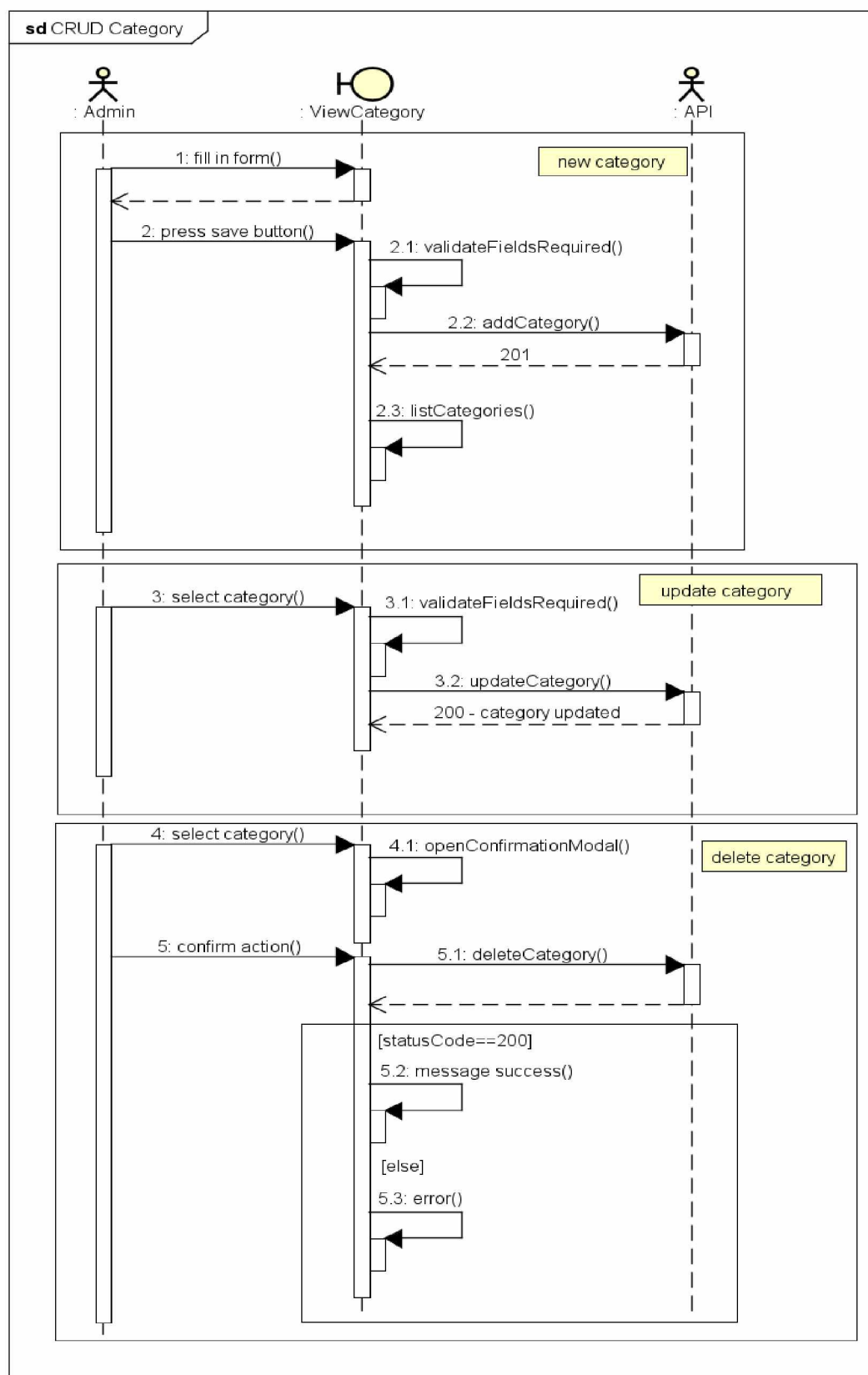
APÊNDICE G - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA WEB

FIGURA 30 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA MANTER PRODUTO [WEB]



FONTE: O Autor (2023)

FIGURA 31 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA MANTER CATEGORIA [WEB]



FONTE: O Autor (2023)

FIGURA 32 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA MANTER USUÁRIOS [WEB]

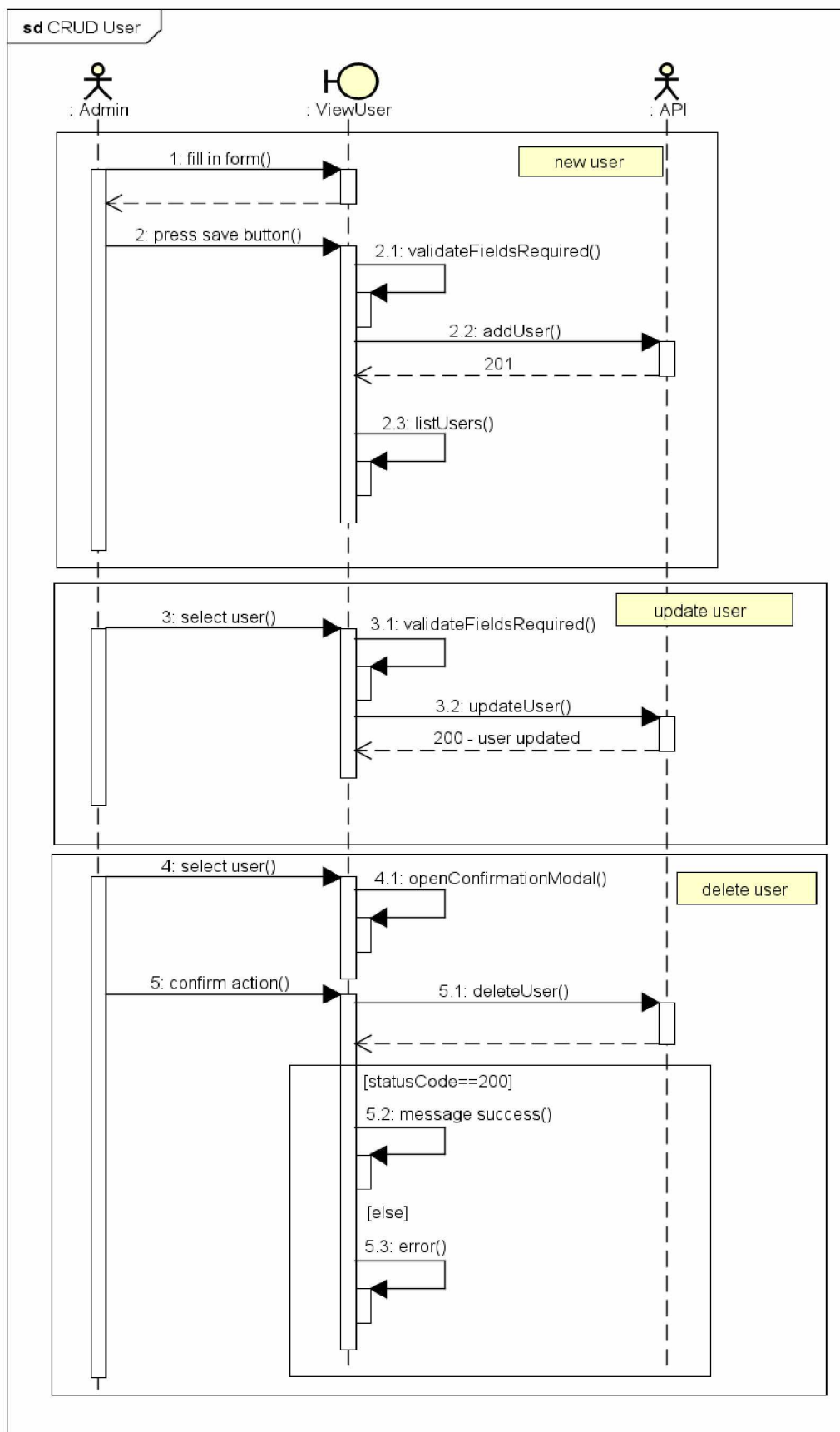
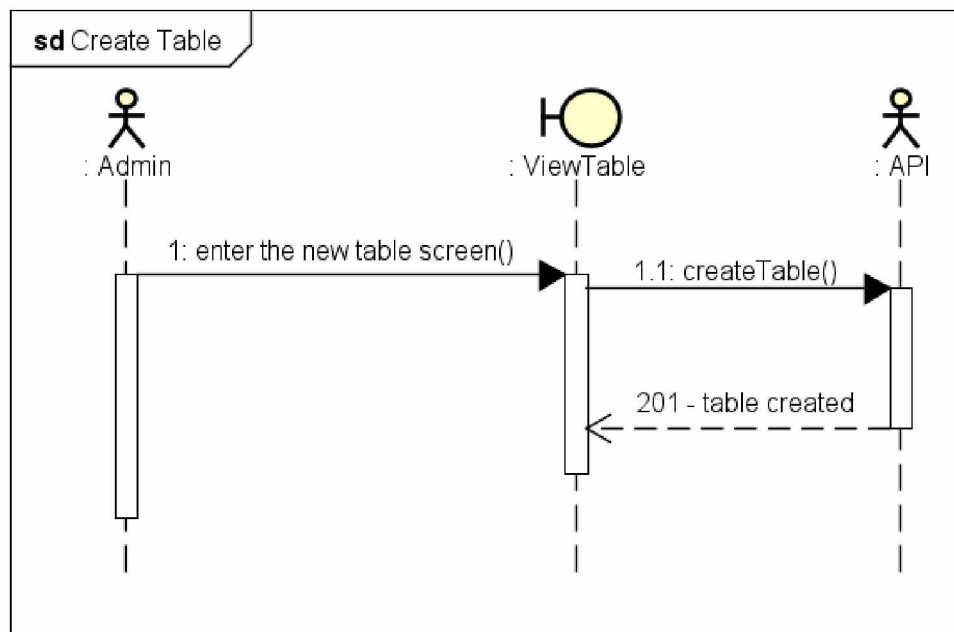
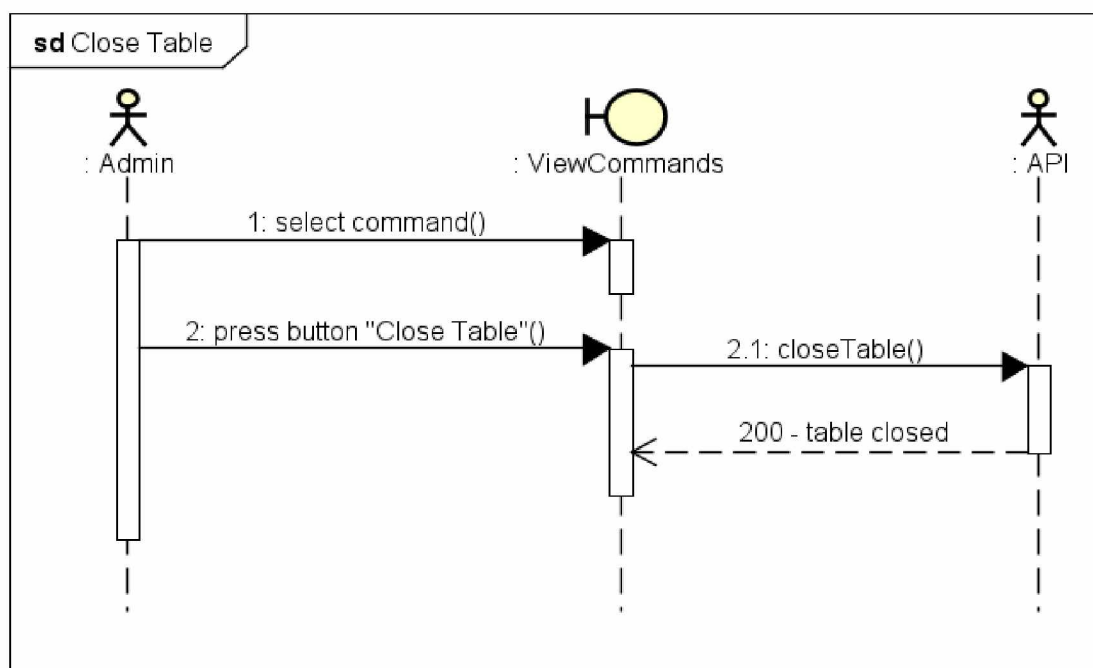


FIGURA 33 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA CADASTRAR MESA
[WEB]



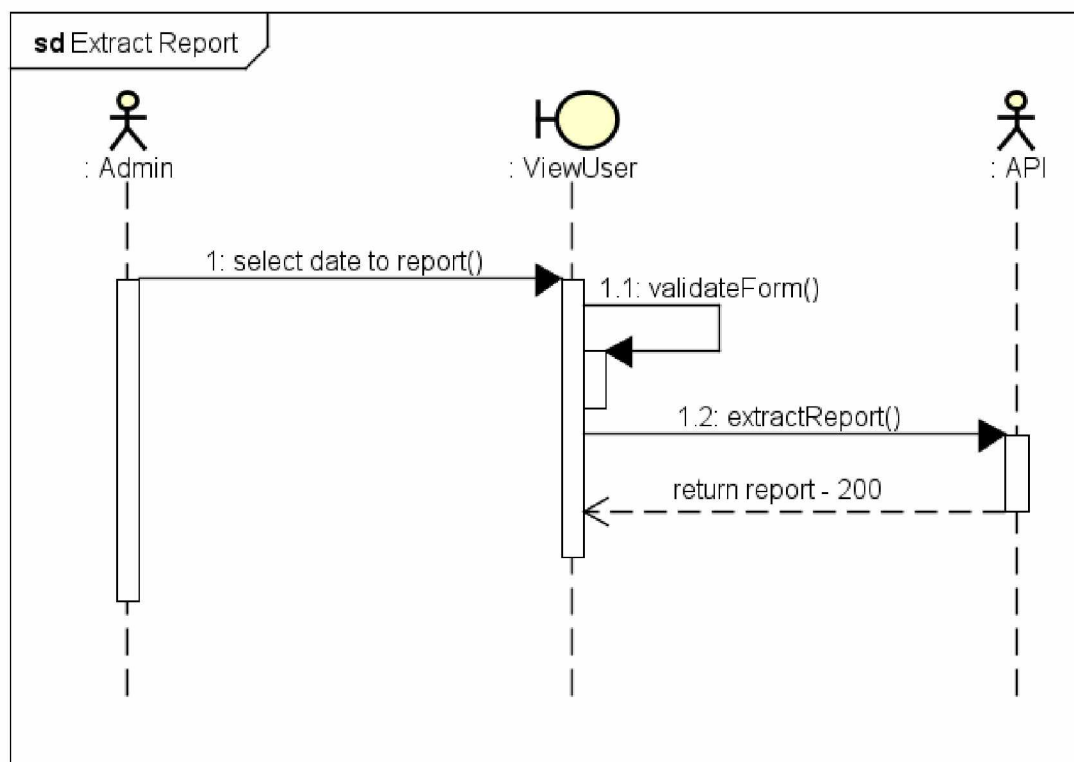
FONTE: O Autor (2023)

FIGURA 34 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA FECHAR MESA [WEB]



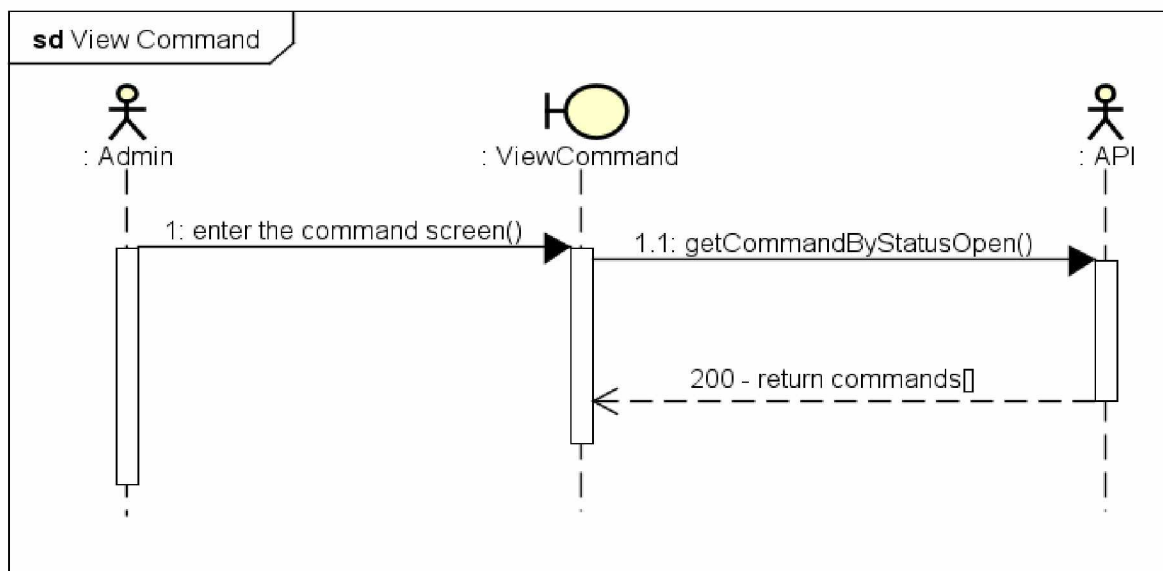
FONTE: O Autor (2023)

FIGURA 35 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR RELATÓRIO [WEB]



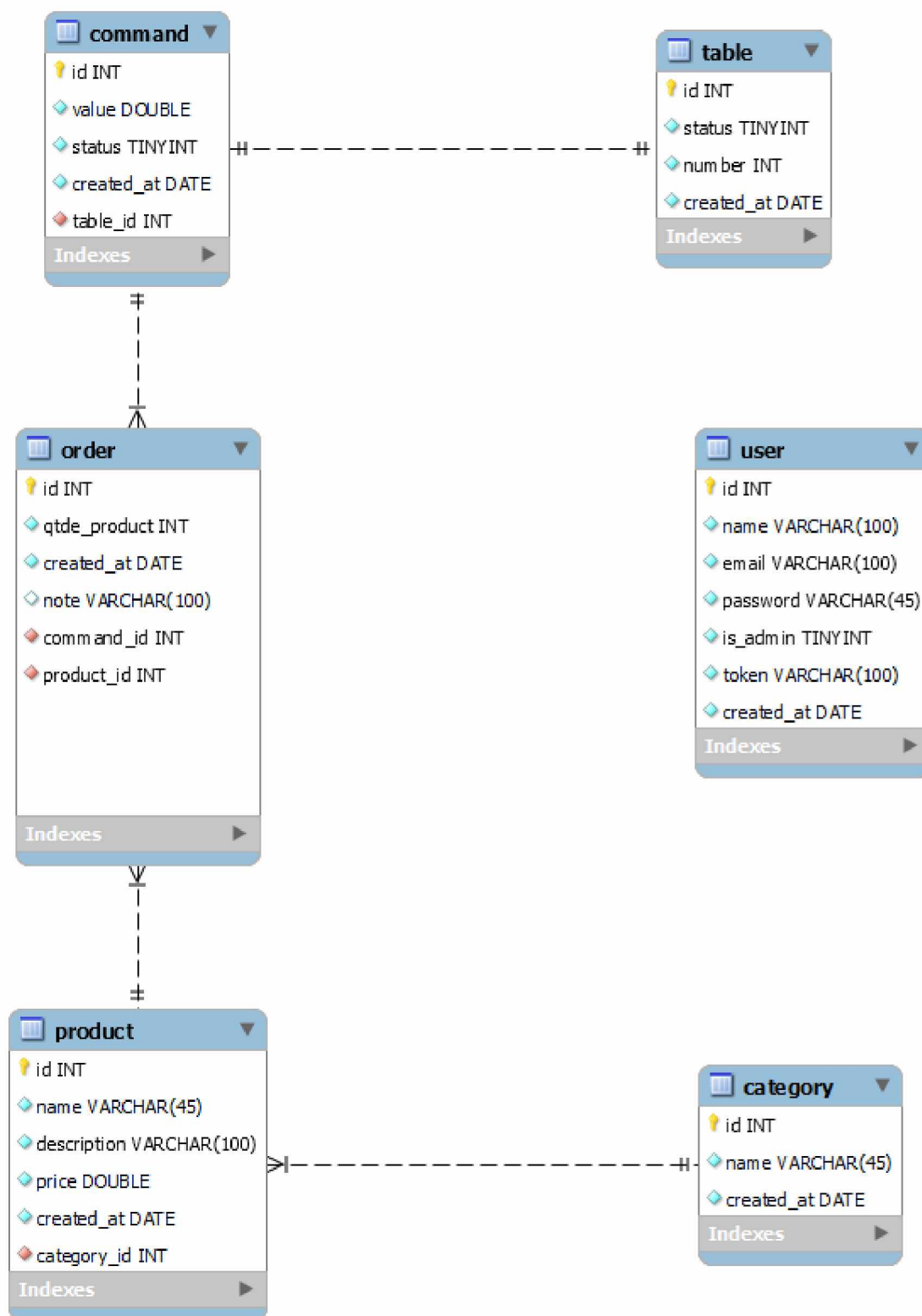
FONTE: O Autor (2023)

FIGURA 36 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA VISUALIZAR PEDIDOS [WEB]



FONTE: O Autor (2023)

APÊNDICE H – MODELAGEM DE DADOS



FONTE: O Autor (2023)