

INSTITUTO FEDERAL EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE MINAS GERAIS -
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

VÍVIAN MACHADO SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA CONTROLE E GESTÃO DE UMA
LANCHONETE**

São João Evangelista
2022

VÍVIAN MACHADO SANTOS

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA CONTROLE E GESTÃO DE UMA
LANCHONETE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso Bacharelado em Sistemas de Informação
do Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus*
São João Evangelista para obtenção do grau de
bacharel em Sistemas de Informação.

Orientador: Prof. Me. Rosinei Soares de
Figueiredo

Coorientador: Prof. Me. André Luyde da Silva
Souza

São João Evangelista
2022

REDE DE BIBLIOTECAS

FICHA CATALOGRÁFICA PARA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

S237d Santos, Vívian Machado.

Desenvolvimento de um sistema para controle e gestão de uma lanchonete. / Vívian Machado Santos. – 2022.

54f.: il.

Orientador: Me. Rosinei Soares de Figueiredo.

Coorientador: Me. André Luyde da Silva Souza.

Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Sistemas de Informação) – Instituto Federal Minas Gerais. *Campus* São João Evangelista, 2022.

1. Lanchonete. 2. Software. 3. Sistemas de Informação.
4.Otimização. I. Santos, Vívian Machado. II. Instituto Federal de Minas Gerais *Campus* São João Evangelista. III. Título.

CDD 006


Catálogo: Rejane Valéria Santos - CRB-6/2907

VÍVIAN MACHADO SANTOS


**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA PARA CONTROLE E GESTÃO DE UMA
LANCHONETE**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao
Curso Bacharelado em Sistemas de Informação
do Instituto Federal de Minas Gerais - *Campus*
São João Evangelista para obtenção do grau de
bacharel em Sistemas de Informação.

Aprovado em: 07/12/2022 pela banca examinadora:

Documento assinado digitalmente
 ROSINEI SOARES DE FIGUEIREDO
Data: 29/12/2022 10:25:30-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof. Me. Rosinei Soares de Figueiredo - Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São
João Evangelista (Orientador)

Documento assinado digitalmente
 ANDRE LUYDE DA SILVA SOUZA
Data: 02/01/2023 15:17:24-0300
Verifique em <https://verificador.itl.br>

Prof. Me. André Luyde da Silva Souza - Instituto Federal de Minas Gerais – Campus São
João Evangelista (Coorientador)

Prof. Me. Dênis Rocha de Carvalho Instituto - Federal de Minas Gerais – Campus São João
Evangelista

São João Evangelista
2022

RESUMO

A indústria alimentícia está crescendo cada vez mais no Brasil e no mundo. Entretanto, no cenário atual, algumas empresas desse ramo ainda fazem de maneira arcaica a produção e gestão de seus estabelecimentos. O objetivo deste trabalho é desenvolver um software para gestão e vendas de uma lanchonete automatizando o registro de pedidos e entregas, visando diminuir as perdas por erros de anotação, entre outros problemas que resultam em uma longa espera dos clientes, causando constrangimentos e estresse. Para isso, foram realizados levantamento dos requisitos e tratamento de dados para esclarecer aspectos da usabilidade do sistema. Os resultados demonstraram que a aplicação do protótipo obteve boa aceitação por parte de seus utilizadores, tornando os processos de vendas e gestão dos estabelecimentos mais rápidos e eficientes.

Palavras-chave: Lanchonete. Software. Sistemas de Informação. Otimização.

ABSTRACT

The food industry is growing more and more in Brazil and the world. However, in the current scenario, some companies in this field still carry about the production and management of their establishments in an archaic way. The work aims to develop software for the management and sales of a snack bar, to automate the registration of orders and deliveries, aiming to reduce losses due to annotation errors, among other problems that result in a long wait for customers, causing embarrassment and stress. For this, a requirements and data processing survey was carried out to clarify aspects of the system's usability. The results showed that the application of the prototype was well accepted by its users, making the sales and management processes of establishments faster and more efficient.

Keywords: Snack bar. Software. Information Systems. Optimization.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Objetos utilizados no MVC e suas interações	18
Figura 2 - Tela principal do Consumer (2021)	21
Figura 3 - Tela principal do GrandChef (2021).....	22
Figura 4 - Tela de vendas para manifestação de interesse desenvolvida no acces.....	25
Figura 5 - Diagrama Entidade Relacionamento	32
Figura 6 - UML – (Caso de Uso Geral).....	33
Figura 7 - Protótipo – (Tela Login)	36
Figura 8 - Protótipo – (Tela Principal)	36
Figura 9 - Protótipo – (Tela Cadastros).....	37
Figura 10 - Protótipo – (Cadastro Clientes)	38
Figura 11 - Protótipo – (Relatório Clientes).....	39
Figura 12 - Protótipo – (Cadastro Produtos)	30
Figura 13 - Protótipo – (Cadastro Usuários)	40
Figura 14 - Protótipo – (Tela Vendas).....	41
Figura 15 - Protótipo – (PVD).....	41
Figura 16 - Protótipo – (Tela de Consultas)	42
Figura 17 - Protótipo – (Relatórios)	43
Figura 18 - Protótipo – (Relatórios – Vendas/Cliente).....	43
Figura 18 - Protótipo – (Relatórios – Vendas/Data).....	44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Especificação caso de uso login	33
Tabela 2 - Especificação caso de uso cadastros	34
Tabela 3 - Especificação caso de uso vendas	34
Tabela 4 - Especificação caso de uso relatórios	35

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gráfico da pergunta 1 (APÊNDICE A)	26
Gráfico 2 - Gráfico da pergunta 2 (APÊNDICE A)	27
Gráfico 3 - Gráfico da pergunta 3 (APÊNDICE A)	28
Gráfico 4 - Gráfico da pergunta 4 (APÊNDICE A)	28
Gráfico 5 - Gráfico da pergunta 5 (APÊNDICE A)	29
Gráfico 6 - Gráfico da pergunta 6 (APÊNDICE A)	30
Gráfico 7 - Gráfico da pergunta 7 (APÊNDICE A)	30
Gráfico 8 - Gráfico da pergunta 8 (APÊNDICE A)	31
Gráfico 9 - Gráfico da pergunta 9 (APÊNDICE A)	32
Gráfico 10 - Gráfico da pergunta 1 (APÊNDICE B).....	45
Gráfico 11 - Gráfico da pergunta 2 (APÊNDICE B).....	45
Gráfico 12 - Gráfico da pergunta 3 (APÊNDICE B).....	46
Gráfico 13 - Gráfico da pergunta 4 (APÊNDICE B).....	46
Gráfico 14 - Gráfico da pergunta 5 (APÊNDICE B).....	47
Gráfico 15 - Gráfico da pergunta 6 (APÊNDICE B).....	48
Gráfico 16 - Gráfico da pergunta 7 (APÊNDICE B)	48

LISTA DE SIGLAS

IFMG SJE - Instituto Federal de Minas Gerais *campus* São João Evangelista

UML - *Unified Modeling Language* (Linguagem Unificada de Modelagem)

RF - Requisitos Funcionais

RNF - Requisitos Não Funcionais

MDS - Metodologias de Desenvolvimento de Software

MVC - *Model-view-controller* (Modelo-visão-controlador)

POO - Programação Orientada a Objetos

GUI - *Graphical User Interface* (Interface Gráfica do Usuário)

Sumário

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	13
2.1	Modelagem de processos	13
2.2	Engenharia de software	13
2.2.1	<i>Requisitos do software</i>	<i>14</i>
2.2.2	<i>Desenvolvimento de software.....</i>	<i>15</i>
2.2.3	<i>Processo de software.....</i>	<i>15</i>
2.2.4	<i>Modelo Entidade Relacionamento</i>	<i>16</i>
2.3	Orientação a objetos	16
2.4	Padrão mvc	18
2.5	Caso de uso	19
2.6	Prototipação	20
3	TRABALHOS RELACIONADOS	21
3.1	Consumer.....	21
3.2	Grandchef.....	21
4	METODOLOGIA	23
4.1	Natureza da pesquisa.....	23
4.2	População e amostra.....	23
4.3	Instrumentos utilizados.....	24
4.4	Métodos e procedimentos.....	24
5	RESULTADOS E DISCUSSÕES	26
5.1	Análise e especificação do sistema	26
5.2	Modelagem.....	33
5.3	Prototipação	35
5.4	Resultados e análise do software	44
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	49

REFERÊNCIAS.....	50
APÊNDICES.....	53

1 INTRODUÇÃO

É habitual que o consumidor, ao frequentar alguma organização, queira um atendimento rápido e eficaz. Para que isto aconteça, o processo precisa estar organizado e, geralmente, amparado pela tecnologia. De acordo com uma pesquisa realizada pela consultoria americana Aberdeen Research, empresas que utilizam *software* de gestão têm 73% mais produtividade comparadas àquelas que não o utilizam. Além disso, os custos operacionais são 18% menores e os administrativos reduzem-se 16% (DALTON, 2019). Porém, muitos comércios ainda não possuem um sistema de vendas para controle e gerenciamento de seus estabelecimentos.

Neste contexto, foi feita uma análise das lanchonetes da cidade de São João Evangelista, no Centro-Nordeste de Minas Gerais, e foi constatado que, sendo uma cidade universitária, há um alto número de estabelecimentos que apresentam comércio popular especializado em pequenas refeições rápidas como pastéis, salgados e sanduíches, mesmo fora do horário normal das refeições. Esta mesma análise indicou, ainda, que 86,6% desses estabelecimentos não são informatizados, realizando de forma manual processos que vão desde preencher uma comanda para ser levada a cozinha, realizar um controle simples de caixa, até a soma de todas as comandas diárias no final do expediente, fazendo com que estes mecanismos sejam demorados e sujeitos a erros.

A tecnologia é uma indispensável aliada dos empreendedores que idealizam impulsionar seus negócios com praticidade e baixo custo. Diante deste fato, e pensando no crescimento do setor alimentício, percebe-se a relevância das empresas utilizarem *softwares* para proporcionar melhor qualidade de atendimento para o cliente.

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar uma proposta de simplificação e organização dos processos de gestão da informação de indústrias alimentícias de *fast-food*, para torná-los mais práticos e eficientes. Para atingir tal objetivo foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- a) compreender o processo de vendas das instituições;
- b) definir os requisitos de um software que automatize este processo;
- c) modelar e implementar um protótipo deste software;
- d) validar o protótipo desenvolvido.

O sistema, atrelado ao novo modelo de processo, é baseado em uma metodologia de desenvolvimento com base na orientação a objetos, possibilitando o cadastro de pedidos, produtos e gerenciamento de fluxo de caixa, permitindo que consultas e relatórios sejam

emitidos para obter informações mais inerentes como, por exemplo, relatório de vendas por dia e por data.

Além disso, todas as informações relevantes para a empresa estarão reunidas no mesmo lugar para facilitar e automatizar integralmente o processo de atendimento e tomada de decisões por parte do gestor, além de fortalecer o relacionamento com o cliente. Com isso, será possível compreender a situação atual do negócio, encontrar e solucionar problemas, traçar planos e metas alcançáveis, além de fazer previsões futuras dentro do âmbito organizacional.

O presente trabalho encontra-se segmentado em seis capítulos. Na introdução foi retratada a motivação, relevância e objetivos de um sistema para gerenciamento e controle de um comércio alimentício. No capítulo dois, fundamentação teórica, é apresentada uma revisão de textos, artigos, livros, periódicos entre outros, sobre sistemas já consolidados. No capítulo três, trabalhos relacionados, estão retratados sistemas semelhantes com o presente a ser desenvolvido. No quarto capítulo, metodologia, estão expostos os caminhos para a execução do trabalho e também os procedimentos que foram utilizados para a coleta e análise dos dados. No capítulo cinco, resultados e discussões, estão expostas a análise e especificação do sistema, utilizando pesquisas, mapas mentais, modelos de relacionamento e prototipação. E, por fim, o sexto capítulo aborda as considerações finais provenientes do seguimento do sistema.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção apresenta as pesquisas e conceitos relacionados as asserções que são abordadas no desenvolvimento do estudo. São apresentados alguns autores que proveram suporte e embasamento teórico, contribuindo para a compreensão do projeto a ser desenvolvido.

2.1 Modelagem de processos

Os processos de negócios cresceram em importância e popularidade nos últimos anos, principalmente com o advento da tecnologia da informação. As empresas precisam evoluir e criar novos modelos de negócio, esta evolução é o nível mais alto de uma estratégia para que se possa obter uma melhoria contínua, recriando métodos e reestruturando organizacionalmente (KOVAEIF, et. al, 2004).

Modelar processos significa representar, em forma de diagrama, mapa ou modelo, os processos atuais de um empreendimento, com intuito de documentar, entender e analisar o trabalho feito para transformar e automatizar (SOARES, 2017). Por isso, esta modelagem é ideal para quem quer otimizar e inovar suas ações, mas tem dificuldades para saber o que priorizar e por onde começar.

Com esse detalhamento fica claro que a modelagem de processos faz parte da tomada de decisão. Afinal, sabendo como está a situação atual da empresa ou de um determinado setor é fica menos complexo mudar o que não está sendo eficaz.

2.2 Engenharia de software

Software é o programa, juntamente com a documentação e configuração associadas e necessárias para que o sistema opere corretamente. Um sistema de *software* consiste de um conjunto de programas separados, arquivos de configuração e documentação, é o conjunto de vários artefatos e não apenas o código fonte (SOMMERVILLE, 2007). Segundo o mesmo autor, os atributos essenciais de um sistema de *software* bem projetado são:

- a) facilidade de manutenção: o *software* deve ser escrito de modo que possa evoluir para atender às necessidades de mudança dos clientes;
- b) confiança: um *software* confiável não deve causar danos físicos ou econômicos no caso de falha no sistema;

- c) eficiência: o *software* não deve desperdiçar os recursos do sistema, como memória e ciclos de processador;
- d) usabilidade: o *software* deve ser usável, sem esforço excessivo, pelo tipo de usuário para o qual ele foi projetado com uma interface adequada.

Macoratti (2020) apresenta a Linguagem de Modelagem Unificada, do inglês *Unified Modeling Language* (UML), como um modelo de linguagem para modelagem de sistemas orientados a objetos. Com ela podemos fazer uma modelagem visual de maneira que os relacionamentos entre os componentes do sistema sejam melhor visualizados, compreendidos e documentados.

A Engenharia de *Software* abrange um conjunto de métodos, práticas e ferramentas que possibilitam aos profissionais desenvolverem *softwares* de altíssima qualidade (PRESSMAN, 2016). Segundo Lima (2016), uma metodologia de desenvolvimento de *software* é um conjunto de atividades, ordenadas ou não, com a finalidade de produzir um *software* de qualidade. Entre os conceitos associados a Engenharia de *software* temos requisitos de software, versionamento de *software*, desenvolvimento de *software* e processo de *software* que serão apresentadas com alguns detalhes nas seções seguintes.

2.2.1 Requisitos do software

Os autores Nuseibeh e Easterbrook (2000) definiram a Engenharia de Requisitos de *software* como um processo complexo e multidisciplinar, composta pelas fases de identificação dos *stakeholders* e suas necessidades, documentação e análise dos requisitos, comunicação e negociação, e posterior implementação dos mesmos.

Segundo Carvalho et al. (2009), a maioria dos problemas encontrados durante o desenvolvimento de sistemas tem origem na etapa da aquisição de requisitos, pois assumindo que as partes interessadas nem sempre possuem a clareza do precisam. Desta forma, Oliveira et al. (2013) defenderam que a condição para uma boa análise de requisitos está fortemente relacionada ao conhecimento que a própria organização possui de seus fluxos de atividades, seus recursos e suas limitações operacionais.

A criação e sucesso de um software dependem de uma engenharia de requisitos bem elaborada e definida. Pressman (2006) destaca que ela ajuda os engenheiros de software a compreender melhor o problema que eles vão trabalhar para resolver. Além disso, inclui um conjunto de tarefas que poderão ajudar na compreensão do impacto do produto sobre o negócio, do que realmente o cliente deseja e dos usuários finais que vão interagir com o software.

Existem dois tipos de requisitos que compõem um sistema: os requisitos funcionais (RF) e os requisitos não-funcionais (RNF). Os RF definem o que o sistema fará, enquanto os RNF definem como o sistema fará, ou seja, os requisitos não funcionais não estão relacionados diretamente às funcionalidades de um sistema.

2.2.2 Desenvolvimento de software

O desenvolvimento de *software* objetiva a criação de sistemas de *software* que correspondam às necessidades de clientes e usuários (VASCONCELOS, 2006). Desta forma, se torna fundamental que se realize uma correta especificação dos requisitos do *software* para se obter o sucesso do processo. Com isso, surgem as novas Metodologias de Desenvolvimento de *Software* (MDS), que dividem o processo de desenvolvimento de *software*, a fim de organizá-lo e facilitar seu entendimento. Assim, segundo Souza Neto (2004) e Soares (2004), dividem-se em duas áreas de atuação:

- a) desenvolvimento tradicional, a qual se fundamenta na análise e no projeto, que conserva tudo em documentação, no entanto, não é vantajoso para mudanças;
- b) desenvolvimento ágil, baseado em código, inteiramente adaptável a mudanças nos requisitos, mas deficiente na esfera contratual e de documentação.

2.2.3 Processo de software

O processo de *software* orienta atividades, ações e tarefas necessárias para desenvolver um produto de alta qualidade, uma vez que estabelece o alicerce para um processo de engenharia de *software* constituído de atividades estruturais e de apoio, aplicáveis a qualquer projeto dessa natureza, ao longo de todas as suas etapas. Segundo Pressman e Maxim (2016), os processos de *software* definem um conjunto de atividades, ações e tarefas necessárias, que podem ser adaptadas a um contexto durante o ciclo de desenvolvimento, desde a especificação de requisitos até a sua manutenção.

De acordo com Sommerville (2011), apesar de existirem diversos tipos de processos de *softwares*, algumas atividades lhes são comuns: especificação, projeto e implementação, validação e evolução do *software*. Entre alguns tipos de processos, metodologias ou conjuntos de práticas de desenvolvimento de *software* temos:

- a) levantamento de requisitos: é realizada a identificação das funcionalidades que o sistema deverá contemplar, são planejadas soluções que atendam aos requisitos e as necessidades do cliente;
- b) projeto: os dados obtidos pelo levantamento de requisitos são transformados em uma documentação que será interpretada pela equipe de desenvolvimento;
- c) implementação: é a fase de codificação dos módulos do sistema, traduzindo o projeto de design em um programa;
- d) testes: para garantir a qualidade e o funcionamento adequado do sistema;
- e) implantação: o sistema é implantado para o cliente, os usuários recebem instruções para a utilização do sistema e para auxiliar no gerenciamento de possíveis mudanças provocadas pela implantação do sistema.

2.2.4 Modelo Entidade Relacionamento

O Modelo Entidade Relacionamento (MER), também chamado Modelo ER, como o nome sugere, é um modelo conceitual utilizado na Engenharia de Software para descrever os objetos (entidades) envolvidos em um domínio de negócios, com suas características (atributos) e como elas se relacionam entre si (relacionamentos) (DEVMEDIA).

2.3 Orientação a objetos

Orientação a objetos é um paradigma de programação que ajuda na organização de códigos e resolve muitos problemas enfrentados pela programação procedural. Por exemplo, na programação orientada a objetos (POO) ao se alterar uma parte do código, nenhuma outra é afetada. Além disso, é possível utilizar o objeto de um sistema em outro futuramente, o que não acontece com a procedural.

Para entender a modelagem orientada a objetos, é preciso primeiramente entender os seus princípios básicos, estruturas e relacionamentos. Alguns principais conceitos de orientação a objectos, segundo Ambler (1998, p. 5), são:

- a) objeto: é qualquer indivíduo, lugar, evento, coisa, tela, relatório ou conceito que seja aplicável ao sistema, definido no sistema através de atributos mutáveis que podem receber diferentes valores de acordo com as características do que se quer representar;

- b) classe: são padrões a partir dos quais objetos são criados, especificando comportamentos comuns eles, as classes contêm a declaração de métodos e atributos;
- c) métodos: representam o comportamento dos objetos das classes, definindo os serviços oferecidos pela classe;
- d) atributos: definem as características estáticas dos objetos e normalmente têm seu acesso através de métodos.

Objetos computacionais são reduções dos objetos reais. Um objeto “animal” em um sistema computacional é diminuído a um espaço de memória onde são implementados trechos de códigos que processam dados de modo a registrar no sistema comportamentos que um animal do mundo real realiza. Pode-se concluir que a proposta de orientação a objetos é representar da forma abstraída as situações do mundo real nos sistemas computacionais.

O mundo pode ser considerado um composto de vários objetos, e estes possuem interações entre si. Da mesma forma a orientação a objetos não considera os sistemas computacionais como uma coleção estruturada de processos, mas sim, como uma coleção de objetos que possuem interação uns com os outros (CORREIA, 2006).

De acordo com Negrini (2016), O paradigma orientado a objetos conta com quatro princípios, mais conhecidos como pilares, que devem estar presentes nas linguagens de programação que suportem a orientação a objetos. São eles:

- a) abstração: habilidade de concentrar nos aspectos essenciais de um contexto qualquer, ignorando características menos importantes ou acidentais;
- b) encapsulamento: responsável pela segurança da aplicação, ele possibilita ocultar ideias, propriedades e métodos, gerando uma maior eficiência na realização de manutenções, reduzindo o risco de comprometer toda a aplicação;
- c) herança: mecanismo pelo qual uma classe pode estender outra classe compartilhando comportamentos e atributos em comum a fim de reaproveitamento de código;
- d) polimorfismo: consiste no princípio pelo qual duas ou mais classes derivadas de uma mesma superclasse podem invocar métodos que têm a mesma identificação (assinatura) mas comportamentos distintos, especializados para cada classe.

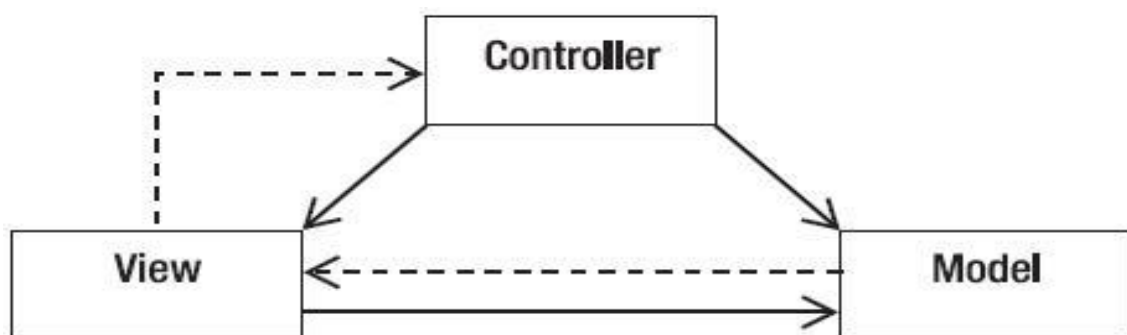
2.4 Padrão mvc

O conceito principal do modelo MVC é utilizar uma solução já definida para separar partes distintas do projeto reduzindo suas dependências ao máximo (DEVMEDIA, 2013), sendo assim, desenvolver uma aplicação utilizando algum padrão de projeto pode trazer alguns benefícios como:

- a) aumento de produtividade;
- b) uniformidade na estrutura do software;
- c) redução de complexidade no código;
- d) facilidade para manter as aplicações;
- e) facilidade para criar a documentação;
- f) estabelecimento de um vocabulário comum de projeto entre desenvolvedores;
- g) permite a reutilização de módulos do sistema em outros sistemas;
- h) é considerada uma boa prática utilizar um conjunto de padrões para resolver problemas maiores que, sozinhos, não conseguiriam;
- i) ajuda a construir softwares confiáveis com arquiteturas testadas;
- j) redução do tempo de desenvolvimento de um projeto.

O MVC inicialmente foi desenvolvido no intuito de mapear o método tradicional de entrada, processamento, e saída que os diversos programas baseados em GUI (*Graphical User Interface*) utilizavam (DEVMEDIA, 2013). A Figura 1 demonstra que a entrada do usuário, a modelagem do mundo externo e o *feedback* visual para o usuário são separados e gerenciados pelos objetos Modelo (*Model*), Visão (*View*) e Controlador (*Controller*).

Figura 1. Objetos utilizados no MVC e suas interações.



Fonte: DevMedia, 2013.

Explicando cada um dos objetos do padrão MVC, tem-se:

- a) primeiramente o controlador (*Controller*) interpreta as entradas do mouse ou do teclado enviadas pelo usuário e mapeia essas ações do usuário em comandos que são enviados para o modelo (*Model*) e/ou para a janela de visualização (*View*) para efetuar a alteração apropriada;
- b) por sua vez, o modelo (*Model*) gerencia um ou mais elementos de dados, responde a perguntas sobre o seu estado e responde a instruções para mudar de estado, ele sabe o que o aplicativo quer fazer e é a principal estrutura computacional da arquitetura, pois é ele quem modela o problema a ser resolvido;
- c) por fim, a visão (*View*) gerencia a área retangular do display e é responsável por apresentar as informações para o usuário através de uma combinação de gráficos e textos, ela não sabe nada sobre o que a aplicação está atualmente fazendo, pois tudo que ela realmente faz é receber instruções do controle e informações do modelo e então exibi-las, podendo também se comunicar de volta com o modelo e com o controlador para reportar o seu estado.

Portanto, a principal ideia do padrão arquitetural MVC é a separação dos conceitos e do código. Entre as diversas vantagens do padrão MVC estão a possibilidade de reescrita da GUI ou do *Controller* sem alterar o modelo, reutilização da GUI para diferentes aplicações com pouco esforço, facilidade na manutenção e adição de recursos, reaproveitamento de código, facilidade na manutenção do código sempre limpo etc. (DEV MEDIA, 2013).

2.5 Caso de uso

Um caso de uso descreve uma sequência de ações que representam um cenário principal (perfeito) e cenários alternativos, com o objetivo de demonstrar o comportamento de um sistema (ou parte dele), através de interações com atores (MELO, 2010). É usado para descrever graficamente um subconjunto do modelo para simplificar a comunicação. Corresponde a uma visão externa do sistema e representa graficamente os atores, os casos de uso, e os relacionamentos entre estes elementos.

Ele tem como objetivo ilustrar em um nível alto de abstração quais elementos externos interagem com que funcionalidades do sistema, ou seja, a finalidade de um diagrama de caso de uso é apresentar um tipo de diagrama de contexto que apresenta os elementos externos de um sistema e as maneiras segundo as quais eles as utilizam. O modelo de caso de uso pode conter pacotes que são usados para estruturar o modelo e simplificar a análise, a comunicação, a navegação, o desenvolvimento, a manutenção e o planejamento.

2.6 Prototipação

O protótipo do desenvolvimento de um sistema tem como objetivo mostrar as telas do software, criar uma representação semi realística de algo, para que seja possível interagir e testar com usuários reais (COSTA, 2019). É uma prática muito útil para se identificar problemas e oportunidades de melhorias muito antes de começar os refinamentos e a implementação (SILVESTRI, 2017).

A construção de protótipos, capazes de apresentar soluções práticas que atendem a requisitos de um projeto de pesquisa ou produto tecnológico, atuam em benefício da diminuição do tempo para obter resultados que impactam na vida humana (WILTGEN, 2019).

3 TRABALHOS RELACIONADOS

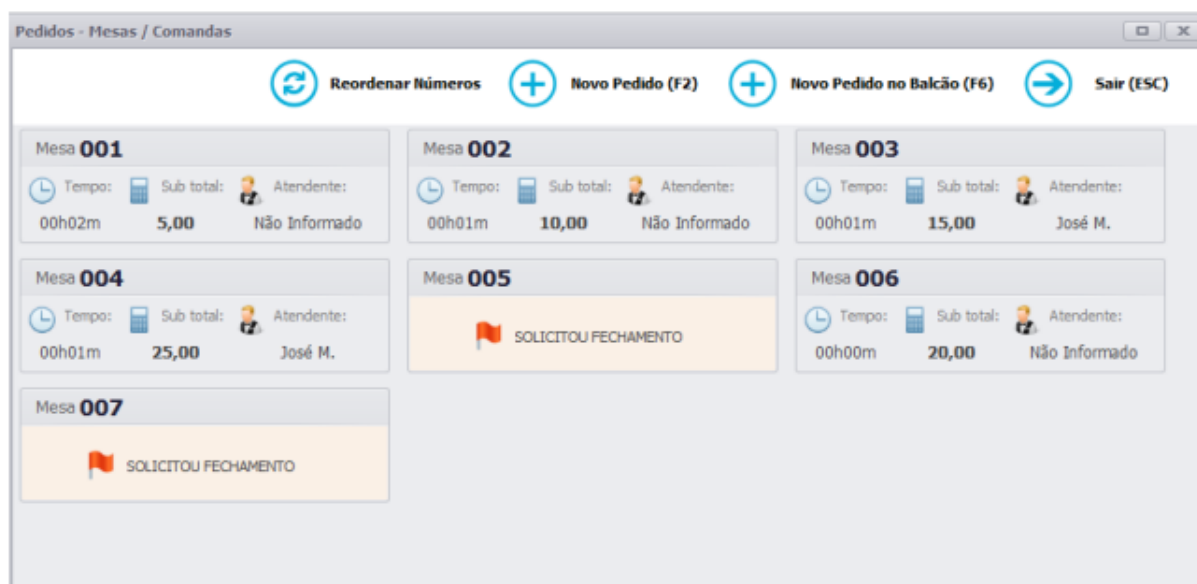
O mercado de software é uma das áreas tecnológicas que mais está crescendo nos últimos anos. As pesquisas realizadas evidenciaram a existência de diversos sistemas de gerenciamento em áreas alimentícias, desenvolvidos com base nas tecnologias disponíveis no mercado, que podem ser encontrados principalmente no site consumer, com preços variando entre R\$50,00 à R\$500,00 (CONSUMER, 2021).

3.1 Consumer

O Consumer é um website que contém diversos sistemas, entre eles um de gerenciamento de lanchonetes com o mesmo nome, onde são controlados os pedidos por mesa, comandas, delivery e retiradas direto no balcão. Todas as solicitações são realizadas pelos garçons, por meio de computador ou *tablet*, e são enviadas diretamente para cozinha.

O gerente consegue fazer todo o controle do estabelecimento por meio de um módulo do sistema específico, que possui diversos tipos de relatórios e consultas conforme demonstrado na Figura 2 (CONSUMER, 2021).

Figura 2 – Tela principal do Consumer.



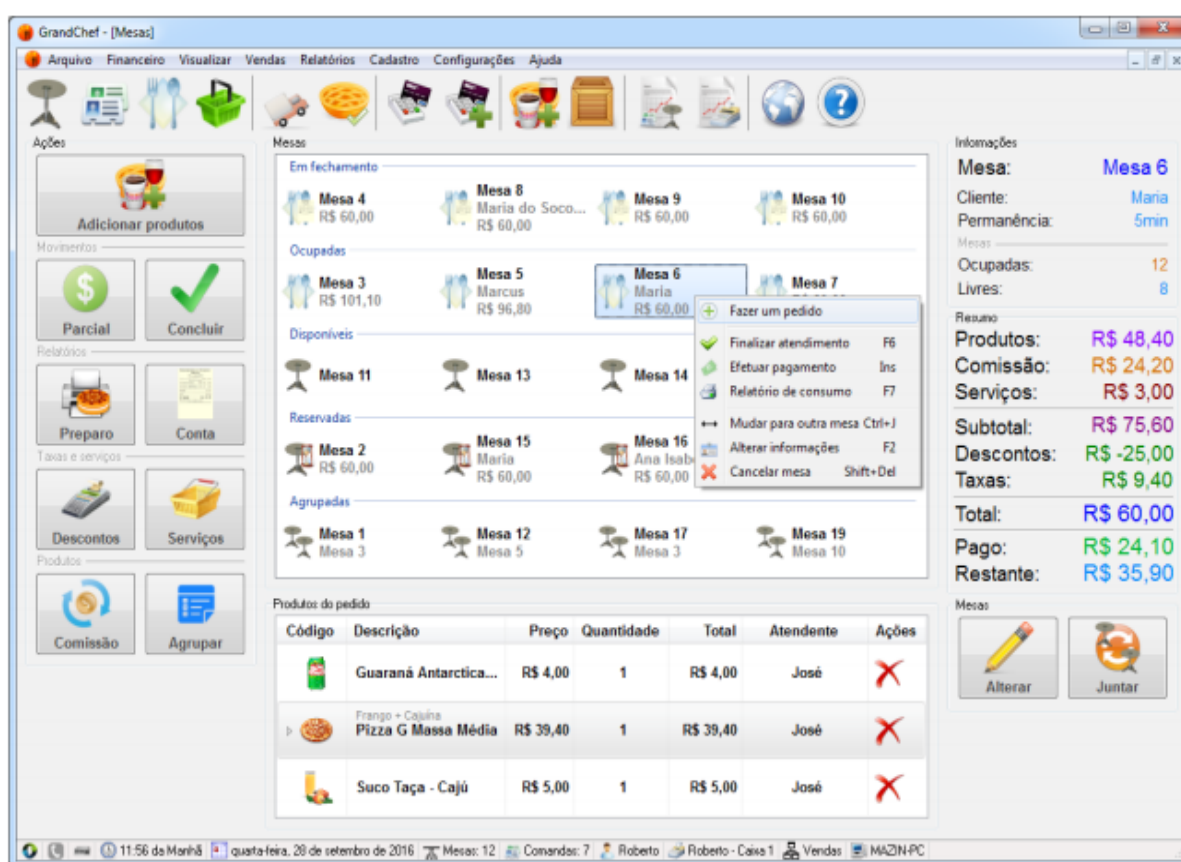
Fonte: Consumer, 2021.

3.2 Grandchef

O GrandChef, ilustrado na Figura 3, é um sistema para gerenciamento de restaurantes,

bares e pizzarias, com funcionalidades para realizar o gerenciamento de mesas, comandas, estoque e serviços de entrega delivery. No módulo de comanda digital, todos os pedidos efetuados pelo garçon vão diretamente para a cozinha. Outra funcionalidade importante do sistema, consiste na possibilidade de reserva e abertura de mesa. Para o atendimento delivery, é possível cadastrar os dados pessoais, e visualizar todo o histórico de compras do cliente, para que então o pedido possa ser efetivado. Por meio do módulo de gerenciamento, o gerente ou proprietário é capaz de acompanhar as informações do restaurante remotamente (GRANDCHEF, 2021).

Figura 3 – Tela principal do GrandChef



Fonte: GrandChef, 2021.

Levando em consideração a análise dos requisitos que evidenciaram a dispensabilidade de reservas separadas por mesa, ambos os sistemas contam com realização de vendas com cálculo automático de valor e troco, mas diferente dos sistemas apresentados o *software* que foi desenvolvido tem como foco realizar vendas por clientes, tornando assim o sistema simples e prático para os usuários. Além disso, o código é aberto, sendo possível qualquer pessoa utilizar, seguindo o tutorial do download das ferramentas e realizando o download do código fonte, ambos disponíveis no GitHub: <https://github.com/VivianMachado0/VendasTCC>.

4 METODOLOGIA

Em conformidade com a linha da metodologia científica desenvolvida por Lakatos e Marconi (2010), neste capítulo será abordada a natureza da pesquisa, bem como a identificação do seu caráter, a população e amostra, os instrumentos utilizados e por fim, os métodos e procedimentos.

4.1 Natureza da pesquisa

O método utilizado nessa pesquisa foi o indutivo científico, no qual foi utilizada uma verdade geral por meio de observações de casos individuais sobre o objeto desse estudo (MOREIRA, 1993).

Com relação a natureza da pesquisa, utilizou-se a inferencial, visto que foi coletada amostras de usuários reais para chegar em um resultado (FERREIRA, 2005).

Já a abordagem foi qualitativa, pois atentou-se em analisar e esclarecer aspectos da usabilidade do sistema, relatando a complexidade do comportamento dos usuários para esse uso, estudando as suas particularidades e experiências individuais (DA SILVA, 2010).

O objetivo foi o descritivo, pois objetivou-se descrever as experiências dos usuários no sistema desenvolvido (GUEDES, 2005).

Dessa forma, todo o desenvolvimento da pesquisa foi detalhado, de forma a apresentar uma maneira mais clara dos resultados obtidos, visto que o esperado é uma investigação científica que se foca no caráter subjetivo do sistema analisado, estudando as suas particularidades e experiências dos usuários.

4.2 População e amostra

A população para qual se desenvolveu o projeto é composta pelas lanchonetes da cidade de São João Evangelista - MG. Na amostra estão incluídas a PASTELARIA SÃO JOÃO, que está desde 2006 no mercado, e a organização BBQ FIDELIS que apesar de nova, contém vasta experiência com vendas de alimentos, como lanches e assados.

Como foco deste estudo, foram utilizados os responsáveis pelo gerenciamento das mesmas, sendo estes, proprietários e funcionários, além dos clientes fixos destas instituições que apresentam vínculo direto com o estabelecimento, através de ideias e experiências para um bom atendimento.

Amostras qualitativas foram utilizadas para tratamento dos dados, utilizando representações e experiências estudadas tanto em termos de variabilidade e consenso.

4.3 Instrumentos utilizados

Foi utilizado um questionário (APÊNDICE A) com nove perguntas afim de coletar dados referentes ao comércio estudado.

4.4 Métodos e procedimentos

Nesta seção estão apresentadas as tarefas que foram realizadas no desenvolvimento do trabalho:

- a) consultar interesse em realizar o projeto: foi primeiramente apresentado um sistema simples de vendas desenvolvido no Access (FIGURA 4) para o proprietário e funcionários das organizações para que os mesmos analisassem o funcionamento e manifestassem interesse em um sistema mais complexo e, após esta etapa, junto com alguns clientes, respondessem um questionário (APÊNDICE A);
- b) levantar e documentar requisitos: após apresentada a proposta da aplicação a ser desenvolvida, realizou-se o levantamento dos requisitos, utilizando o mapa mental e o caso de uso geral do software, além da avaliação das tecnologias e ferramentas para o seu desenvolvimento;
- c) modelagem do sistema: representação da estrutura e organização para construção do sistema utilizando um Diagrama de Entidade e Relacionamento (FIGURA 5);
- d) implementar uma versão inicial do sistema: desenvolver uma versão inicial da ferramenta, primeiramente utilizando o Netbeans para criar as telas, e o Xampp junto com o PhpMyAdmin para fazer a conexão com o banco de dados;
- e) validar a versão inicial do sistema: avaliar junto aos proprietários, funcionários e clientes das organizações a versão inicial para realização de ajustes e melhorias (APÊNDICE B).

O levantamento de requisitos foi realizado por meio de estudos sobre o funcionamento das organizações, respostas dos questionários e visitas periódicas aos estabelecimentos. Os requisitos levantados passaram por uma análise e dentre eles foram escolhidos os que possuem maior relevância dentro do projeto.

Figura 4 – Tela de vendas para manifestação de interesse desenvolvida no Access

BBQ FIDELIS

Data: 01/04/2022 Cod_Venda: 3163 Endereço: Salatiet taveira de queiroga 103 ap 02

Cliente: Vivian Machado

CódTz	Codigo	Produto	Descrição op	ValorUnit	Qua	ValorTo	Forma d
5010	3163	THANOS		R\$ 17,00	1	R\$ 17,00	Dinheiro
5011	3163	BIG THANOS		R\$ 25,00	1	R\$ 25,00	Dinheiro
5012	3163	BLACK PANTHER		R\$ 22,00	1	R\$ 22,00	Dinheiro
* (Novo)							

Total venda: R\$ 64,00 Total Pago: R\$ 100,00 Troco: R\$ 36,00

Navigation buttons: Previous, First, Last, Next, Consultar por Data, Nota Fiscal

Fonte: Elaborado pela autora

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

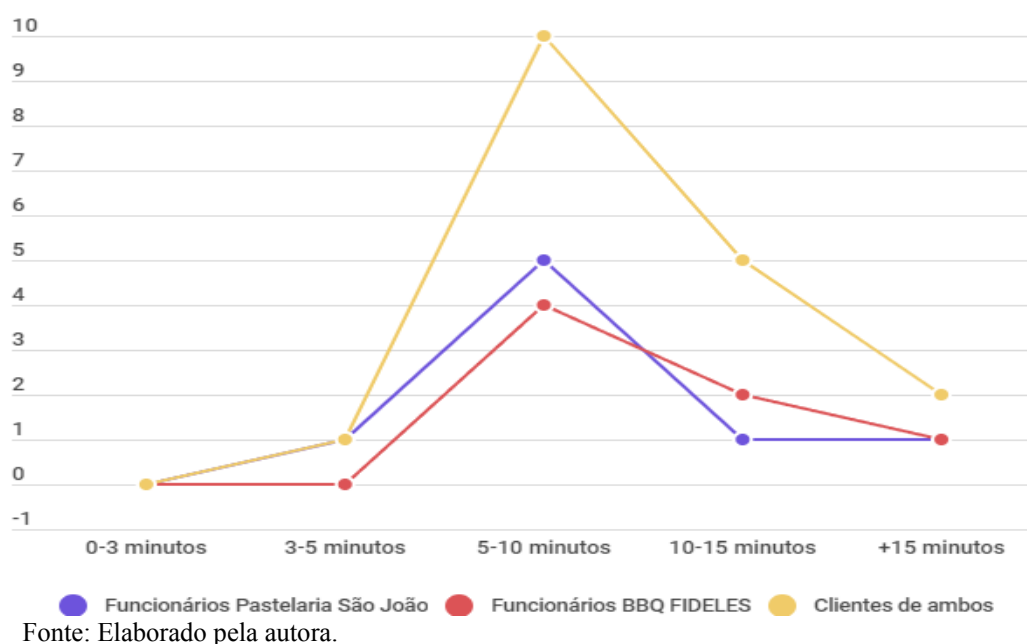
Este capítulo apresenta e discute os resultados alcançados com a realização do projeto.

5.1 Análise e especificação do sistema

As especificações do sistema levaram em consideração as repostas do questionário (APÊNDICE A).

Ao serem questionados sobre o tempo em média que demora um atendimento, levando em consideração apenas receber o pedido, consultar endereço e cardápio, calcular troco, e enviar o pedido para cozinha, os usuários deram o seguinte resultado (GRÁFICO 1).

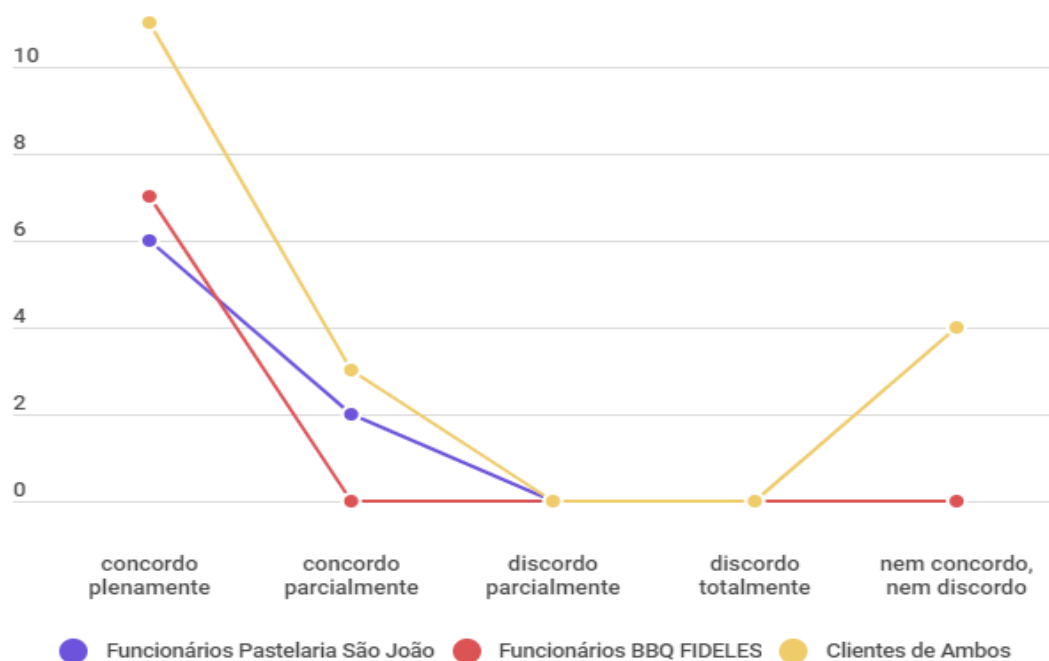
Gráfico 1 – Gráfico da pergunta 1 (Apêndice A)



Verificando a média das respostas do Gráfico 1, os atendimentos demoram aproximadamente 10 a 15 minutos para serem finalizados, logo, um dos objetivos do sistema foi melhorar o tempo de atendimento, por isso, todo o processo foi otimizado, reduzindo os erros de anotações e cálculos.

A segunda pergunta questionou os respondentes se eles consideram importante informatizar os processos de pedidos e fechamento de caixa, e alcançou como resposta os seguintes resultados (GRÁFICO 2).

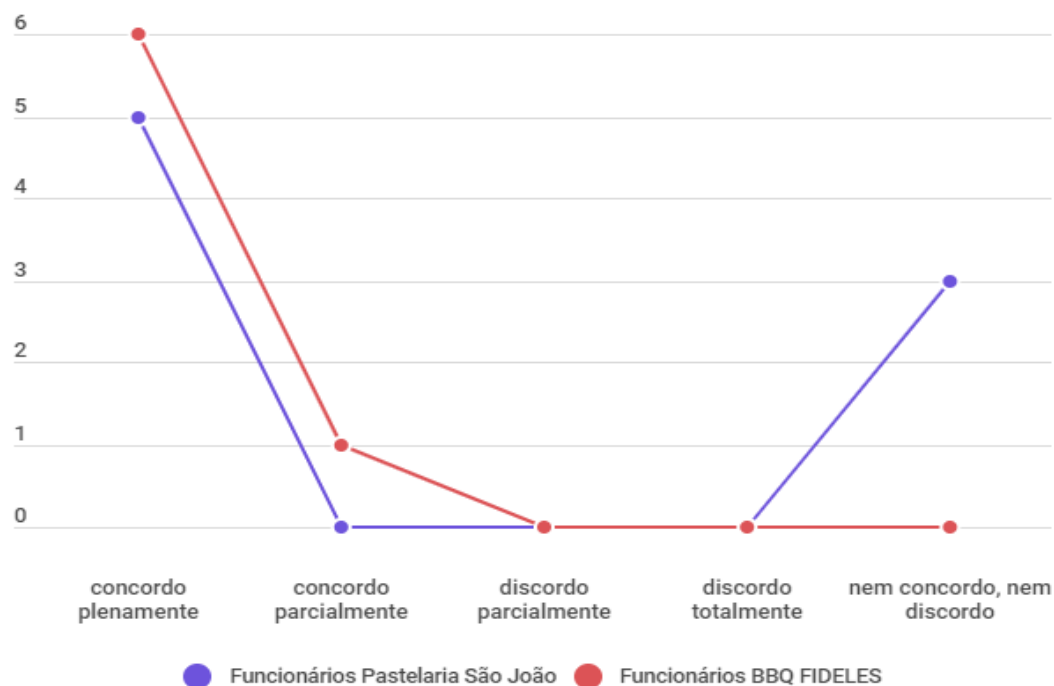
Gráfico 2 – Gráfico da pergunta 2 (Apêndice A)



Através da análise do Gráfico 2, pode-se perceber grande interesse por parte dos associados em informatizar seus estabelecimentos, evidenciando a relevância do desenvolvimento do sistema.

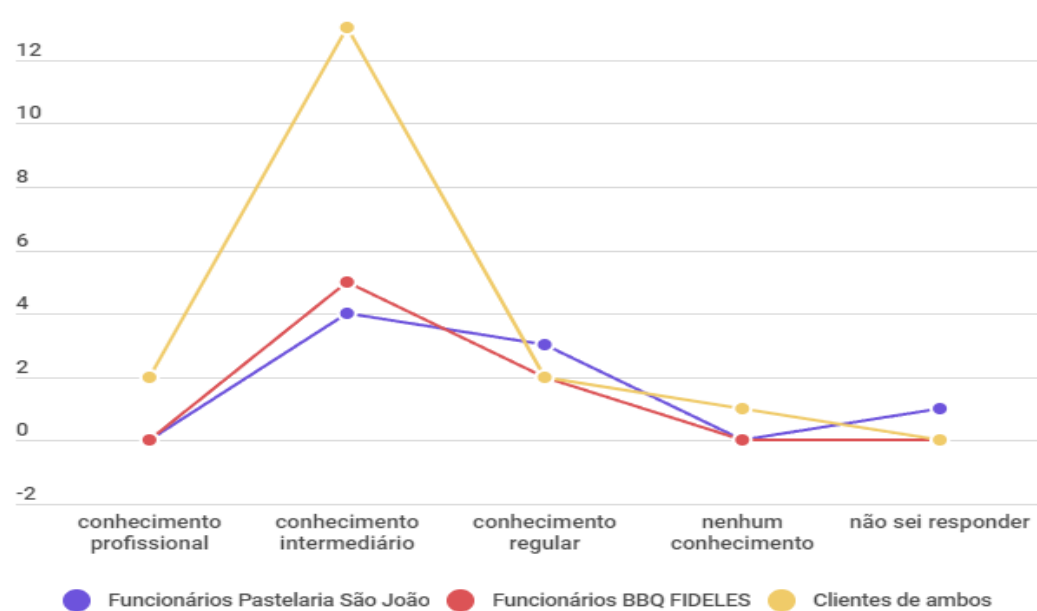
Levando em consideração que o sistema precisa de um computador para funcionar, foi perguntado aos respondentes se estariam dispostos a colocar um computador ou instalar programas na máquina do estabelecimento (GRÁFICO 3), e também, qual o nível de conhecimento dos mesmos, em relação a utilização de softwares de computadores (GRÁFICO 4). O questionamento levou aos seguintes resultados.

Gráfico 3 – Gráfico da pergunta 3 (Apêndice A)



Fonte: Elaborado pela autora.

Gráfico 4 – Gráfico da pergunta 4 (Apêndice A)



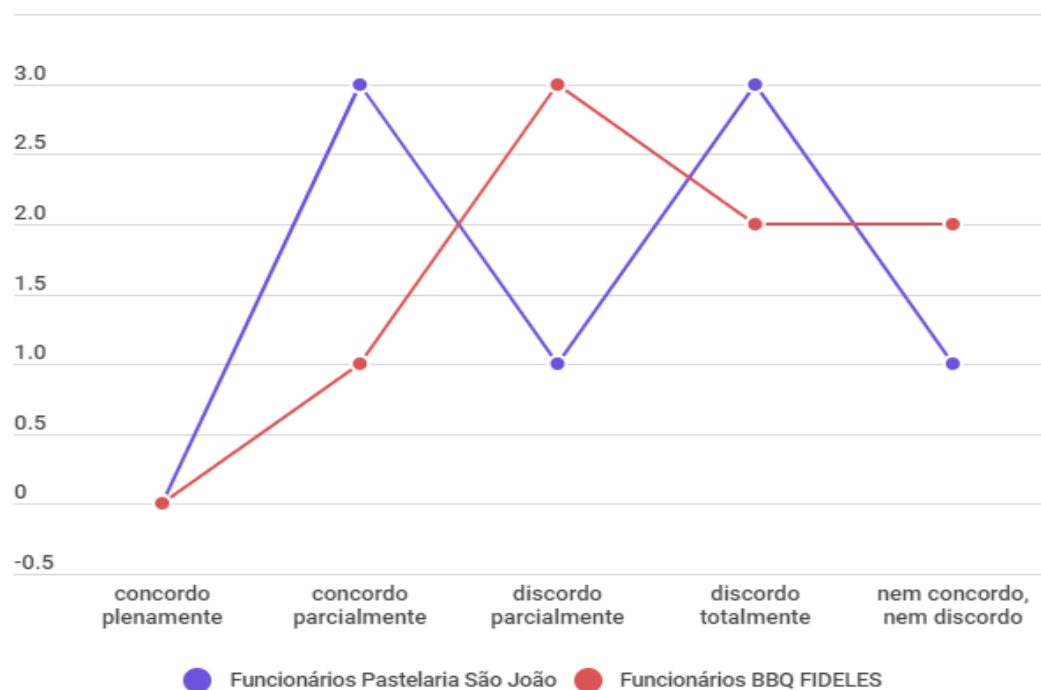
Fonte: Elaborado pela autora.

Nos Gráficos 3 e 4, percebe-se que ambos os estabelecimentos observados denotaram conhecimento intermediário para manusear o sistema e interesse em instalar programas ou adquirir máquinas para os estabelecimentos.

Em relação a gestão, foi perguntado aos respondentes se consideram controle de

estoque importante em um software para seus negócios, e obteve como resposta o gráfico seguinte (GRÁFICO 5).

Gráfico 5 – Gráfico da pergunta 5 (Apêndice A)



Fonte: Elaborado pela autora.

A análise do Gráfico 5 observou que grande parte dos respondentes não consideram controle de estoque um requisito importante em seus respectivos estabelecimentos.

A sexta e sétima pergunta questionaram se os sistemas de troca (GRÁFICO 6), e endereço (GRÁFICO 7) automático são requisitos importantes para serem inseridos em um software para seus estabelecimentos.

Gráfico 6 – Gráfico da pergunta 6 (Apêndice A)

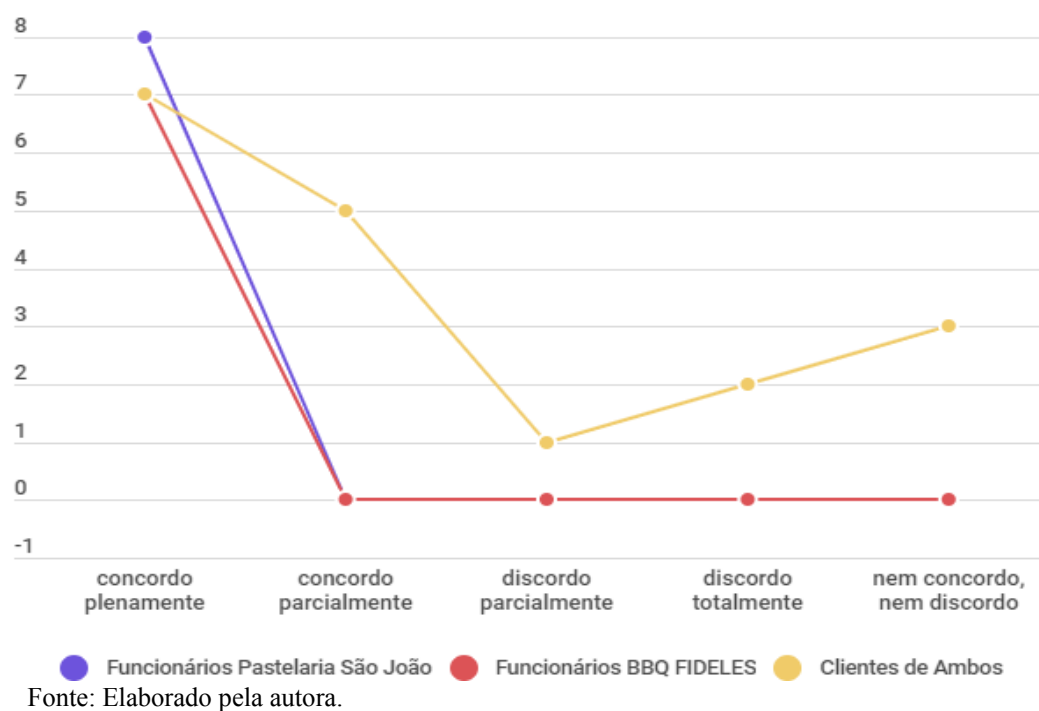
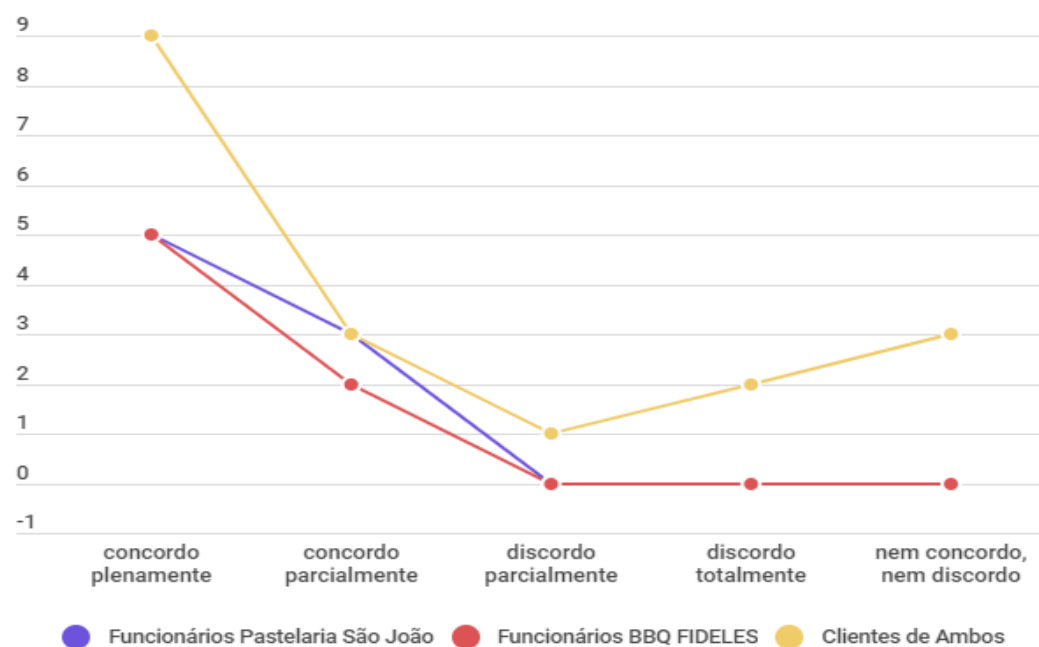


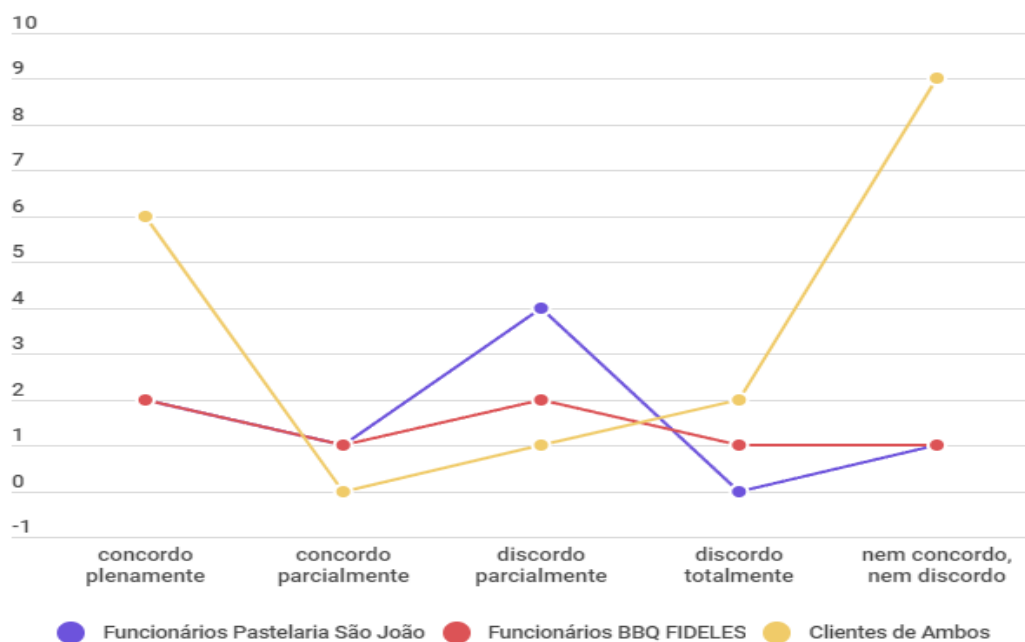
Gráfico 7 – Gráfico da pergunta 7 (Apêndice A)



Analisando os Gráficos 6 e 7, além dos funcionários, os clientes também consideram importante o troco e o endereço automático, por isso, o sistema conta com cálculos de trocos e descontos além de endereço automático.

A penúltima pergunta questionou os respondentes se consideram importante múltiplos usuários para utilização do sistema, os resultados podem ser observados a seguir (GRÁFICO 8).

Gráfico 8 – Gráfico da pergunta 8 (Apêndice A)

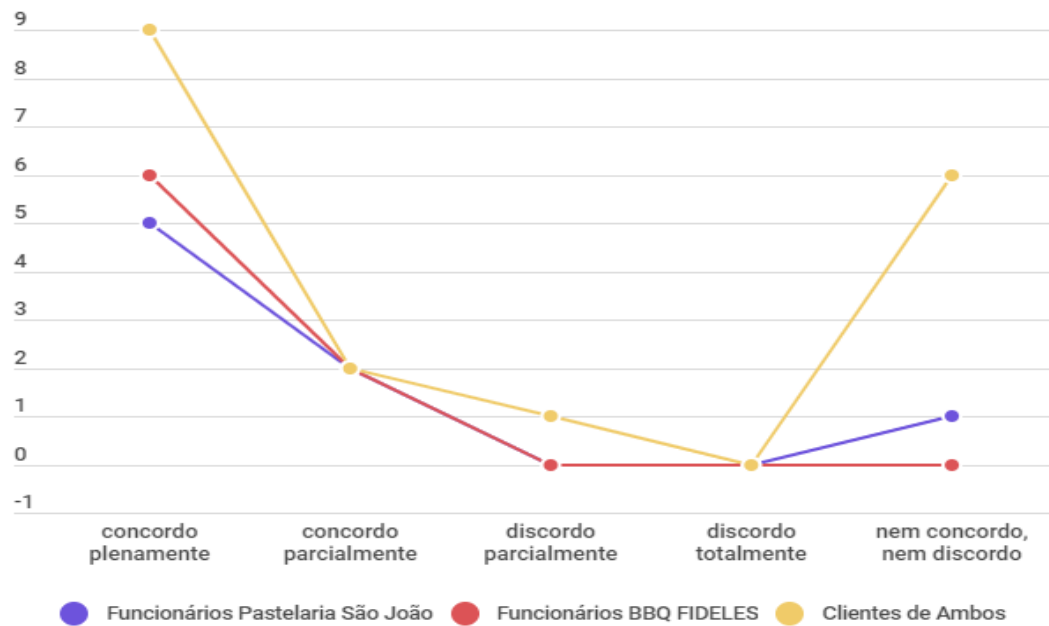


Fonte: Elaborado pela autora

De acordo com as respostas obtidas pelo Gráfico 8, “discordo parcialmente” obteve maior parte das marcações associadas aos funcionários das organizações, observando assim, que múltiplos usuários não é tão importante no sistema, uma vez que estamos falando de uma população de comércios relativamente pequenos, onde o mesmo funcionário que alimenta o sistema, também realiza as vendas e gera os relatórios. Sendo assim, o sistema utilizou controle de usuários como requisito, mas não se preocupou em ambientes diferentes para cada um deles.

Por fim, foi perguntado se os usuários consideram importante a interface em um software e foram alcançados os seguintes resultados (GRÁFICO 9).

Gráfico 9 – Gráfico da pergunta 9 (Apêndice A)

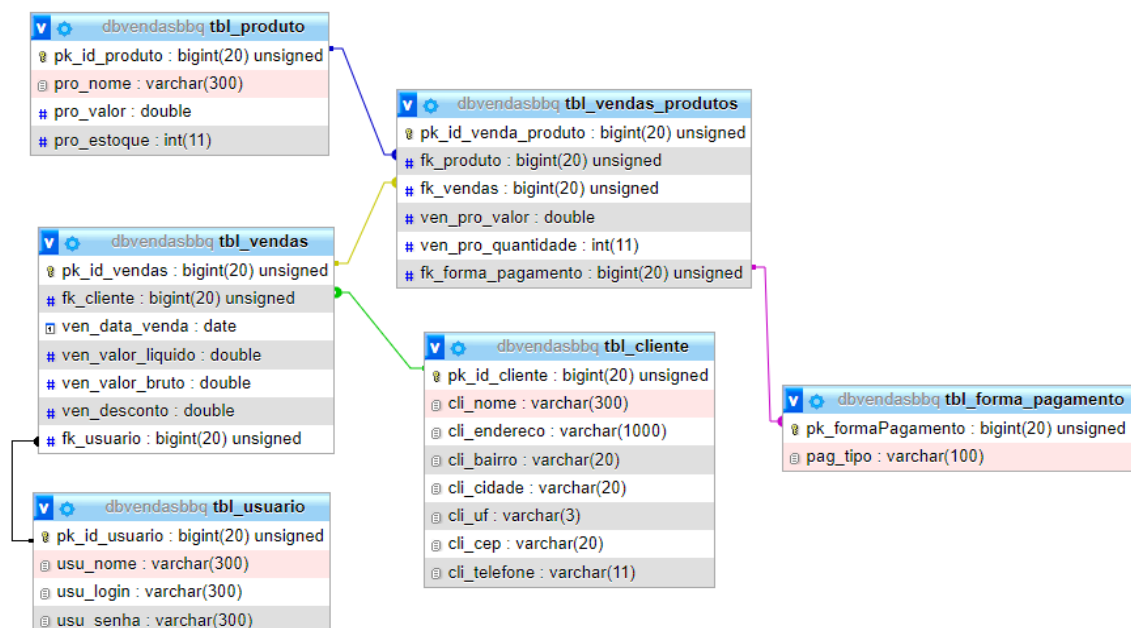


Fonte: Elaborado pela autora.

Averiguando os dados obtidos pelo Gráfico 9, a interface é extremamente importante, tanto para a parte de harmonização visual, tanto pela facilidade e usabilidade do sistema.

Através das respostas obtidas foi possível elaborar o diagrama Entidade Relacionamento para modelagem do banco de dados do protótipo (FIGURA 5).

Figura 5 - Diagrama Entidade Relacionamento

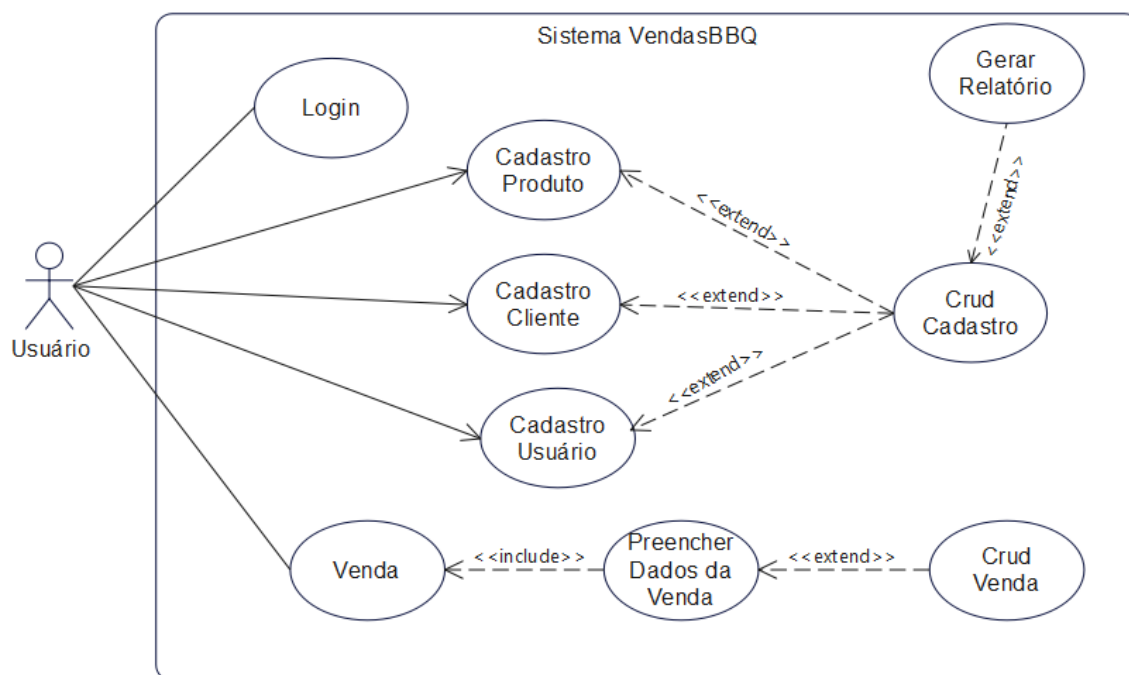


Fonte: Elaborado pela autora

5.2 Modelagem

Para realização do protótipo, primeiramente foi elaborado o diagrama UML de caso de uso geral (FIGURA 6).

Figura 6 - UML – (Caso de Uso Geral)



Fonte: Elaborado pela autora.

Após a elaboração do UML, foi possível desenvolver algumas tabelas com especificações de cada caso de uso (login, cadastros, vendas e relatórios) para melhor compreensão das telas apresentadas.

Na Tabela 1 observa-se a especificação de caso de uso de login, utilizado na tela de login (FIGURA 7).

Tabela 1 - Especificação caso de uso Login.

Nome do Caso de Uso	Fazer Login
Ator(es)	Usuário do Sistema.
Resumo	Permite ao usuário acessar o sistema.
Pré Condição	O usuário deve conter um registro no sistema.
Pós-Condições	O usuário terá acesso a todos os dados e movimentações do sistema.
Fluxo Principal	1. Usuário informa nome de login e senha. 2. O sistema verifica os registros informados, e libera o acesso[A1].
Fluxos Alternativos A1	1. Usuário cancela a entrada ao sistema. 2. O sistema encerra.
Fluxos de Exceções	1. Usuário digita login ou senha incorreta.

	2. O sistema emite mensagem de erro, e cancela a entrada.
--	---

Fonte: Elaborado pela autora.

Na Tabela 2, observa-se a especificação de caso de uso dos cadastros, utilizado nas telas de cadastros de clientes, produtos e usuários (FIGURAS 10, 12 e 13).

Tabela 2 - Especificação caso de uso Cadastro.

Nome do Caso de Uso	Cadastrar Produto/Clientes/Usuários
Ator(es)	Usuário do sistema.
Resumo	Permite o usuário cadastrar um novo produto, cliente ou usuário.
Pré Condição	O usuário deve estar conectado no sistema.
Pós-Condições	O usuário terá acesso a todos os dados e movimentações do sistema.
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clica no menu Cadastros. 2. Clica no menu Cadastrar produto/cliente/usuário 3. O sistema irá abrir o formulário para o cadastramento. 4. O usuário deverá preencher os campos, e clicar em salvar. 5. O sistema irá emitir uma mensagem confirmando o cadastro. 6. O usuário clica em “OK” [A1].
Fluxos Alternativos A1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuário cancela o cadastro. 2. O usuário pesquisa um produto/cliente/usuário cadastrado. 3. O sistema fecha a janela de cadastro.
Fluxos de Exceções	<ol style="list-style-type: none"> 1. Usuário não preenche os campos corretamente. 2. O sistema emite uma mensagem de erro.

Fonte: Elaborado pela autora.

Na Tabela 3, observa-se a especificação de caso de uso venda, utilizado na tela de vendas (FIGURA 14).

Tabela 3 - Especificação caso de uso realizar venda.

Nome do Caso de Uso	Realizar venda
Ator(es)	Usuário do Sistema.
Resumo	Permite o usuário realizar uma venda.
Pré Condição	O usuário deve estar conectado no sistema.
Pós-Condições	O usuário terá acesso a todos os dados e movimentações do sistema.
Fluxo Principal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Clica no menu sistema de vendas. 2. O sistema irá abrir o formulário para o cadastramento. 4. O usuário deverá preencher os campos (nome cliente, nome produto, forma de pagamento e quantidade), e clicar em adicionar. 5. O sistema adicionara os dados a uma tabela. 6. O usuário informar valor pago e descontos (quando tiver). 7. O sistema irá calcular o valor total e o troco da compra. 8. O usuário irá clicar em finalizar compra.

	9. O sistema irá emitir uma mensagem confirmando o cadastro. 10. O usuário clica em “OK” [A1].
Fluxos Alternativos A1	1. Usuário cancela a venda. 2. O usuário pesquisa uma venda cadastrada. 3. O sistema fecha a janela de vendas.
Fluxos de Exceções	1. Usuário não preenche os campos corretamente. 2. O sistema emite uma mensagem de erro.

Fonte: Elaborado pela autora.

Na Tabela 4, observa-se a especificação de caso de gerar relatório, utilizado na página de relatórios (FIGURA 17).

Tabela 4 - Especificação caso de uso gerar relatório.

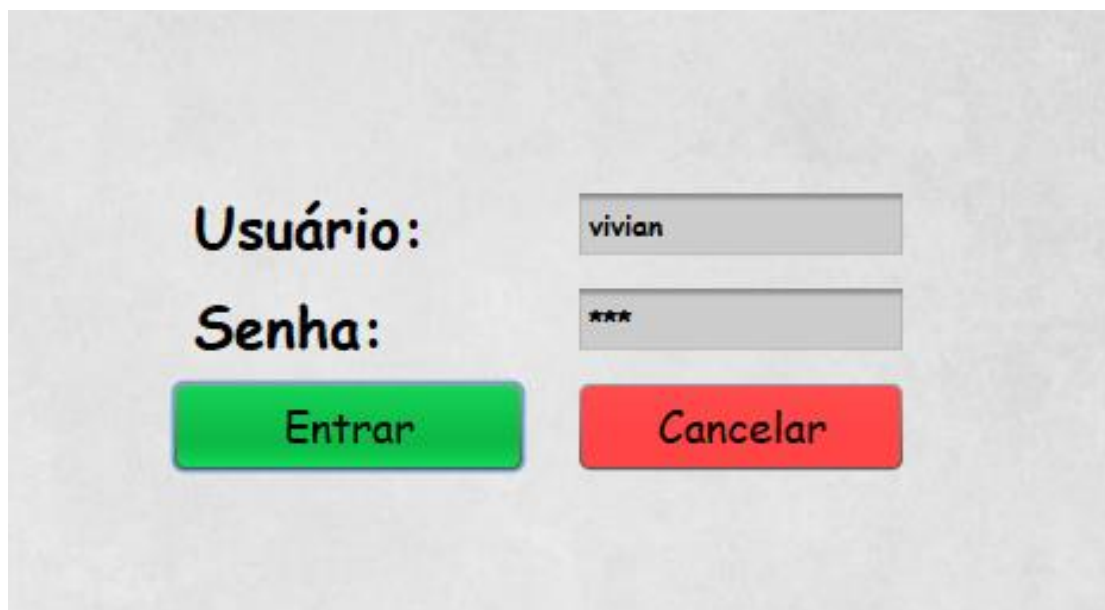
Nome do Caso de Uso	Realizar Relatório
Ator(es)	Usuário do Sistema.
Resumo	Permite o usuário gerar relatórios.
Pré Condição	O usuário deve estar conectado no sistema.
Pós-Condições	O usuário terá acesso a todos os dados e movimentações do sistema.
Fluxo Principal	1. Clica no menu relatórios. 2. O sistema irá abrir o formulário para a escolha do tipo do relatório a ser gerado. 3. O usuário deverá preencher os campos dependendo do tipo de relatório (nome cliente, nome produto, forma de pagamento ou data), e clicar em gerar relatório. 4. O sistema gerará o relatório. 5. O usuário clica em “OK” [A1].
Fluxos Alternativos A1	O sistema fecha a janela de relatório.
Fluxos de Exceções	1. Usuário não preenche os campos corretamente. 2. O sistema emite uma mensagem de erro.

Fonte: Elaborado pela autora.

5.3 Prototipação

Na Figura 7, tela inicial do software, o profissional que for trabalhar com o sistema estará visualizando a tela de login que é responsável para dar acesso ao sistema.

Figura 7 - Protótipo – (Tela Login)



The login screen features a light gray background. On the left, the labels 'Usuário:' and 'Senha:' are displayed in a large, bold, black font. To the right of 'Usuário:', there is a text input field containing the username 'vivian'. Below 'Senha:', there is a password input field with three asterisks '***'. At the bottom, there are two buttons: a green button labeled 'Entrar' and a red button labeled 'Cancelar'.

Fonte: Elaborado pela autora.

A Figura 8 apresenta o menu principal, contendo as opções de sistema de vendas, cadastros e relatórios do software.

Figura 8 - Protótipo – (Tela Principal)

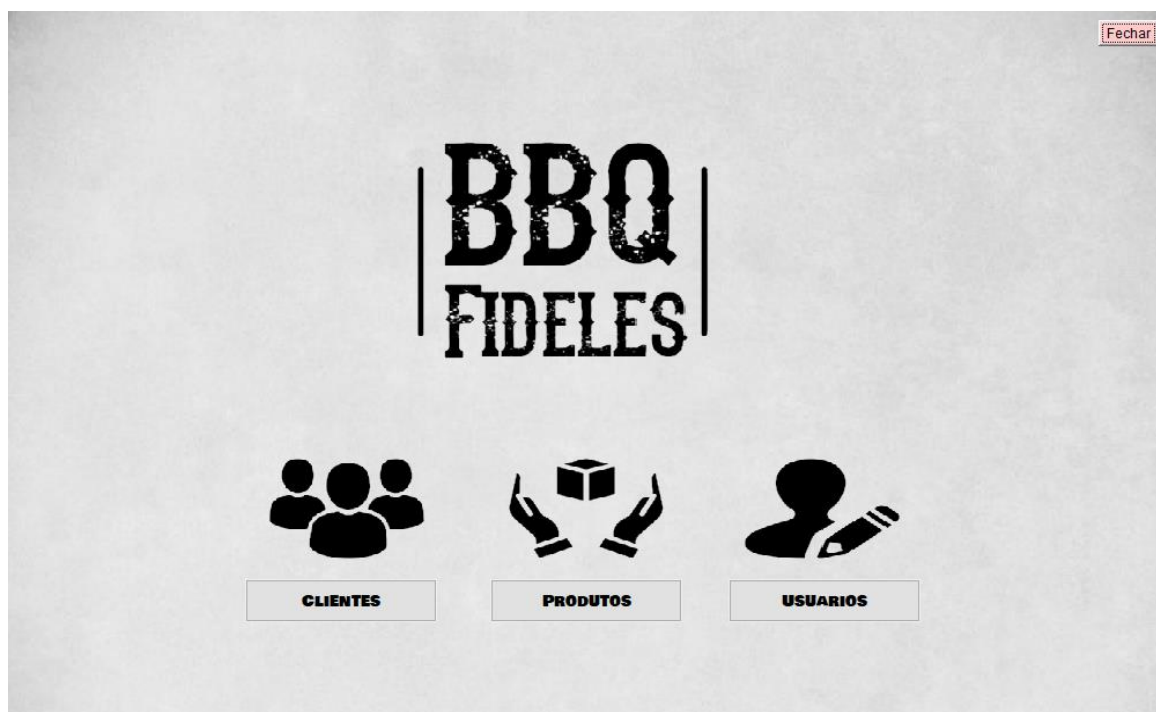


Fonte: Elaborado pela autora.

O sistema contém uma página para escolha de cadastramento de produtos, clientes e

usuários (FIGURA 9).


Figura 9 - Protótipo – (Tela Cadastros)



Fonte: Elaborado pela autora.

Ao escolher a opção clientes, o usuário será redimensionado para página de cadastro de clientes (FIGURA 10).

Figura 10- Protótipo – (Cadastro Clientes)



Codigo: **Nome:**

Endereço: **Bairro:**

Cidade: **UF:** **CEP:** **Telefone:**

Pesquisar:

Codigo	Nome do Cliente	Cidade	Telefone
1	Vivian	Veredinha	38999262942
16	Eloá	SJE	38999262965
18	Davi Luiz	SJE	38987262942
19	Iris	SJE	38999762942
20	Karine Nunes	Guanhães	33989262940

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao escolher a opção Relatório Clientes, o usuário será redimensionado para o navegador com os relatórios de todos os cadastrados em PDF (FIGURA 11).

Figura 11- Protótipo – (Relatório Clientes)

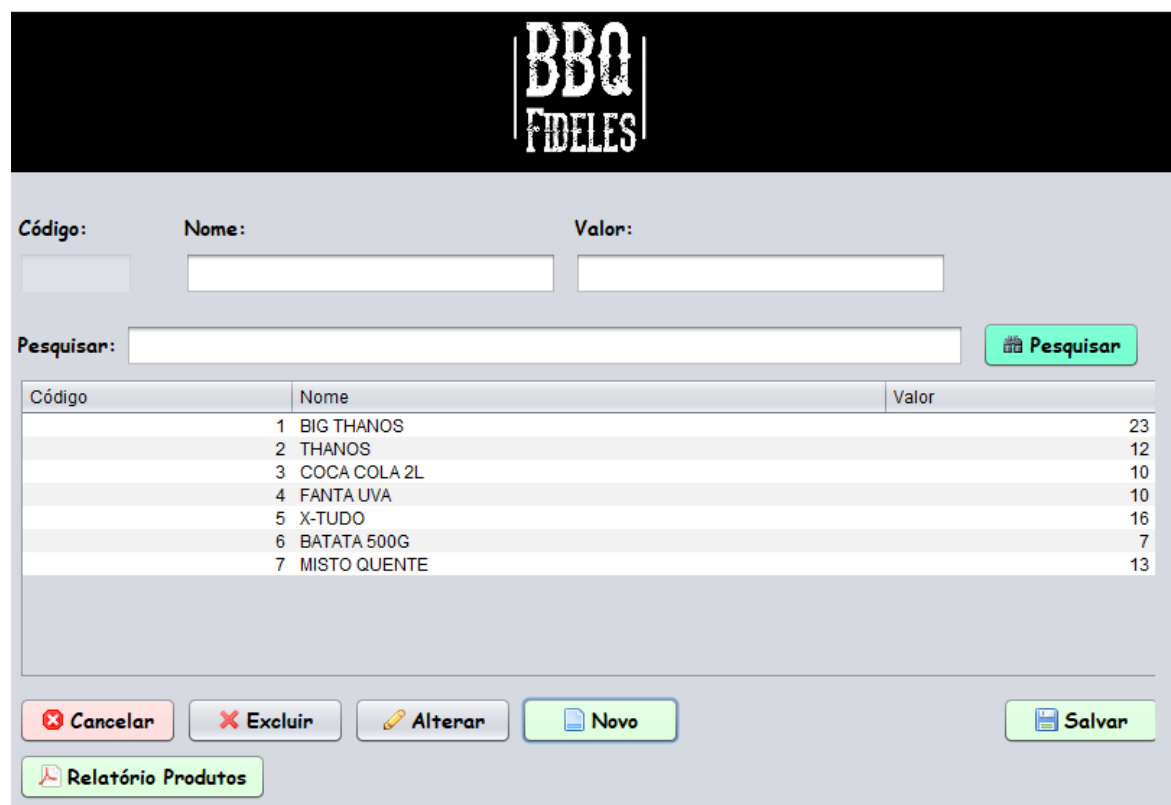


COD	NOME	RUA	BAIRRO	CIDADE	TELEFONE
1	Vívia	Rua águas Marinhas	Vila Tobias	Veredinha	38999262942
16	Eloá	rua salatiel 56	avenidade	SJE	38999262965
18	Davi luiz	rua 3	nova lima	SJE	38987262942
19	Iris	rua cristais 67	vila tobias	SJE	38999762942
20	Karine Nunes	Salatiel Taveira	luz	Guanhães	33989262940

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao escolher a opção produtos, da tela de cadastros, o usuário será redimensionado para página de cadastro de produtos (FIGURA 12).

Figura 12- Protótipo – (Cadastro Produtos)



BBQ FIDELES

Código: Nome: Valor:

Pesquisar: Pesquisar

Código	Nome	Valor
1	BIG THANOS	23
2	THANOS	12
3	COCA COLA 2L	10
4	FANTA UVA	10
5	X-TUDO	16
6	BATATA 500G	7
7	MISTO QUENTE	13

Fonte: Elaborado pela autora.

Por fim, ao escolher a opção usuário, o usuário será redimensionado para página de cadastro de usuários (FIGURA 13).

Figura 13- Protótipo – (Cadastro Usuários)

BBQ FIDELES

Código: Nome:

Login: Senha:

Pesquisar: Pesquisar

Codigo	Nome	Login
27	Proprietaria	vivian
28	Caixa	Eloa

Cancelar Excluir Alterar Novo Salvar

Fonte: Elaborado pela autora.

Na tela de sistema de vendas (FIGURA 14), é possível adicionar um cliente cadastrado ou cadastrar na hora o cliente, adicionar um produto, forma de pagamento, quantidade, descontos e valor pago, e por fim finalizar a venda.

Figura 14- Protótipo – (Tela Vendas)

Cadastro **Consultar/Excluir/Alterar**

Código Cli. **Nome do Cliente:** **Número da venda:**

1 Vivian

Cód. Prod. **Nome do Produto:** **Quantidade:** **Forma de Pagamento:**

5 X-TUDO 2 Dinheiro **Adicionar**

Cód. Prod.	Nome Produto	Quant.	Valor Uni.	Valor Total
3	COCA COLA 2L	1	10.0	10.0
5	X-TUDO	2	16.0	32.0

Endereço:

Rua aguas Marinhas 317

Vila Tobias

Veredinha

MG

Desconto: **Valor total:**

0 42.0

Valor Pago: **Troco:**

50 8.0

Cancelar **Novo** **PVD** **Remover Produto** **Salvar**

Fonte: Elaborado pela autora.

Ao escolher um Ponto de Venda (PVD), usuários mais experientes podem realizar as vendas de maneiras mais práticas utilizando comando como observado na Figura 15 a seguir.

Figura 15- Protótipo – (PVD)

PDV

Arquivo Comandos

Caixa: 01

Operador:

Status: Venda em aberto

Valor Bruto

23.0

Item	Cód.	Nome	Quantid.	Valor ...	Valor T...
1	1	BIG THANOS	1	23.0	23.0

Comandos

F2 - Excluir

F4 - Finalizar Venda

F5 - Pesquisar Produto

F - Sair

Q - Quantidade

Subtotal: 23.0

Pagamento:

Desconto: 0

Valor Recebido: 0

Valor Total a Pagar

23.00

Troco: -23.00

Fonte: Elaborado pela autora.

Uma vez que o cadastro está finalizado, os pedidos poderão ser feitos, e a partir daí será concluído o cadastro de todo o consumo realizado. Cada um dos pedidos efetuados vai para a cozinha, que possui um controle específico para mostrar aos cozinheiros a ordem e os pratos que devem ser preparados. Todos os cadastros podem ser consultados, excluídos e alterados, na aba Consultar/Excluir/Alterar como mostra a Figura 16 a seguir.

Figura 16- Protótipo – (Tela de Consultas)

O protótipo da tela de consultas apresenta uma interface com duas abas no topo: 'Cadastro' e 'Consultar/Excluir/Alterar'. A aba 'Consultar/Excluir/Alterar' está selecionada. Abaixo das abas, há uma seção 'Pesquisa:' com um campo de entrada de texto e um botão 'Pesquisa' com um ícone de lupa. Centralizada na tela é uma tabela com os seguintes dados:

Código	Nome Cliente	Data	Valor
151	Vívia	2022-12-05	40.0
152	Davi Luiz	2022-12-06	30.0
153	Vívia	2022-12-06	10.0

Na base da tela, há três botões de ação: 'Excluir' (com um ícone de X vermelho), 'Alterar' (com um ícone de lápis amarelo) e 'Imprimir' (com um ícone de impressora).

Fonte: Elaborado pela autora.

Após realizada todas as atividades, o sistema permitirá que o usuário gere relatórios por data e por clientes e salve-os como PDF (FIGURA 17, 18 e 19).

Figura 17- Protótipo – (Relatórios)



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 18- Protótipo – (Relatórios -Vendas/Cientes)



Fonte: Elaborado pela autora

Figura 19- Protótipo – (Relatórios -Vendas/Data)

Relatório Vendas por Data BBQ FIDELIS

05/12/22 00:00 06/12/22 17:22

NOME CLIENTE:	NOME PRODUTO:	VALOR UNIT:	QUANTIDADE:	VALOR:	DATA:
Vivian	X-TUDO	16.0	2	32.0	05/12/22 00:00
Vivian	COCA COLA 2L	10.0	1	10.0	05/12/22 00:00
Davi Luiz	BATATA 500G	7.0	1	7.0	06/12/22 00:00
Davi Luiz	MISTO QUENTE	13.0	1	13.0	06/12/22 00:00
Davi Luiz	FANTA UVA	10.0	1	10.0	06/12/22 00:00
Vivian	COCA COLA 2L	10.0	1	10.0	06/12/22 00:00

VALOR FINAL 82.0
DESCONTO 2.0
VALOR TOTAL 80.0

05/12/2022 6

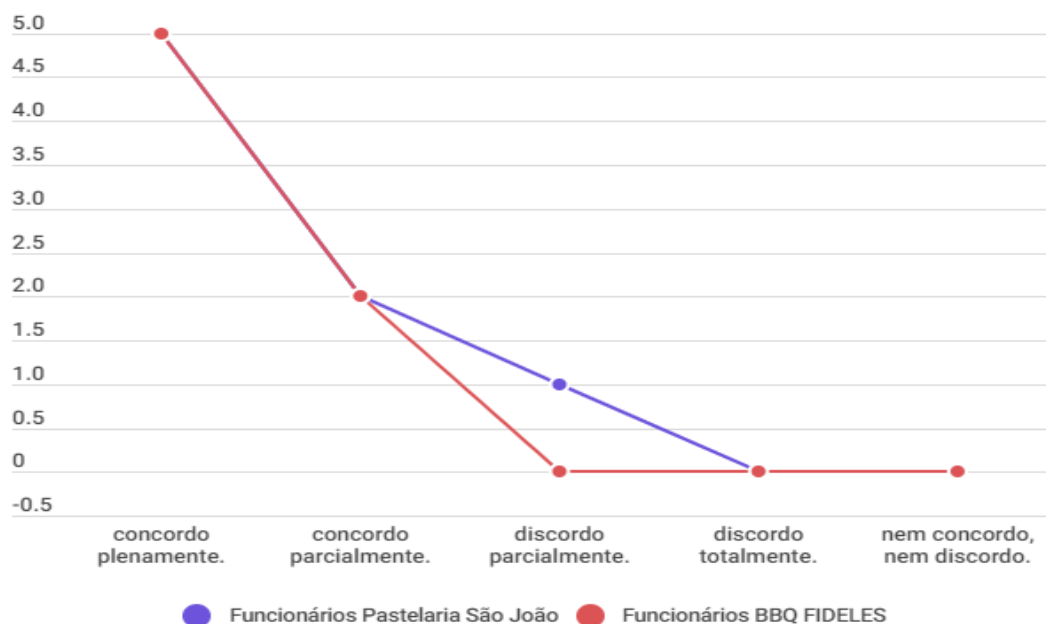
Fonte: Elaborado pela autora

5.4 Resultados e análise do software

A fase de análise e interpretação dos resultados é de muita importância para entender a relação daquilo que foi apresentado com as expectativas existentes. Para obter os resultados, utilizou-se um questionário (APÊNDICE B) após os testes com o protótipo. Através destes dados, pode-se observar se os critérios do sistema de usabilidade e aceitação foram aprovados.

Os respondentes foram questionados se o sistema atende as necessidades estabelecidas, que o *software* foi aceitável e utilizável, levando em consideração as necessidades estabelecidas na análise de requisitos (GRÁFICO 10).

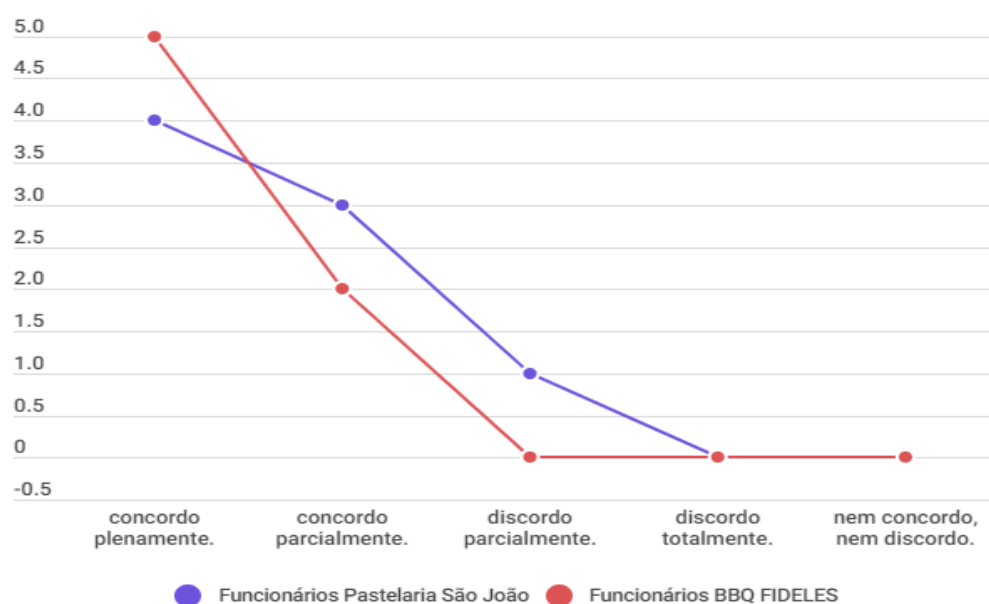
Gráfico 10 – Gráfico da pergunta 1 (Apêndice B)



Fonte: Elaborada pela autora.

Quando perguntados se as informações dispostas na tela são apresentadas de forma clara e agradável, as respostas foram satisfatórias como demonstra o gráfico a seguir (GRÁFICO 11).

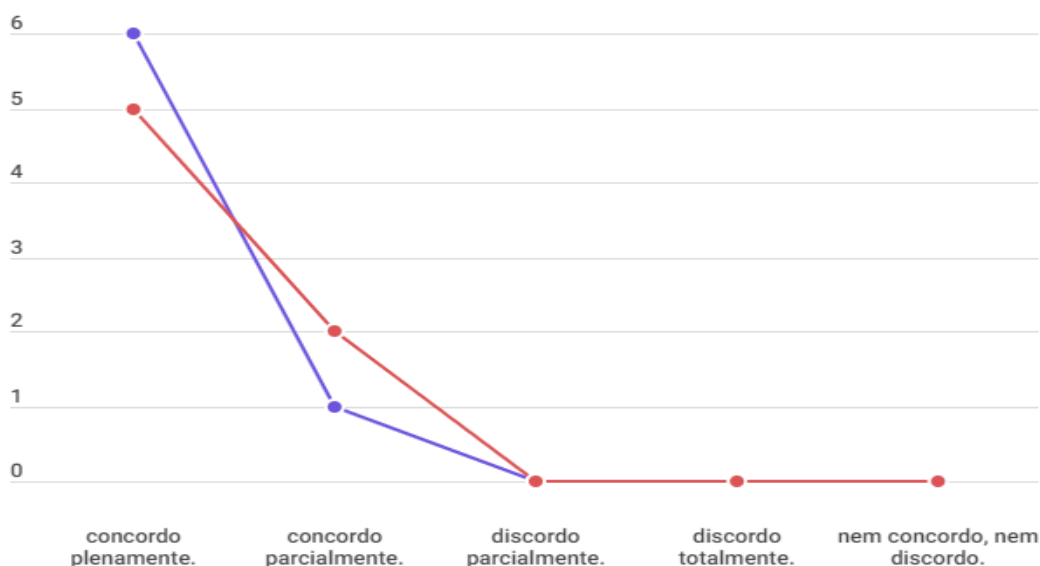
Gráfico 11 – Gráfico da pergunta 2 (Apêndice B)



Fonte: Elaborada pela autora.

Em relação ao tempo de resposta, o desempenho do sistema foi satisfatório quando solicitada uma tarefa específica no sistema de acordo com os dados levantados pelo usuário (GRÁFICO 12).

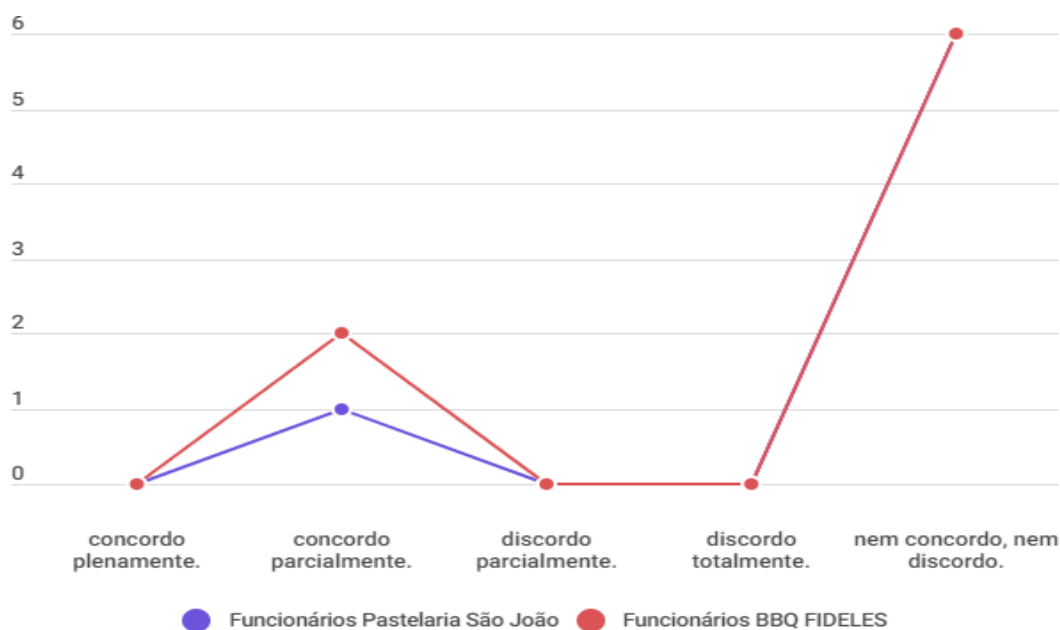
Gráfico 12 – Gráfico da pergunta 3 (Apêndice B)



Fonte: Elaborada pela autora.

De acordo com o gráfico a seguir, o software fornece soluções para mensagens de erros, facilitando assim a usabilidade do sistema (GRÁFICO 13).

Gráfico 13 – Gráfico da pergunta 4 (Apêndice B)

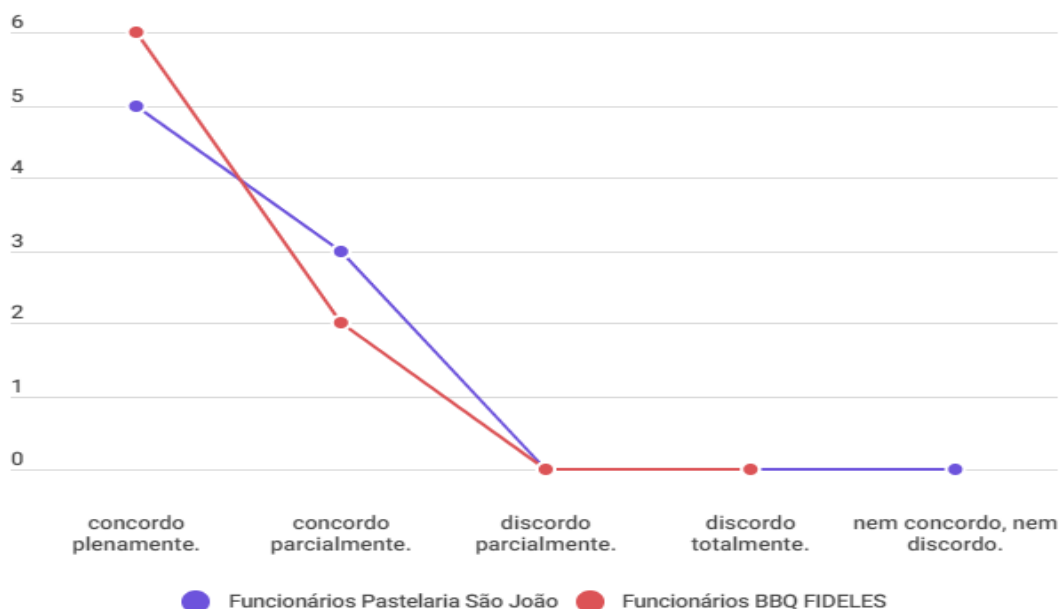


Fonte: Elaborada pela autora.

Em relação a interface do *software*, os respondentes em grande parte, concordaram que o sistema é agradável e fácil de utilizar (GRÁFICO 14). Os entrevistados avaliaram a facilidade de manuseio do sistema de forma positiva referente ao layout das telas. Por mais que

o sistema apresente sua simplicidade e praticidade, os usuários ficaram bem contentes depois de testá-lo, segundo a avaliação.

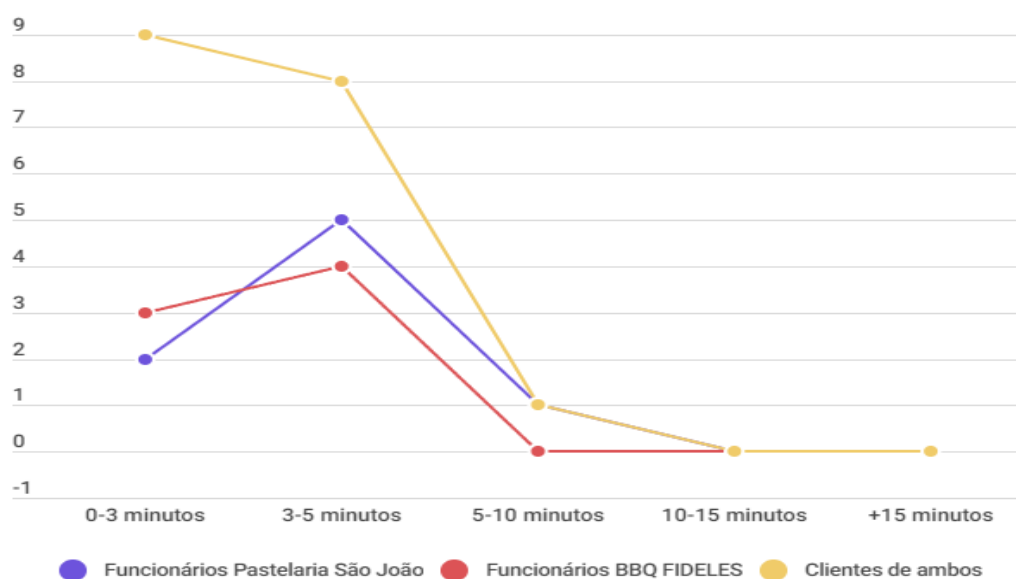
Gráfico 14 – Gráfico da pergunta 5 (Apêndice B)



Fonte: Elaborada pela autora.

Os respondentes foram questionados sobre quanto tempo demorou em média de atendimento utilizando o software, desde receber o pedido, consultar endereço e cardápio, calcular troco e enviar para a cozinha (GRÁFICO 15), pode-se observar uma diminuição de tempo de atendimento, comparado ao atendimento presencial (GRÁFICO 1), diminuindo o tempo de atendimento médio de 10 a 15 minutos para 5 a 10 minutos, evidenciando assim, a eficácia e utilidade do programa.

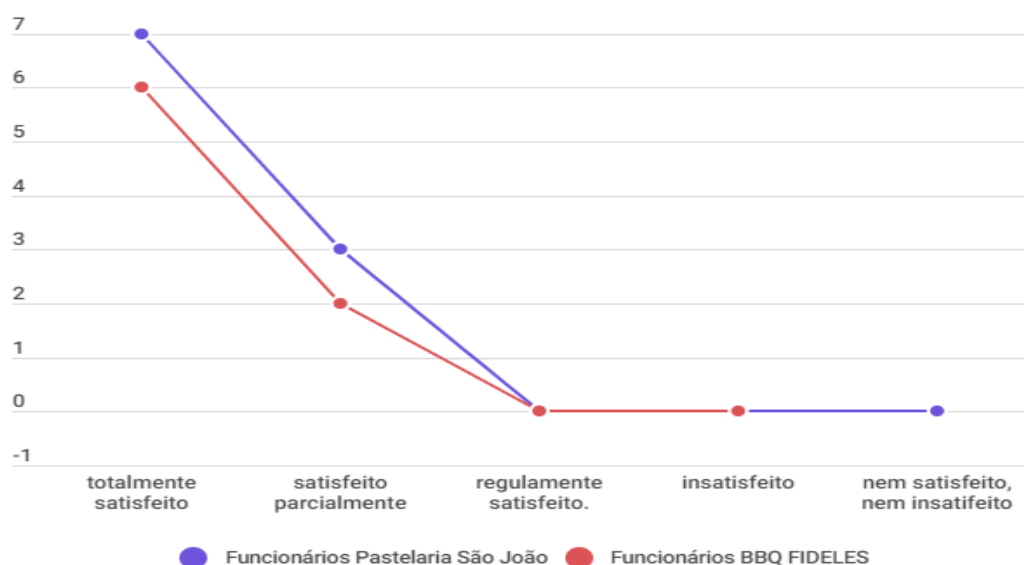
Gráfico 15 – Gráfico da pergunta 6 (Apêndice B)



Fonte: Elaborado pela autora.

Por fim, foi questionado os usuários, os quão satisfeitos ou insatisfeitos estavam em relação ao software no geral e os respostas podem ser analisadas no gráfico a seguir (GRÁFICO 16).

Gráfico 16 – Gráfico da pergunta 7 (Apêndice B)



Fonte: Elaborado pela autora.

A análise do Gráfico 16 observou que os termos “Concordo Plenamente” e “Concordo Parcialmente” obtiveram elevados índices de marcação, portanto afirma-se que os usuários aceitaram bem o sistema.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho desenvolveu um sistema para controle e gestão de uma lanchonete para facilitar e automatizar os processos de vendas, além de visar a melhoria do tempo gasto de atendimento ao cliente. O trabalho possibilitou à autora conhecer de perto os problemas que os comércios alimentícios enfrentam para conseguir gerir o estabelecimento, realizando a análise de requisitos e desenvolvendo o sistema.

Os objetivos específicos foram atingidos. A descrição do processo de controle de vendas das instituições foi possível através de visitas periódicas, de modo a compreender todos os processos de atendimento, podendo assim, levantar suas deficiências e propor melhorias. Com isso, foi modelado e implementado a versão inicial do *software* protótipo com base no processo melhorado. A análise permitiu concluir que a partir das metodologias observadas, foi possível obter uma compreensão maior em relação ao desenvolvimento de um *software*, de modo a obter crescimento pessoal e profissional.

Para trabalhos futuros, o software poderá agregar mais funcionalidades e ganhar uma versão *mobile*, realizar aberturas de mesas e utilizar a comunicação com o *desktop*, ou uma estrutura diferente para cada usuário de login, gerindo permissões. A viabilidade do sistema possibilita que novos projetos venham a ser desenvolvidos.

REFERÊNCIAS

- ABPMP. **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio Corpo Comum de Conhecimento ABPMP BPM CBOBK V3.0**. Association of Business Process Management Professionals 2013. Disponível em: http://c.ymcdn.com/sites/www.abpmp.org/resource/resmgr/Docs/ABPMP_CBOK_Guide__Portuguese.pdf. Acesso em: 10/06/2021.
- AMBLER, Scott W. **Análise de projeto orientado a objeto**. 2. ed. Rio de Janeiro: Infobook, 1998.
- BUZAN, T. **Saber Pensar** - Editorial Presença, Lisboa, 1996.
- CAETANO, C. **CVS: Controle de Versões e Desenvolvimento Colaborativo de Software**. Editora Novatec, 2004.
- CARVALHO, E. A.; ESCOVEDO, T.; MELO, R. N. **Using Business Processes in System Requirements Definition**. In: 2009 33rd Annual IEEE Software Engineering Workshop, 2009.
- CONSUMER. 2021. Disponível em: <https://consumer.com.br/>. Acesso em: 01 de dezembro de 2021.
- CORREIA, M. M. **Jogos cooperativos: perspectivas, possibilidades e desafios na educação física escolar**. Revista Brasileira de Ciências do Esporte. Campinas, v. 27, n. 2, p. 149-164. 2006.
- COSTA, Abigail Codeceira. **Tecnologias digitais para o desenvolvimento lúdico de crianças com transtorno do espectro autista**. 2019.
- DA SILVA, Gisele Cristina Resende Fernandes. **O método científico na psicologia: abordagem qualitativa e quantitativa**. 2010.
- DALTON, **Como as soluções em TI podem aumentar os lucros do seu negócio**. COMPARTILHANDO TI, 2019. Disponível em: <https://compartilhandoti.com.br/solucoes-em-ti-podem-aumentar-os-lucros/>. Acesso em: 10/06/2021.
- DEVMEDIA, IGOR, **Introdução ao padrão MVC**. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/introducao-ao-padrao-mvc/29308> . Acesso em: 29 de julho 2022.
- FERREIRA, Pedro Lopes. **Estatística descritiva e inferencial: breves notas**. 2005.
- GRANDCHEF. 2021. Disponível em: <https://www.grandchef.com.br/>. Acesso em: 01 de dezembro de 2021.
- GUEDES, Terezinha Aparecida, et al. **Estatística descritiva**. Projeto de ensino aprender fazendo estatística, 2005, 1-49.

JUNQUEIRA, Daniel. **Um controle de versões refinado e flexível para artefatos de software**. 106f. Dissertação de mestrado em Ciências Matemáticas. Universidade São Paulo. São Carlos, 2007.

KOVAEIF ANDREJ, GROZNIK ALE. **The Business Rule-Transformation Approach**. Department of Information & Management Science, Faculty of Economics, University of Ljubljana, Slovenia, 2004.

LAKATOS, E.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LIMA, V. V. **Espiral construtivista**: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. Interface-Comunicação, Saúde, Educação, v. 21, p. 421-434, 2016.

MACORATTI, José Carlos. **Modelando sistemas em UML-Casos de uso**. Artigo. iMasters, 2004.

Melo, Ana Cristina. **Desenvolvendo aplicações com UML 2.2 do conceito à implementação**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

MOREIRA, Marco Antonio; OSTERMANN, Fernanda. **Sobre o ensino do método científico. Caderno catarinense de ensino de física**. Florianópolis. Vol. 10, n. 2 (ago. 1993), p. 108-117, 1993.

MORETTO, V. P. **Construtivismo: a produção do conhecimento em aula**. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2003.

NEGRINI, Fabio. **Comparação entre Paradigma orientado a notificações, Paradigma Imperativo orientado a objetos e programação reativa no desenvolvimento de um controlador de semáforos**. Curitiba. 2017 Disponível em: <http://utfpr.edu.br>. Acesso em: 20 dez. 2022.

NUSEIBEH, B. & EASTERBROOK, S. **Requirements engineering: a roadmap**. In: Proceedings of the Conference on the Future of Software Engineering. ACM, 2000.

OLIVEIRA, M. et al. **Elicitação de Requisitos a partir de Modelos de Processos de Negócio e Modelos Organizacionais**: Uma pesquisa para definição de técnicas baseadas em heurísticas. ER@ BR. 2013.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. 6. Ed.. São Paulo: McGrawHill, 2006.

PRESSMAN, R. S.; MAXIN, B. R. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. 8. ed. São Paulo: McGraw Hill Brasil, 2016.

SILVESTRI, GABRIEL. **Prototipação de produtos que resolvem problemas**. 2017 Disponível em: <https://uxdesign.blog.br/o-objetivo-de-um-prot%C3%B3tipo-%C3%A9-criar-uma-representa%C3%A7%C3%A3o-semi-real%C3%ADstica-de-algo-que-seja-poss%C3%ADvel-e0445d85ca93/>. Acesso em: 07 de novembro de 2022.

SOARES, Fernando Porto. Modelagem e melhoria de processos em pequenas e médias marinas. **Sistemas de Informação-Florianópolis**, 2017.p. 8-13, 2004.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 8ª ed. São Paulo: Pearson Addison-Wesley, 2007.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

SOUZA NETO, Oscar Nogueira de. **Análise Comparativa das Metodologias de Desenvolvimento de Softwares Tradicionais e Ágeis**. [Monografia]. Belém-PA: Universidade da Amazônia, 2004.

VARGAS, Ricardo Viana. **Manual Prático do Plano de Projeto utilizando o PMBOK Guide**. Ed. 3. Brasport, 2009.

VASCONCELOS, Alexandre Marcos Lins de; ROUILLER, Ana Cristina; MACHADO, FILIPAK Cristina Ângela; MEDEIROS, Teresa Maria Maciel de. **Introdução à Engenharia de Software e à Qualidade de Software**. Universidade Federal de Lavras – UFLA. Lavras: UFLA/FAEPE, 2006

WILTGEN, Filipe. **Protótipos e prototipagem rápida aditiva sua importância no auxílio do desenvolvimento científico e tecnológico**. In: Anais do 10º Congresso Brasileiro de Engenharia de Fabricação (COBEF), São Carlos-SP. 2019.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário para obtenção de dados das organizações - Funcionários.

Nome do respondente: _____

Nome da Organização: _____

Cargo Ocupado: _____

1. Quanto tempo em média demora um atendimento? Desde receber o pedido, consultar endereço e cardápio, calcular troco e envia-lo para a cozinha?

☐ 0-3 minutos

☐ 3-5 minutos

☐ 5-10 minutos

☐ 10-15 minutos

☐ +15 minutos

2. Considera importante informatizar os processos de pedidos e fechamentos de caixa?

☐ concordo plenamente.

☐ concordo parcialmente.

☐ discordo parcialmente.

☐ discordo totalmente.

☐ nem concordo, nem discordo.

3. Estaria disposto a colocar um computador ou instalar programas na máquina do estabelecimento?

☐ concordo plenamente.

☐ concordo parcialmente.

☐ discordo parcialmente.

☐ discordo totalmente.

☐ nem concordo, nem discordo.

4. Qual é seu nível de conhecimento sobre softwares de computadores?

☐ conhecimento profissional.

☐ conhecimento intermediário.

☐ conhecimento regular.

☐ nenhum conhecimento.

☐ não sei responder.

5. Considera controle de estoque importante em um software:

☐ concordo plenamente.

☐ concordo parcialmente.

☐ discordo parcialmente.

☐ discordo totalmente.

☐ nem concordo, nem discordo.

6. Considera sistema de troco automático importante em um software:

☐ concordo plenamente.

☐ concordo parcialmente.

☐ discordo parcialmente.

☐ discordo totalmente.

☐ nem concordo, nem discordo.

7. Considera Preenchimento de endereço automático importante em um software:

☐ concordo plenamente.

☐ concordo parcialmente.

☐ discordo parcialmente.

☐ discordo totalmente.

☐ nem concordo, nem discordo.

8. Considera Multiplos usuários importante em um software:

☐ concordo plenamente.

☐ concordo parcialmente.

☐ discordo parcialmente.

☐ discordo totalmente.

☐ nem concordo, nem discordo.

9. Considera Interface importante em um software:

☐ concordo plenamente.

☐ concordo parcialmente.

☐ discordo parcialmente.

☐ discordo totalmente.

☐ nem concordo, nem discordo.

APÊNDICE B – Questionário para obtenção dos resultados - Funcionários

Nome do respondente: _____

Nome da Organização: _____

Cargo Ocupado: _____

Responda as questões de 0 a 5, sendo 0 pouco satisfeito e 5 muito satisfeito.

1. De modo geral, o software atende às necessidades estabelecidas?
☐ concordo plenamente.
☐ concordo parcialmente.
☐ discordo parcialmente.
☐ discordo totalmente.
☐ nem concordo, nem discordo.
2. As informações dispostas na tela são apresentadas de forma clara e agradável?
☐ concordo plenamente.
☐ concordo parcialmente.
☐ discordo parcialmente.
☐ discordo totalmente.
☐ nem concordo, nem discordo.
3. O software é rápido e eficiente para completar a atividade que no qual foi proposta?
☐ concordo plenamente.
☐ concordo parcialmente.
☐ discordo parcialmente.
☐ discordo totalmente.
☐ nem concordo, nem discordo.
4. O software fornece soluções para mensagens de erros?
☐ concordo plenamente.
☐ concordo parcialmente.
☐ discordo parcialmente.
☐ discordo totalmente.
☐ nem concordo, nem discordo.
5. A interface do software é agradável e fácil de utilizar?
☐ concordo plenamente.
☐ concordo parcialmente.
☐ discordo parcialmente.
☐ discordo totalmente.
☐ nem concordo, nem discordo.
6. Quanto tempo em média de atendimento utilizando o software? Desde receber o pedido, consultar endereço e cardápio, calcular troco e envia-lo para a cozinha?
☐ 0-3 minutos
☐ 3-5 minutos
☐ 5-10 minutos
☐ 10-15 minutos
☐ +15 minutos
7. De forma geral, quão satisfeito ou insatisfeito está com o software?
☐ totalmente satisfeito.
☐ satisfeito parcialmente.
☐ regulamente satisfeito.
☐ insatisfeito.
☐ nem satisfeito, nem insatisfeito.