



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL DO SEMIÁRIDO
UNIDADE ACADÊMICA DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

GEIZA MARIANA VIEIRA CRUZ

**OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE ATENDIMENTO EM UMA PIZZARIA
NO SERTÃO PERNAMBUCANO, ATRAVÉS DO DESENVOLVIMENTO
DE TESTES DE USABILIDADE DE SOFTWARE**

**SUMÉ –PB
2017**

GEIZA MARIANA VIEIRA CRUZ

**OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE ATENDIMENTO EM UMA PIZZARIA
NO SERTÃO PERNAMBUCANO, ATRAVÉS DO DESENVOLVIMENTO
DE TESTES DE USABILIDADE DE SOFTWARE**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira de Produção.

Orientadora: Professora Dra. Cecir Barbosa de Almeida Farias.

**SUMÉ-PB
2017**

C957o Cruz, Geiza Mariana Vieira.

Otimização do processo de atendimento de uma pizzaria no Sertão Pernambucano, através do desenvolvimento de testes de usabilidade de software. / Geiza Mariana Vieira Cruz. - Sumé - PB: [s.n], 2018.

112 f.

Orientadora: Professora Dra. Cecir Barbosa de Almeida Farias.

Monografia - Universidade Federal de Campina Grande; Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido; Curso Superior de Tecnologia em Agroecologia.

1. Usabilidade de software. 2. Automação de serviços. 3. Sistemas de informação. 4. Otimização de serviços de pizzaria I. Título.

CDU: 004.65(043.1)

GEIZA MARIANA VIEIRA CRUZ

**OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE ATENDIMENTO EM UMA PIZZARIA
NO SERTÃO PERNAMBUCANO, ATRAVÉS DO DESENVOLVIMENTO
DE TESTES DE USABILIDADE DE SOFTWARE**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção do Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido da Universidade Federal de Campina Grande, como requisito parcial para obtenção do título de Engenheira de Produção.

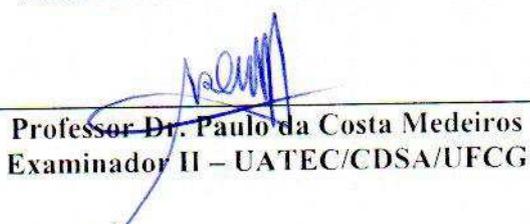
BANCA EXAMINADORA:



Professora Dra. Cecir Barbosa de Almeida Farias
Orientadora – UAEP/CDSA/UFCG



Professor Ms. Daniel Oliveira de Farias
Examinador I – UAEP/CDSA/UFCG


Professor Dr. Paulo da Costa Medeiros
Examinador II – UATEC/CDSA/UFCG

Trabalho aprovado em: 18 de setembro de 2017.

Dedico esse trabalho ao meu avô Dedé e minha afilhada Vanessa que não estão mais presentes fisicamente, mas que sempre acreditaram e me fizeram e fazem mais forte.

AGRADECIMENTOS

Para começar eu vou por quem está comigo em todos os planos, sonhos, erros, acertos, quedas e regressos, primeiramente agradeço a Deus, pelo dom da vida, por tudo que eu sou e tudo que eu tenho. Quando nem eu acreditava em mim, Ele me deu força para continuar, foi meu refúgio, me trouxe paz. Agradeço e continuo pedindo que nesse novo caminho que se abre, eu tenha discernimento e continue não desistindo dos meus sonhos.

Em seguida eu estendo os meus agradecimentos para os meus pais, que de forma assertiva me fizeram aprender desde sempre que para qualquer conquista, é preciso batalhar, nunca desistir dos sonhos, que nunca posso esmorecer diante de qualquer dificuldade que venha a me atingir nos caminhos. A minha mãe, que sempre me deu todo carinho do mundo, que com seu jeito me fez desde pequena admirá-la mais que tudo e me mostrou que nunca vai ser tarde demais para conseguir tudo que eu quero. Sem a senhora, não teria passado do primeiro período, obrigada mamãe. Ao meu pai, não menos agradecimentos, o homem mais respeitável que eu conheço ou vou conhecer na história, aquele que me ensinou a fazer minha primeira conta matemática, que me ensinou a rezar e que me deu carinho, aprendizado, dedicação, quem me contou todas as histórias antes de dormir que me ensinaram a sonhar, e que é o meu super-herói favorito. Obrigada, papai. Aos dois obrigada por não medirem esforços para realizarem esse sonho, todas as noites mal dormidas, todas as lágrimas de despedida e todo o carinho investido... não conseguiria sem vocês.

Aos meus irmãos, que são a melhor parte de mim, que me ensinaram o que significa amizade, sem vocês tudo é muito vazio e sem graça. A minha irmã Keka (Jéssica), a quem admiro muito e que segurou na minha mão desde que comecei a dar os meus primeiros passos e desde então não soltou, vem me ensinando e me amparando para que eu não caia, me apoiando para levantar. Ao meu irmãozinho, meu bebêzão, meu Hamilton, que eu amo e quero cuidar para sempre, obrigada por me ensinar a ser irmã mais velha, por me fazer ser quem eu sou, por todo carinho, todo amor, todas as brincadeiras e o cuidado que mesmo sendo o mais novo não mediu o carinho, foi firme e um homem lindo, te admiro muito, irmão, você veio para completar nossa família. Eu não seria quem eu sou sem vocês... não existiria Geiza sem Keka ou sem Hamilton.

Às minhas avós, obrigada pelo exemplo. Em especial à minha vovó Fátima, a senhora que desde o início acreditou no meu sonho, e que junto de vovô (*in memoriam*) em total dedicação me trouxeram para Sumé no primeiro dia, e nunca falharam no papel de avós. Mesmo hoje sem meu ídolo, a senhora, vovó, não foi menos forte e não me apoiou menos do

que foi antes, eu agradeço por cada palavra que a senhora me deu depois de uma noite não dormida de estudo, por cada oração e pela força mesmo quando a senhora não sabia de onde tirar, pela fé em mim. Amo muito a senhora e agradeço por tudo, também não chegaria aqui sem a senhora.

Aos meus primos, agradeço a todos em nome dos meus irmãos de criação, Bruninha e Paulo, vocês são os melhores do mundo em serem primos-irmãos, obrigada pela força e por acreditarem em mim, amo vocês. A meus afilhados, tios, tias, padrinhos e madrinhas agradeço em nome da minha madrinha/tia/amiga/mãe Robéria, que me apresentou a engenharia de produção, que me abrigou quando eu tranquei meu curso e queria tentar uma coisa nova, que não deixou de me apoiar mesmo quando eu não tinha chão. Obrigada também por ter sido portadora do meu anjo da guarda ao mundo, obrigada por ter feito do mundo um lugar mais bonito e por ter dado a tantas pessoas o privilégio de viver com a minha afilhada, que não está aqui presente, mas que foi um presente que a vida me deu. Hoje a saudade aperta, mas ela não deixa de estar aqui, me dando força, iluminando os meus passos, sendo a melhor frequência do meu coração. “Sintonizei a frequência perfeita”. Obrigada Van (*in memoriam*)

A minha orientadora, a professora Cecir que foi desde o início um exemplo de caráter que me acompanha desde 2012.1 me orientando com a monitoria e não teria uma pessoa mais adequada para estar comigo no último trabalho que a senhora. Obrigada por todo ensinamento, carinho e apoio nos momentos mais difíceis. Espero que a senhora continue motivando e sendo esse ser humano. Estendo aos meus mestres de curso, obrigada pelos ensinamentos, pelas barreiras, por todas as dificuldades que me fizeram ver como são as coisas na vida real, em especial a aqueles que me reprovaram e que me desafiaram a sair da minha zona de conforto. Obrigada, levarei todos os ensinamentos para a vida.

Quero agradecer aos meus amigos que me acompanharam durante essa caminhada, que estão comigo desde o início dividindo frustrações, vitórias, surpresas, raivas e principalmente experiências que me fizeram essa profissional e a pessoa que sou hoje. A Fernanda e Raul que foram meus irmãos desde o início, que foram meus primeiros amigos, os que me deram o presente mais lindo dessa caminhada, a princesa Maria Alicia, que me confortaram nos momentos mais difíceis da minha vida, em especial a Fernanda que sempre foi minha companheira de virote (kkkk), obrigada por tudo, amo vocês, contem comigo como uma parceira para vida. A Pablo, que me acompanhou desde o trote e que até hoje não tem sido menos presente, obrigada por todas as experiências divididas, pelo amor e pelo carinho, te amo, você foi e é um príncipe. A Ivanna minha parceira do crime, minha irmã rebelde, vou estar aqui para o que você precisar, obrigada por tudo. A Karlinha, Ellen, Hellany, Elyda,

Miguel, Augusto, Mirele, Lucas, Milca, Fernanda Raquel, Fabíola Renata, Tamara, Rebeca, Mirela, Alê, Sargento, Kaique, Camalaú, Pâmela, e a todos que foram e são meus companheiros, obrigada pelas experiências, levarei vocês para sempre no meu coração, espero encontra-los lá na frente muito bem-sucedidos.

Aos meus amigos da vida, muito obrigada por todo carinho e amizade que dispuseram a mim em todos os momentos, em especial Manuela, Maria Eduarda, Fernanda Najara, Felipe, Ranyeri, Jéssica Lemos, Mônica, e meu cunhado Caio que me ajudam não só a dispersar meus pensamentos da universidade, mas me fazem feliz, os momentos com vocês são cruciais na pessoa que eu sou. Obrigada pelos sorrisos, pelo ombro e por todo carinho que vocês me proporcionam a todo momento. Agradeço também a meus amigos do ensino médio, por serem as melhores “piores pessoas” do mundo, aos meus demais amigos que não foram menos importantes, amo vocês e sintam-se abraçados.

Por fim quero agradecer a mim mesma, que sempre fui o maior monstro e portador de todas as minhas piores expectativas. Hoje eu sou o que sou graças ao que me dá medo, as incertezas que me tiraram da zona de conforto. Espero que tenha absorvido dessa jornada o máximo, e que eu continue sendo o meu maior medo e que sempre me desafie. Dessa forma agradeço a todos que me acompanharam até hoje.

Muito obrigada!

*"All our dreams can come true if we
have the courage to pursue them"*
Walt Disney

RESUMO

A proposta deste trabalho é desenvolver uma ferramenta para automatizar o processo de vendas para Do Reino Pizzaria Boteco, onde irá auxiliar os garçons e a administração em controlar todo o processo em questão. Foi desenvolvido um software que possui duas plataformas, um desenvolvido para celular que é utilizado pelos atendentes no processo de vendas, e outra plataforma que foi desenvolvida para controle de pedido e controle financeiro diário para computador. Para o desenvolvimento foi utilizado o *MIT AppInventor* para aplicação Android, para o banco de dados foi utilizado o *Google FireBase*, e a plataforma *CorelDRAW X7* para interface do software. Depois foi feito um teste de usabilidade para testar as funções do aplicativo e a interface do mesmo.

Palavras-chave: Automatização. Pizzaria. Plataforma. Teste de usabilidade.

ABSTRACT

The purpose of this work is to develop a tool to automate the sales process for the Kingdom Pizzaria Boteco, where it will assist the waiters and the administration in controlling the whole process in question. It will be developed a software that will have two platforms, one developed for mobile phone where it will be used by the attendants in the sales process, and another platform that was developed to order control and daily financial control for computer. For development was used the MIT AppInventor for Android application, for the database was used Google FireBase, and CorelDRAW platform X7 for software interface. Then a usability test was done to test the application's functions and interface.

Key words: Automation. Pizzeria. Platform. Usability testing.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Visão geral de desenvolvimento de sistemas.....	24
Figura 2 - Modelo Geral de uma organização.....	28
Figura 3 - Simbologia de mapeamento de processo.....	36
Figura 4 - Organograma da empresa	37
Figura 5 - Fluxograma de processo.	41
Figura 6 - Continuação - Fluxograma de produto	42
Figura 7 - Talão de pedido utilizado.....	43
Figura 8 - Diagrama de casos de uso.....	45
Figura 9 Seção - Cadastro de produto	47
Figura 10 Seção - Controle de pedidos.....	48
Figura 11 Seção - Fechamento do caixa.....	50
Figura 12 Seção - Cadastro de funcionário	51
Figura 13 Seção - Pizza	53
Figura 14 Seção - Petiscos.....	54
Figura 15 Seção - Bebida	55
Figura 16 Nota gerada pelo garçom para cozinha	55
Figura 17 Seção - Consulta de pedido.....	57
Figura 18 Seção - Finalizar pedido.....	58
Figura 19 Seção - Mensagem de pedido pronto	60
Figura 20 Diagrama de Classes	61
Figura 21 Diagrama de Sequência de Atividades.....	63
Figura 22 Diagrama de Entidade Relacionamento	65
Figura 23 - Fluxograma de processo - pós software.....	70
Figura 24 Continuação - Fluxograma de processo - pós software	71

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Medição de tempo - Teste 1	68
Tabela 2 - Número de escolhas incorretas	68
Tabela 3 Número de erros cometidos	69
Tabela 4 - Número de pedidos de ajuda	69
Tabela 5 - Medição de tempo - processo antigo	72
Tabela 6 - Medição de tempo - pós software.....	74
Tabela 7 - Número de desacertos.....	75
Tabela 8 - Número de pedidos de ajuda	76
Tabela 9 - Pedidos duplicados	77
Tabela 10 - Medição do tempo (Gerente).....	78
Tabela 11 - Número de desacertos (Gerente)	78
Tabela 12 - Número de pedido de ajuda (Gerente).....	79

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

TPS - *Transaction Processing System* (Sistema de Processamento de Transações)

CIO - *Chief Information Officer*

SQL - *Structured Query Language*

SI - sistemas de informação

TCO- *Total Cost of Ownership*

UML - *Unified Modeling Language*

OO - Orientado Objetos

DBMS - *Database Management System*

DER - Diagrama Entidade Relacionamento

TI - Tecnologia da Informação

UAEP - Unidade Acadêmica de Engenharia de Produção

UFCG - Universidade Federal de Campina Grande

CDSA - Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	OBJETIVOS.....	18
1.1.1	Objetivo Geral	18
1.1.2	Objetivos específicos.....	18
1.2	JUSTIFICATIVA.....	18
1.3	METODOLOGIA	19
1.3.1	Delineamento da pesquisa.....	19
1.3.2	Instrumentos de coleta de dados.....	19
2	CONCEITOS BÁSICOS.....	20
2.1	O VALOR DAS INFORMAÇÕES.....	20
2.1.1	Modelos, computadores e sistemas de informação	20
2.1.2	Usuários de sistemas e profissionais de sistemas de informação.....	22
2.2	DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS.....	23
2.2.1	Investigação e análise.....	24
2.2.2	Projeto, implantação, manutenção e revisão	26
2.3	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM ORGANIZAÇÕES	27
2.3.1	O uso de sistemas de informação para agregar valor à organização.....	29
2.4	SISTEMAS DE BANCO DE DADOS E INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS	29
2.4.1	O gerenciamento de dados e a modelagem de dados	30
2.4.2	Banco de dados para apoiar a tomada de decisão	30
2.5	USABILIDADE DE SISTEMAS	31
2.6	DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO	33
2.7	DIAGRAMA DE CLASSES	33
2.8	DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES	34
2.9	DIAGRAMA DE CASOS DE USO	34

2.10	MAPEAMENTO DO PROCESSO.....	35
2.10.1	Fluxograma.....	35
2.10.2	Símbolos de mapeamento de processo.....	36
3	RESULTADOS	37
3.1	OBJETO DE ESTUDO	37
3.1.1	A empresa.....	37
3.1.2	Organograma organizacional	37
3.1.3	Questionário de satisfação do cliente	38
3.1.4	Mapeamento do processo	40
3.1.5	Metodologia utilizada atualmente	43
3.2	AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO	43
3.2.1	<i>MIT AppInventor</i> (http://ai2.appinventor.mit.edu/).....	43
3.2.2	<i>Google FireBase</i> (https://firebase.google.com/?hl=pt-br)	44
3.2.3	<i>CorelDRAW X7</i> (http://www.coreldraw.com/br/pages/coreldraw-x7/)	44
3.3	APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE	44
3.4	MODELAGEM.....	44
3.4.1	Diagrama de casos de uso	44
3.4.2	Especificação dos casos de uso	46
3.4.3	Diagrama de classes	60
3.4.4	Diagrama de Sequência de atividades.....	62
3.4.5	Diagrama Entidade Relacionamento.....	64
3.5	TESTE DE USABILIDADE.....	66
3.5.1	Planejamento estruturação de tarefas de teste	66
3.6	MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO.....	66
3.6.1	Análise preliminar dos indicadores quantitativos	66
3.7	ANÁLISE DOS INDICADORES QUANTITATIVOS	70
3.8	RESULTADOS DA ANÁLISE DOS QUSTIONÁRIOS PÓS-TESTE.....	79

3.9	COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS APRESENTADOS.....	84
3.9.1	Realizar pedido.....	84
3.9.2	Finalizar pedido.....	85
3.9.3	Solicitar impressão	86
3.9.4	Visualizar informações.....	86
3.9.5	Finalizar conta	87
3.10	COMENTÁRIOS	88
4	CONSIDERAÇÕES FINAIS	90
	REFERÊNCIAS.....	91
	APÊNDICE A –	93
	APÊNDICE B –	96
	APÊNDICE C –	100
	APÊNDICE D –	104
	APÊNDICE E –	107

1 INTRODUÇÃO

A evolução da tecnologia e a globalização fazem com que as empresas tenham que acompanhar tais avanços. As companhias fazem parte de um mundo onde os negócios visam lucro, propósito social, e retorno de capital no menor tempo possível.

Os Sistemas de Informação contribuem nos processos de aperfeiçoamento empresarial. Estes sistemas proporcionam, mediante a integração de dados, resultados sensíveis de evolução no atendimento e fidelização dos clientes.

O ritmo das alterações é tão rápido que a capacidade de se transformar se tornou, agora, uma vantagem competitiva. E as mudanças não se ditam apenas na velocidade do mercado, mas principalmente do cliente.

Do Reino Pizzaria e Boteco (antes Pizzaria Bela Vista) surgiu há aproximadamente 20 anos em um espaço pequeno e com um número acanhado de clientes e funcionários, ela estava crescendo devagar, no entanto, sem necessidade de muita divulgação. O espaço passou a ser pequeno para o tamanho dos negócios e foi então que a mais ou menos 2 anos, verificou-se necessidades de mudanças, a pizzaria saiu da “zona de conforto” e foi para um ponto comercial no centro da cidade onde além do espaço ter aumentado, foi preciso melhorar os sistemas de produção. Alguns maquinários trocados, e treinamento periódico para funcionários foram adotados para que não comprometer o atendimento ao cliente.

Com o número aumentado de clientes e vendas, notou-se a necessidade de que fosse implantado um sistema para atendimento pelos seguintes fatores: melhorar o atendimento ao cliente: redução de tempo de espera e aumento de satisfação dos mesmos; controle de pedidos: diminuição de perda de comandas e erros a entrega por cada atendente passar assumir as responsabilidades por aquela mesa.

O sistema implantado permitirá, aos proprietários, da pizzaria possuírem mais controle dos seus clientes e de tudo que vendem.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver um sistema para informatização do atendimento ao cliente para o estabelecimento comercial Do Reino Pizzaria e Boteco, localizada na cidade de São José do Belmonte.

1.1.2 Objetivos específicos

- Estudar e compilar um referencial teórico;
- Analisar pontos críticos no processo de atendimento;
- Verificar viabilidade de um sistema de informação;
- Realizar testes de usabilidade;
- Analisar resultados de teste de usabilidade.

1.2 JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento de empresas hoje em dia é medido a partir da velocidade que ele consegue alcançar com as tecnologias surgidas, no decorrer da vida do negócio e como ele se adequa a esses mecanismos.

Os sistemas de informação surgem para ajudar as empresas a entrarem na era digital, de forma a agilizar e compatibilizar a viabilidade do negócio. Trazendo eficiência e eficácia no processo produtivo da empresa.

A automatização de serviços em empresas faz com que elas atendam às exigências do mercado e dos clientes que estão cada vez mais exigentes.

A empresa em estudo deseja se tornar diferencial na região, e para isso precisa que as tecnologias se tornem potenciais de crescimento. Tendo em vista todo esse cenário a empresa em questão deseja ter o aproveitamento máximo do tempo e maior aprovação do cliente durante atendimento.

1.3 METODOLOGIA

1.3.1 Delineamento da pesquisa

O estudo é caracterizado como predominantemente quantitativa, sendo possível através de pesquisas bem estruturadas garantir a maior veracidade e a melhor interpretação dos dados.

Conforme Roesch (2007, p. 130), “o enfoque da quantitativa é utilizar a melhor estratégia de controlar o delineamento da pesquisa para garantir uma boa interpretação dos resultados”.

A pesquisa se caracteriza ainda como exploratória, onde é possível obter mais informações, a fim de compreender melhor o problema. Envolve levantamento bibliográfico, entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado e análise de exemplos.

1.3.2 Instrumentos de coleta de dados

O estudo caracteriza-se por entrevista pessoal, pesquisa qualitativa e quantitativa.

Conforme Barbetta (2002, p 61) “é comum observar-se apenas uma amostra de seus elementos e a partir dos resultados dessa amostra obter valores aproximados, ou estimativos para as características populacionais de interesse”.

A coleta de informações foi feita através de dados primários e secundários, com aplicação de questionários, entrevistas e pesquisa bibliográfica.

Aplicou-se um questionário primordialmente com uma amostragem de 57 clientes, com intuito de identificar possíveis falhas que possam ser corrigidas, segundo opinião dos mesmos.

De forma a viabilizar os resultados obtidos no desenvolvimento do software, foram realizados testes, num primeiro momento onde serão verificadas as funcionalidades quanto a aplicação do software para celular, e outro teste para mensurar o desempenho da empresa antes e depois em uma aplicação no ambiente de aplicação final do software.

2 CONCEITOS BÁSICOS

Neste capítulo será visto uma breve discussão teórica do que será abordado no presente estudo, ele possui a função de construído da pesquisa, estabelecendo relações causais que serão operacionalizadas com aplicação destes conceitos na prática.

2.1 O VALOR DAS INFORMAÇÕES

Na velocidade em que as coisas acontecem nos dias atuais, torna-se uma missão de grande valor para as instituições fazer com que os produtos que possuem sejam atrativos e que estenda sua vida útil. Para que isso aconteça de forma assertiva um gerenciamento de informações é a maneira mais efetiva.

Segundo Stair e Reynolds (2012, p.31) “O valor das informações está diretamente ligado a como elas auxiliam as pessoas a atingir seus objetivos organizacionais. Os dados são compostos por dados brutos: as informações são os dados transformados em formato significativo. O processo de definição de relações entre dados exige conhecimento. O conhecimento é a percepção e o entendimento de um conjunto de informações e como elas podem ser úteis para o apoio a uma tarefa específica. As informações, para ter valor, precisam de diversas características: precisão, relevância, simplicidade de entendimento, apresentação no momento correto, possibilidade de verificação, acessibilidade e confiabilidade.”

O desempenho de sistemas é medido por sua eficiência e eficácia. A eficiência mede o que é produzido dividido pelo que é consumido; a eficácia mede o quanto o sistema atinge seus objetivos. Uma variável de sistema é uma quantidade ou item que pode ser controlado pelo tomador de decisões. Um parâmetro de sistema é um valor ou uma quantidade que não pode ser controlado.

2.1.1 Modelos, computadores e sistemas de informação

Os sistemas de informação são conjuntos de elementos inter-relacionados que coletam (entradas), manipulam, armazenam (processamento), disseminam (saídas) dados e informações. A entrada é a atividade de captura e coleta de novos dados; o processamento envolve a conversão ou transformação de dados em saídas úteis; e a saída envolve a produção de informações benéficas. A realimentação é a saída usada para ajustar ou alterar a entrada ou o processamento.

Os sistemas podem ser classificados de muitas maneiras. Eles podem ser considerados simples ou complexos. Um sistema estável e não adaptativo não se altera ao longo do tempo,

ao contrário de um sistema dinâmico e adaptativo. Os sistemas abertos interagem com seus ambientes, os sistemas fechados não. Alguns sistemas têm existência temporária; outros são considerados permanentes.

Segundo Stair e Reynolds (2012, p.31) Modelos, computadores e sistemas de informação constantemente possibilitam as organizações melhorar a forma como são conduzidos os negócios. Os componentes de um sistema de informação computacional incluem hardware, software, base de dados, telecomunicações e a internet, pessoas e procedimentos. Os CBISs (CBIS - *computer based information system*) têm um papel importante nos negócios e na sociedade atuais. A chave para entender a variedade existente de sistemas começa com o aprendizado de seus fundamentos. Um dos tipos de sistema de informação de negócios usados em organizações pode ser definido como TPS (*Transaction Processing System*).

O sistema mais fundamental é o TPS. Uma transação é qualquer troca relacionada com negócios. O TPS manipula o grande volume de transações de negócios que ocorrem diariamente em uma organização. Um sistema de fluxo de trabalho é um software de gerenciamento baseado em regras que dirige, coordena e monitora a execução de um conjunto inter-relacionado de tarefas organizadas para formar um processo de negócios. O propósito fundamental dos sistemas de fluxo de trabalho é proporcionar aos usuários finais acompanhamento.

Os sistemas de informação têm um papel fundamental e crescente em todas as organizações de negócios. A cultura computacional e de sistemas de informação é pré-requisito para as diversas oportunidades de trabalho. A cultura computacional (conhecimento dos sistemas e equipamentos computacionais) e a cultura de sistemas de informação (conhecimento de como os dados e informações são usados por indivíduos, grupos e organizações) são necessárias para obter o máximo de qualquer sistema de informação. Hoje, os sistemas de informação são usados em todas as áreas funcionais de negócios, incluindo contabilidade, finanças, vendas, marketing, manufatura, gerenciamento de recursos humanos e sistemas de informação legal. São também usados nas indústrias de aviação, de investimentos, e de transportes, em bancos no setor varejista, em gerenciamento de energia, em serviços profissionais e muito mais.

Sistemas de informação eficazes podem ter um grande impacto no sucesso organizacional e nas estratégias corporativas. Os negócios mundiais têm maior segurança e mais serviços, melhor eficiência e eficácia, custos reduzidos e melhores processos de decisões

e controle graças aos sistemas de informação. Os indivíduos que podem ajudar na obtenção desses benefícios serão solicitados por muito tempo.

2.1.2 Usuários de sistemas e profissionais de sistemas de informação

Segundo Stair & Raynolds (2011 p. 61) “Usuários de sistemas gerentes de negócios e profissionais de sistemas de informação devem trabalhar juntos para construir um sistema de informação bem-sucedido.”

As pessoas são consideradas na grande parte dos casos como sendo o fator mais importante, são elas que fazem com que o sistema seja bem-sucedido ou não. Os responsáveis por sistema de informações incluem todos os que gerenciam, administram, programam, mantêm e rodam o sistema. Os usuários são todos que trabalham com sistemas de informação, para obter daquele recurso o resultado esperado na execução do sistema. Alguns desenvolvedores são os usuários.

O pessoal de sistemas de informação geralmente trabalha em um departamento de sistemas de informação que emprega um diretor de informação, analistas de sistemas, programadores de computadores e diversos outros indivíduos de sistemas de informação. O papel geral do diretor de informações CIO (*Chief Information Officer*) é empregar o equipamento e pessoal de um departamento de SI para auxiliar a organização a atingir seus objetivos. Os analistas de sistemas ajudam os usuários a determinar quais saídas são necessárias para desenvolver os programas necessários para gerar essas saídas, então eles trabalham com um ou mais programadores para garantir que os programas existentes ou desenvolvidos. A principal responsabilidade de um programador de sistemas para construir ou adaptar um ou mais programas de computadores para produzir as saídas desejadas. Os operadores de computadores são responsáveis por iniciar, parar e operar corretamente sistemas de computadores de grande porte, redes, fitas, discos, impressoras e assim por diante. Os administradores de redes locais ajustam e gerenciam o hardware, o software e os processos de segurança da rede. Existe também uma necessidade crescente de pessoal treinado para ajustar e gerenciar o endereço na internet de uma companhia, incluindo estrategistas de internet, desenvolvedores de sistemas para a internet, programadores de internet e operadores de endereços na internet. O pessoal de sistemas de informação pode também trabalhar em outros departamentos ou áreas funcionais em serviços de apoio. Além da habilidade técnica, o pessoal de sistemas da informação também necessita de habilidades em comunicação verbal e escrita, um entendimento das organizações e de como elas operam e a capacidade de trabalhar

com pessoas (usuários). Em geral, o pessoal de sistemas de informação fica encarregado de manter a perspectiva empresarial mais ampla.

Existe ainda a metodologia de contratar profissionais terceirizados para que haja a redução de custo fixos no fluxo de caixa da empresa. Fazem isso, como uma forma de cortar custos, entretanto, empresas atualmente consideram que não necessariamente a terceirização vai levar a redução de despesas, visto que contratos mal escritos podem levar a acordos mal selados e por consequência custos inesperados.

Segundo Stair & Reynolds (2011 p 52) A terceirização envolve contratar serviços de equipe externa para atender necessidades específicas do negócio. Muitas vezes, as empresas terceirizam processos específicos do negócio, tal como o recrutamento e a contratação de funcionários, desenvolvimento de material de propaganda, promoção na venda de produtos ou o estabelecimento de uma rede global de telecomunicações.

2.2 DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

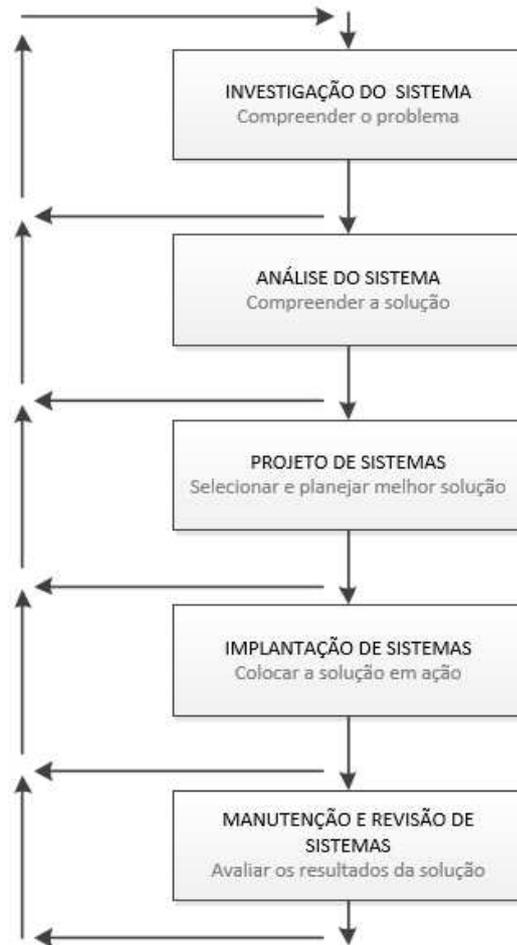
“O desenvolvimento de sistemas é a atividade de criar ou modificar sistemas de negócios”. (Stair & Reynolds (2011 p. 24)

A dimensão de um sistema de informação pode variar de muito pequeno a muito grande, podem possuir atuação nos mais diversos setores do mercado. Nessa perspectiva vê-se que podem representar o sucesso de empresas, e da mesma forma podem sinalizar que a empresa tomou a decisão errada na implantação de determinado sistema de informação.

A empresa pode possuir dentro da empresa um setor de desenvolvimento e manutenção de sistemas de informação ou podem terceirizar os serviços de tecnologias. Contratando uma empresa externa para prestar o serviço de implantação, desenvolvimento e adaptação para a empresa. Entretanto é preciso analisar qual das duas alternativas é viável para a empresa em questão.

Desenvolver um sistema é um processo altamente complexo e que pode possuir alteração do programado no decorrer do seu desenvolvimento, como excesso do orçamento planejando inicialmente, e prazos de entrega da programação inicial. Para que os processos ocorram mais dentro do planejado são adotadas usualmente uma sequência de passo bem definidos que possuem metas e um conjunto de atividades bem definidos do início ao fim do processo.

Figura 1 - Visão geral de desenvolvimento de sistemas



Fonte: Stair & Reynolds (2011)

2.2.1 Investigação e análise

Segundo Stair & Reynolds (2011 p.450) “O desenvolvimento eficaz de sistemas requer um esforço de equipe. A equipe normalmente consiste em tomadores de decisão, usuários, gerentes, especialistas no desenvolvimento de sistemas e vários profissionais de apoio. A equipe de desenvolvimento determina os objetivos do sistema de informação e disponibiliza para a organização um sistema que satisfaça seus objetivos.”

Os projetos de desenvolvimento de sistemas têm início por várias razões, incluindo a necessidade de resolver problemas com um sistema existente, explorar as oportunidades para se ganhar vantagem competitiva, aumentar a competição, fazer uso de informações eficazes, encorajar o crescimento organizacional, decidir sobre uma fusão ou aquisição corporativa e responder a mudanças no mercado ou ambiente externo. Pressões externas como processos

judiciais potenciais ou ataques terroristas, podem também impelir uma organização a iniciar um novo sistema.

O planejamento dos sistemas de informação refere-se à tradução dos objetos estratégicos e organizacionais em iniciativas em desenvolvimento de sistemas. Os benefícios do planejamento em SI incluem uma ampla gama de visões de uso da tecnologia de informação e um melhor uso de recursos de SI. Planejar requer conhecimentos gerais em SI; identificar projetos de SI; estabelecer prioridades e selecionar projetos, analisar requisitos de recursos; estabelecer cronogramas, marcos e prazos finais e desenvolver o documento de planejamento de SI. O planejamento de SI pode resultar em uma vantagem competitiva através de análise e crítica.

Segundo Stair & Reynolds (2011 p.26) “O desenvolvimento de sistemas inicia-se com a investigação e a análise dos sistemas existentes. A investigação do sistema é planejada para avaliar a viabilidade de se implementarem soluções para os problemas da empresa, incluindo a viabilidade técnica, econômica, jurídica operacionais e de prazo.”

Se o projeto sob investigação for viável, são estabelecidos os principais objetivos para desenvolvimento do sistema, incluindo desempenho, custo, metas gerenciais e metas de procedimentos. Atualmente, a investigação de sistemas orientada a objeto é usada em uma extensão maior. O diagrama de casos é parte da Linguagem Unificada de Modelagem (UML), usada para documentar o desenvolvimento de sistemas orientados a objetos.

Como passo final no processo de investigação, um relatório de investigação de sistemas deve ser preparado para documentar descobertas relevantes.

Os métodos de coleta de dados incluem observação, entrevistas, questionário e amostra estatística. A análise de dados manipula os dados para fornecer informações. O objetivo geral da análise de requisitos é determinar as necessidades do usuário e da organização.

A análise de dados e a modelagem servem para modelar os objetos organizacionais e associações usando textos e diagramas gráficos. É mais frequente executada através do diagrama de entidade-relacionamento. A modelagem da atividade, com frequência, emprega diagrama de fluxo de dados, que modela objetos, associações e atividades, descrevendo como os dados podem fluir entre e ao redor de vários projetos.

2.2.2 Projeto, implantação, manutenção e revisão

No decorrer do desenvolvimento do projeto é preciso que seja definido um projeto, com as necessidades detalhadas para um novo sistema ou para as modificações do sistema já existente. O projeto lógico vai conter todas as diferentes partes do sistema referido, incluindo entradas, processamentos, saídas, arquivos e banco de dados, procedimentos, pessoal e descrição do trabalho. O projeto físico deve conter as características de *hardware*, *software*, banco de dados e o projeto de pessoal e de procedimentos. Segundo Stair & Reynolds (2011 p 196) projetar novos sistemas ou modificar os existentes deve sempre ajudar uma organização a alcançar seis objetivos.

O projeto lógico e o projeto físico devem ser realizados usando o ciclo de vida tradicional de desenvolvimento de sistemas ou a abordagem orientada a objetos. Pela abordagem orientada a objetos, deve-se projetar objetos chave e classes de objetos no sistema novo ou atualizado. A sequência de eventos de um novo sistema requer frequentemente chamada de cenário, pode ser diagramado em um diagrama de sequência.

O propósito da implantação de sistemas é instalar o sistema e preparar tudo, inclusive os usuários, para a sua operação. A implantação de sistemas inclui a aquisição de *hardware*, aquisição ou desenvolvimento de *software*, preparação do usuário, contratação e treinamento de pessoal, preparação de local e de dados, instalação, teste, inicialização e aceitação pelo usuário. A aquisição de *hardware* requer a compra, o *leasing*, ou aluguel de recursos do computador de um fornecedor de SI. O hardware é obtido de um fornecedor de hardware de computador. Segundo Stair & Reynolds (2011 p 507) “A ênfase principal da implantação de sistemas é assegurar que as informações corretas são liberadas para a pessoa certa, no formato e no prazo certos.”

A implantação deve considerar as necessidades de pessoal. A preparação do usuário envolve preparar gerentes, funcionários e outros usuários para o novo sistema. Novos profissionais de SI talvez precisem ser contratados, e os usuários devem ser bem treinados nas funções do sistema. A preparação do local físico do sistema deve ser realizada e quaisquer dados existentes a serem utilizados no novo sistema deverão ser convertidos para o novo formulário. A instalação do hardware é feita durante a fase da implantação, assim como o teste. O conjunto de testes envolve o teste unitário, o teste dos sistemas, o teste de volume, o teste de integração e o teste de aceitação.

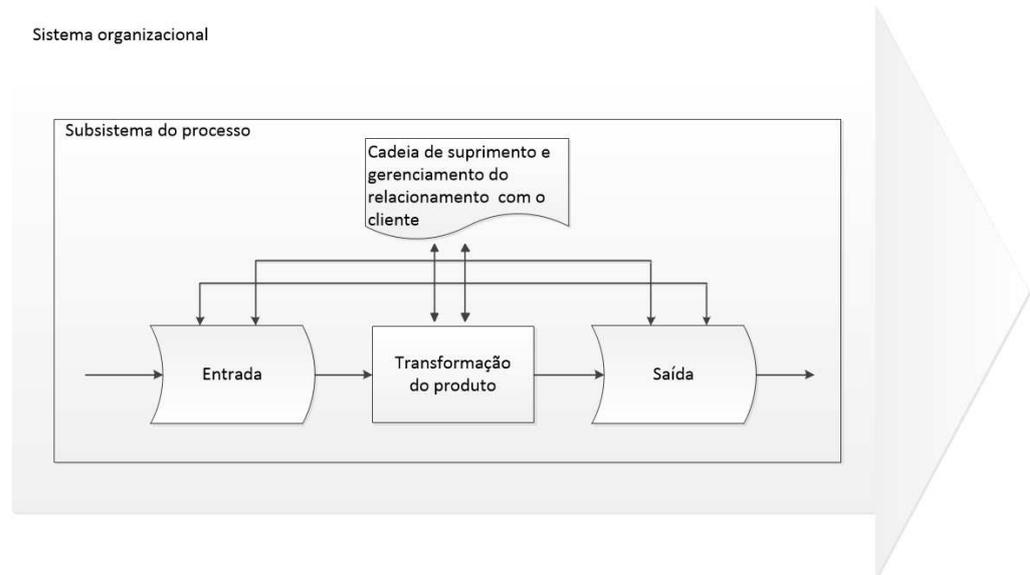
A inicialização começa com o sistema de informação final testado. Quando a inicialização é finalizada, o sistema é totalmente operacional. Há várias abordagens diferentes

de inicialização. A conversão direta (também chamada de lançamento ou *direct cutover*) envolve parar o sistema antigo e iniciar o novo em determinada data. Com a abordagem por etapas, algumas vezes chamada abordagem peça a peça, os componentes de novo sistema são inseridos gradualmente, enquanto os componentes do sistema antigo são eliminados. Quando todos estiverem confiantes de que o novo sistema desempenha conforme o esperado, o sistema antigo é completamente removido. A inicialização piloto envolve executar o novo sistema para um grupo de usuários e não para todos os usuários. A inicialização paralela envolve executar ambos os sistemas, o antigo e o novo, simultaneamente por um período de tempo. A saída do novo sistema é comparada detalhadamente com a saída do velho sistema, e quaisquer diferenças são conciliadas. Quando os usuários se sentirem seguros de que o novo sistema funciona corretamente, o antigo é eliminado. Muitos fornecedores de SI solicitam aos compradores que assinem um documento formal de aceitação que os libera da responsabilidade por problemas que venham a ocorrer depois que o documento é assinado.

2.3 SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM ORGANIZAÇÕES

Segundo Stair & Reynolds (2012 p. 40) “uma organização é um sistema, o que significa que ela tem entradas, mecanismos de processamento, saídas e realimentação. As entradas são todos os materiais como dinheiro, pessoas, maquinário, informações que passam por um processo de transformação. Os processamentos são todos os procedimentos que as entradas passam para poder obter o resultado esperado, a saída é o produto final do processamento, é quando se alcança o objetivo pelo qual foi desenvolvido o projeto. Retroalimentação é a troca de informações que existem entre os processos.”

Figura 2 - Modelo Geral de uma organização.



Fonte: Stair & Reynolds (2011)

As organizações usam os sistemas de informação para apoio aos objetivos organizacionais. Como os sistemas de informação tipicamente são projetados para melhorar a produtividade, devem ser construídos métodos para medir o impacto dos sistemas de produtividade.

A estrutura organizacional se refere as subunidades organizacionais e como elas se relacionam e se ligam a organização como um todo. Existem diversas estruturas organizacionais básicas, tradicional, em projetos, em equipes, multidimensional (também denominada estrutura matricial) e de organização virtual. Uma estrutura organizacional virtual emprega indivíduos, grupos ou unidades de negócios completas em áreas geograficamente dispersas. Os indivíduos, grupos ou unidades completas de negócios podem envolver pessoas em países distintos operando em fusos horários distintos e com culturas distintas.

A cultura organizacional é composta pelo entendimento e hipóteses principais para um negócio, corporação ou organização. A mudança organizacional lida com a forma como as organizações com e sem fins lucrativos planejam, implementam e lidam com mudanças. As mudanças podem ser provocadas por fatores internos ou externos. O modelo de mudanças é composto pelos seguintes estágios: degelo, mudança e congelamento. Segundo o conceito de aprendizado organizacional, as organizações se adaptam a novas condições ou alteram suas práticas ao longo do tempo.

2.3.1 O uso de sistemas de informação para agregar valor à organização

Os objetivos de cada projeto de sistemas de informação em potencial são revistos para garantir que o projeto atenda a uma necessidade importante dos negócios, seja consistente com a estratégia corporativa e leve a objetivos específicos. Uma segunda verificação é efetuada para medir o grau de risco ou incerteza associados a cada projeto. O motivo fundamental para considerar o projeto deveria ser identificado. O desenvolvimento de sistemas de informação que meçam e controlem a produtividade é um elemento-chave para a maioria das organizações. Uma média útil do valor de um projeto de sistema de informação é o retorno do investimento (ROI). Essa medida investiga os lucros ou benefícios adicionais gerados como porcentagem do investimento em tecnologia de sistemas de informação. O custo total de propriedade (TCO- *total cost of ownership*) pode também ser medida útil. A maioria dos projetos de TI cai em uma das seguintes categorias: economias tangíveis, economias intangíveis, requisitos legais, modernização ou projeto piloto.

A vantagem competitiva é em geral, colocada em um produto ou serviço com maior valor agregado para os consumidores e que não esteja disponível para os competidores ou em um sistema interno que apresente benefícios para uma empresa não percebidos pelos competidores. Um modelo de cinco forças sobre fatores que levam as empresas a buscar a vantagem competitiva: rivalidade entre os competidores existentes, ameaça de novos participantes no mercado, ameaça de produtos e serviços substitutos, poder de barganha dos compradores e poder de barganha dos fornecedores. Três estratégias para tratar desses fatores e obter vantagens competitivas são: alterar a estrutura da indústria, criar novos produtos e serviços e melhorar as linhas de produtos e serviços existentes.

A capacidade de o sistema de informação proporcionar ou manter vantagem competitiva deveria também ser determinada. Diversas estratégias para a vantagem competitiva incluem melhorar os produtos e serviços existentes ou desenvolver novos, bem como alterar a indústria existente ou criar uma nova.

2.4 SISTEMAS DE BANCO DE DADOS E INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS

A vasta esfera de tecnologias e aplicativos para armazenamento de dados compõe a inteligência de negócios, possibilitando a usuários acesso e análise de dados, auxiliando na melhor tomada de decisão, havendo uma percepção ampla de todos os fatores que prejudicam o negócio.

2.4.1 O gerenciamento de dados e a modelagem de dados

Segundo Stair e Reynolds, (2012, p.199) “Os dados são um dos recursos mais valiosos que uma empresa possui. Eles são organizados em uma hierarquia que é construída desde os elementos menores aos maiores. O menor elemento é um bit, um dígito imaginário. Um byte (um caractere como uma letra ou um dígito numérico) é formado de oito bits. Um grupo de caracteres como um nome ou número é o que se chama de campo (um objeto). Um conjunto de campos relacionados é um registro; um conjunto de registros relacionados é o que se chama de arquivo. O Banco de Dados, no topo da hierarquia, é um conjunto integrado de registros e arquivos”.

Ainda segundo Stair e Reynolds, (2012, p.199), uma das ferramentas que os projetistas de bancos de dados utilizam para mostrar as relações entre os dados é um modelo de dado. Um modelo de dado é um mapa ou diagrama de entidades e as relações entre elas. A modelagem dos dados da empresa envolve a análise de dados e as informações necessárias de toda uma organização.

A modelagem utilizada para o desenvolvimento deste trabalho foi a UML, que para Fowler (2014) UML (*Unified Modeling Language*) é uma família de notações gráficas, apoiada por um metamodelo único, que ajuda na descrição e no projeto de sistemas de software, particularmente daqueles construídos utilizando estilo orientado a objetos (OO). Essa definição é um tanto simplificada. Na verdade, para diferentes pessoas a UML tem significados diferentes. Isso ocorre devido à sua própria história e às diferentes maneiras de ver o que compões um processo de engenharia de software eficaz.

Essencialmente, um sistema de banco de dados é apenas um sistema computadorizado de armazenamento de registros. O banco de dados pode, ele próprio, ser visto como o equivalente eletrônico de um armário de arquivamento, em outras palavras, é um repositório ou recipiente para uma coleção de arquivos de dados computadorizados (DATE, 2000, p. 2).

O sistema de banco de dados escolhido foi o *Google Firebase* que é um sistema gerenciador de banco de dados que usa a infraestrutura do *Google* e é dimensionado automaticamente, para que você não precise se preocupar em atender à demanda dos usuários.

2.4.2 Banco de dados para apoiar a tomada de decisão

Stair e Reynolds, (2012, p.199) classifica um DBMS “*Database Management System*” como um grupo de programas utilizados como uma interface entre um banco de dados e os usuários e outros programas de aplicação. Quando um programa de aplicação requer dados do

banco de dados segue um caminho de acesso lógico. A real recuperação de dados segue um caminho de acesso físico. Os registros podem ser considerados da mesma maneira. Um registro lógico é o que o registro está armazenado nos dispositivos de armazenamento. Esquemas são utilizados para descrever todo o banco de dados, os tipos de registro e as relações com o DBMS.

Um DBMS oferece quatro funções básicas: Fornecer a visão do usuário, criar e modificar o banco de dados, armazenar e recuperar dados, manipular dados e gerar relatórios. Esquemas são introduzidos no computador por meio de uma linguagem de definição de dado, que descreve o dado e as relações em um banco de dados específico. Outra ferramenta utilizada no gerenciamento de banco de dados é o dicionário de dados, que contém descrições detalhadas de todos os dados do banco de dados.

Para selecionar um DBMS, segundo Stair e Reynolds, (2012, p.199), começa-se por analisar as necessidades de informações da organização. Características importantes dos bancos de dados incluem o tamanho, o número dos usuários simultâneos, o desempenho, a capacidade de integração do DBMS com outros sistemas, as características do DBMS, as considerações sobre o fabricante e o custo do sistema de gerenciamento do banco de dados.

2.5 USABILIDADE DE SISTEMAS

Segundo a norma ISO/IEC 9126 (2001), "usabilidade refere-se à capacidade de uma aplicação ser compreendida, aprendida, utilizada e agradável/atraente para o usuário, em condições específicas de utilização". E, ainda defende que usabilidade é a eficiência e satisfação com que um produto permite atingir objetivos específicos de utilizadores específicos em um contexto de utilização específico (ABNT, 2002). Sendo assim, uma característica relevante para qualquer sistema interativo.

Após a Segunda Guerra Mundial, houve uma preocupação com a ergonomia dos equipamentos utilizados no dia-a-dia, mas só na década de 70 a ergonomia passou a contribuir com os sistemas interativos, criando metodologias que identificassem problemas relativos ao contexto de software, esse conjunto de métodos ficou conhecido como Engenharia de Usabilidade ou simplesmente Usabilidade. Dessa forma, o estudo na usabilidade engloba diversas abordagens e conseqüentemente, seus autores desenvolvem vários conceitos. Sendo assim, de forma abrangente nota-se que a maioria das definições é embasados principalmente na norma ISO 9126, como pode ser vista a seguir.

Memorização / Facilidade de Relembrar: As funcionalidades do sistema devem ser fáceis de lembrar, mesmo após um período sem uso (NIELSEN, 1993);

Facilidade de Aprender: Facilidade de aprender a realizar uma determinada tarefa no sistema sem a ajuda de assistentes (QUESENBERRY 2001);

Satisfação: Conforto e aceitabilidade do produto medidos por meio de métodos subjetivos e/ou objetivos (FELIPHE;LAVOR, 2008).

Cada uma das características apresentadas refere-se a um aspecto que deve ser tratado com cuidado durante o design de um sistema e sua aplicabilidade depende da qualidade do processo de desenvolvimento de sistemas. Os problemas de usabilidade classificam-se conforme a experiência do usuário e o tipo de tarefa que afetam, no contexto de uso do sistema. Para identificação destes problemas a avaliação da usabilidade pode ser feita em qualquer fase do processo de desenvolvimento, mas para evitar grandes mudanças, sugere-se que seja feita antes da finalização do processo.

Desta forma, para obtenção de boa usabilidade podem ser adotados o design centrado no usuário, técnicas de interação adequadas aos usuários, tarefas e contexto, tecnologias de interface apropriadas e métodos de avaliação de usabilidade. Para avaliação da usabilidade os principais métodos utilizados são: os métodos analíticos, que não contam com a participação direta dos usuários, são realizados por especialistas em usabilidade e baseiam-se em regras, recomendações e princípios; e os testes com a participação direta do usuário, seja através de questionários e entrevistas, ou ainda, pela observação controlada do uso do sistema. (FREITAS; DUTRA 2009).

A usabilidade, assim, garante a própria continuidade e afirmação competitiva de um site, de um software e ou de um sistema de informação na perspectiva de interação com o usuário. É pela interação com o usuário a partir do seu desempenho e da sua satisfação, que se evidencia a sobrevivência de um sistema de informação.

A situação de uso consiste de usuários, tarefas, equipamentos (hardware, software e materiais), e do ambiente físico e social, pois todos esses podem influenciar a usabilidade de um produto dentro de um sistema de trabalho. A interação homem-computador de forma harmônica contribui para que o uso dos softwares seja eficiente e, conseqüentemente haja bons resultados produtivos através da utilização satisfatória e confortável dos sistemas.

Além da questão física, a elaboração de programas sem uma interface que facilite ao usuário realizar suas tarefas contribui para o seu desgaste emocional e mental. (UFRJ, 2009). A interface é o elemento que estabelece o diálogo entre o usuário e o sistema. É através dela

que a usabilidade atua, possibilitando ajuste de fatores como, por exemplo, tamanho de letras e disposição de cores.

2.6 DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO

Segundo (Rodrigues, 2012) “O Diagrama Entidade Relacionamento (Diagrama ER ou ainda DER) é a representação gráfica e principal ferramenta do MER. Em situações práticas, o diagrama é tido muitas vezes como sinônimo de modelo, uma vez que sem uma forma de visualizar as informações, o modelo pode ficar abstrato demais para auxiliar no desenvolvimento do sistema.” Dessa forma, quando se está modelando um domínio, o mais comum é já criar sua representação gráfica.

O diagrama facilita ainda a comunicação entre os integrantes da equipe, pois oferece uma linguagem comum utilizada tanto pelo analista, responsável por levantar os requisitos, e os desenvolvedores, responsáveis por implementar aquilo que foi modelado. Em sua notação original, proposta por Peter Chen (idealizador do modelo e do diagrama), as entidades deveriam ser representadas por retângulos, seus atributos por elipses e os relacionamentos por losangos, ligados às entidades por linhas, contendo também sua cardinalidade (1..1, 1..n ou n..n). Porém, notações mais modernas abandonaram o uso de elipses para atributos e passaram a utilizar o formato mais utilizado na UML, em que os atributos já aparecem listados na própria entidade. Essa forma torna o diagrama mais limpo e fácil de ser lido.

2.7 DIAGRAMA DE CLASSES

O diagrama de classes é utilizado em modelagens de sistemas OO, no entanto também em modelagens de banco de dados, visto que alguns objetos (classes) devem ser persistentes, armazenados assim em um banco de dados (relacionais, orientados a objetos ou objetos relacionais).

São compostos por classes, interfaces, colaborações e seus relacionamentos, sendo base para outros diversos diagramas (BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON, 2005).

Booch, Rumbaugh e Jacobson (2005, p.112) afirmam que: A UML é adequada para a modelagem de esquemas lógicos dos bancos de dados, além dos próprios bancos de dados físicos. Os diagramas de classes da UML são um superconjunto dos diagramas entidade-relacionamento (E.R), uma ferramenta básica de modelagem para o projeto lógico de banco de dados. Enquanto os diagramas E.R clássicos tem seu foco apenas nos dados, os diagramas de classes vão um pouco além, permitindo ainda a modelagem de comportamentos.

O diagrama de classes é composto por vários elementos. No entanto, nesse trabalho serão utilizadas as classes, atributos, operações, classes associativas, relacionamentos, multiplicidade e herança.

As classes segundo Booch, Rumbaugh e Jacobson (2005, p.49) são definidas como “uma descrição de um conjunto de objetos que compartilham os mesmos atributos, operações, relacionamentos e semântica”. Os atributos são características relevantes de uma classe e as operações referem-se aos métodos, serviços por ela oferecidos. As classes associativas são classes que estão ligadas a um relacionamento de associação, sendo utilizadas para armazenar as informações das classes referentes ao relacionamento. Os relacionamentos ou associações indicam como as classes são interligadas. A agregação é uma associação, porém possui o conceito de “todo – parte”, onde a parte existe independente do todo. Já a composição consiste em uma variação da agregação, pois é uma associação em que a parte não existe sem o todo.

Todo tipo de associação possui a multiplicidade que indica a quantidade de instâncias de outra classe que uma classe pode possuir. Segundo Booch, Rumbaugh e Jacobson (2005, p.129), “A multiplicidade é a especificação do intervalo permitido de cardinalidade que uma entidade poderá assumir”. Finalizando a herança (generalização) que indica a capacidade de um objeto (classe) herdar os atributos e comportamentos referentes a outro objeto do mesmo tipo. Podendo ser nomeadas como classes genéricas e classes específicas.

2.8 DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES

O diagrama de sequência representa a sequência de mensagens passadas entre os objetos. O foco do diagrama está em identificar as interações entre os objetos com o passar do tempo.

Segundo Pender (2004, p. 192), “O diagrama de sequência utiliza uma visualização orientada para o tempo. Ele usa um conjunto de ícones de objeto e linhas de tempo associadas, chamadas linhas de tempo do objeto, para cada objeto”.

O diagrama de sequência destaca particularmente a ordem e os momentos em que as mensagens são enviadas para os objetos.

2.9 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Segundo Booch e Jacobson (2000, p. 95), “Um diagrama de caso de uso mostra um conjunto de casos de uso atores (um tipo especial de classe) e seus relacionamentos”.

O diagrama de casos de uso assegura uma percepção externa do sistema, revelando suas principais funcionalidades. Desta forma pode-se representar uma visão de alto nível de funcionalidades do sistema referente às requisições feitas pelo usuário.

O objetivo do diagrama de casos de uso é detectar sobretudo todos os recursos que os usuários esperam que o sistema ofereça, porém ele não revela qualquer detalhe sobre a implementação desses recursos.

2.10 MAPEAMENTO DO PROCESSO

Segundo Slack (2009), o mapeamento de processo envolve simplesmente a descrição de processos em termos de como as atividades relacionam-se umas com as outras dentro do processo. Existem muitas técnicas que podem ser usadas para mapeamento de processo (*process bluepinting* ou análise de processo, como muitas vezes é denominado). Entretanto, todas as técnicas identificam os tipos diferentes de atividades que ocorrem durante o processo de mostram o fluxo de materiais, pessoas ou informações que percorrem.

O objetivo essencial do mapeamento de processos é minimizar a confusão cotidiana e poder verificar de forma clara a relação entre inputs, processamento e outputs. É poder traçar o caminho pelo qual entradas são trabalhadas e viram saídas. A literatura apresenta algumas técnicas de mapeamento com diferentes enfoques, e para a realização desse projeto a técnica utilizada foi o Fluxograma.

2.10.1 Fluxograma

Conforme Barnes (2004), Fluxograma de processo é utilizado para se registrar um processo de maneira compacta, por meio de alguns símbolos padronizados.

O fluxograma de processo é uma descrição sequencial que destaca quais fases operacionais são executadas antes de outras e quais podem ser feitas em paralelo. Tipos diferentes de operação são tipicamente designadas por diferentes símbolos (SCHMENNEN, 1999 apud MELLO & SALGADO, 2005).

O Fluxograma é um tipo de diagrama que descreve esquematicamente um processo, isto é, apresenta, de uma forma sequencial, todos os passos necessários para a sua elaboração (Garcia, 2007).

Segundo Martins (2009), esta ferramenta da qualidade é geralmente utilizada em qualquer tipo de empresas para ilustrar de forma ordenada as várias etapas, entradas e saídas que contribuem para a organização de produtos e processos. Para além de sequenciar as

atividades, o fluxograma ilustra o que se realiza em cada etapa, os materiais ou serviços que entram e saem do processo, as decisões que devem ser tomadas e as pessoas envolvidas.

2.10.2 Símbolos de mapeamento de processo

Símbolos de mapeamento de processo são usados para classificar os diferentes tipos de atividades. Embora não exista um conjunto universal de símbolos utilizados em todo o mundo para um tipo de processo existem alguns que são comumente usados. A maior parte deles deriva ou dos primórdios da administração científica, de cerca de um século atrás, ou, mais recentemente do gráfico de fluxo de sistemas de informação. (SLACK, 2009, p.102)

Para a elaboração do fluxograma desse trabalho, foi utilizado os símbolos de mapeamento de processos derivado de Administração Científica, como mostra a figura 3.

Figura 3 - Simbologia de mapeamento de processo

Símbolos de mapeamento de processo derivado da Administração Científica	
	- Operação (uma atividade que diretamente agrega valor)
	- Inspeção (checagem de algum tipo)
	- Transporte (movimentação de algo)
	- Atraso (espera, por exemplo, de materiais)
	- Estoque (estoque deliberado)

Fonte: Slack (2009)

3 RESULTADOS

3.1 OBJETO DE ESTUDO

3.1.1 A empresa

A empresa Do Reino Pizzaria e Boteco é do ramo alimentício, está situada na cidade de São José do Belmonte, Pernambuco. A empresa foi almejada pelos donos do negócio que possuíam um empreendimento similar na mesma cidade de 19 anos de atuação no mercado.

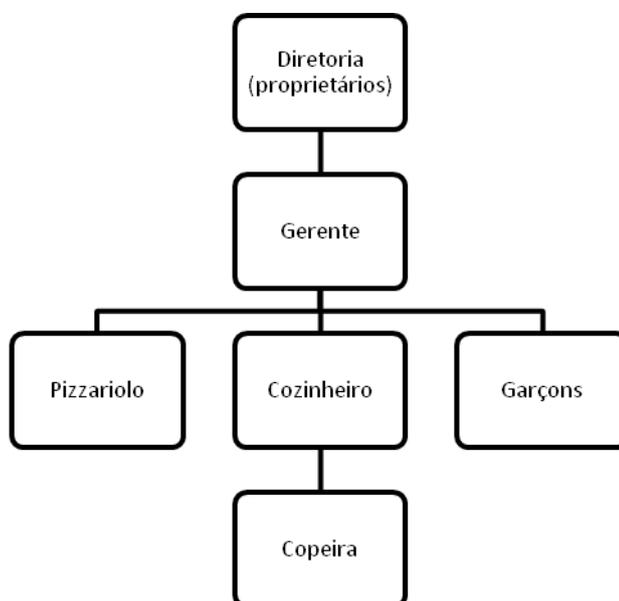
As mudanças sociais fizeram com que os proprietários pensassem em um novo negócio, visto que seu público de faixa etária era concentrado apenas acima de 30 anos, foi pensado em um lugar que conseguisse atender a pessoas de todas as idades e de diferentes gostos.

Hoje a empresa está a um ano e meio no mercado, conseguiu alcançar o objetivo de atender a diferentes públicos, mas como consequência aumentou o número de clientes que por sua vez possuem necessidades diferentes.

3.1.2 Organograma organizacional

A do Reino Pizzaria e Boteco conta com 12 colaboradores, sendo 5 da cozinha, 4 garçons, 1 gerente e direção. Que pode ser representado visualmente pelo organograma da figura 4.

Figura 4 - Organograma da empresa

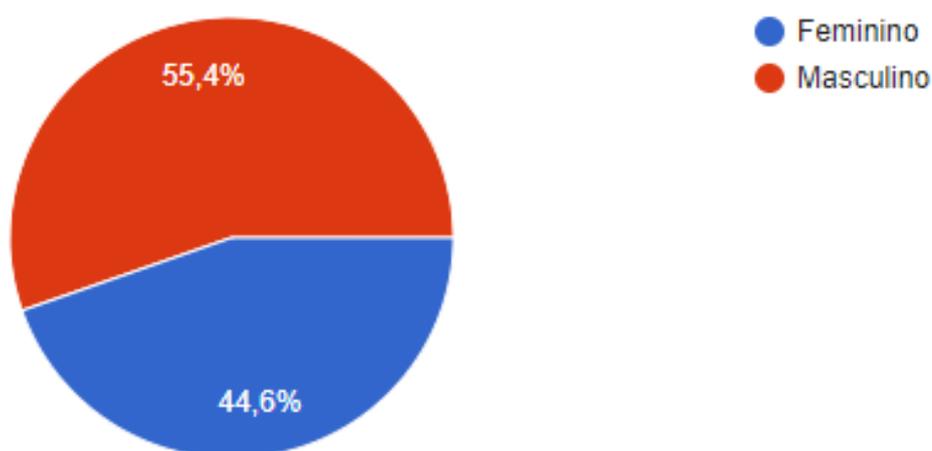


Fonte: Autoria própria

3.1.3 Questionário de satisfação do cliente

Foi realizado primordialmente um questionário envolvendo 57 clientes, a pesquisa foi disponibilizada *online* com um formulário feito no *google drive* para os clientes do dia 15 ao dia 17 de agosto do presente ano, o mesmo permitiu uma observação de indicadores que motivou o desenvolvimento do presente trabalho. Serão apresentados a seguir os resultados obtidos do formulário disponível no apêndice A.

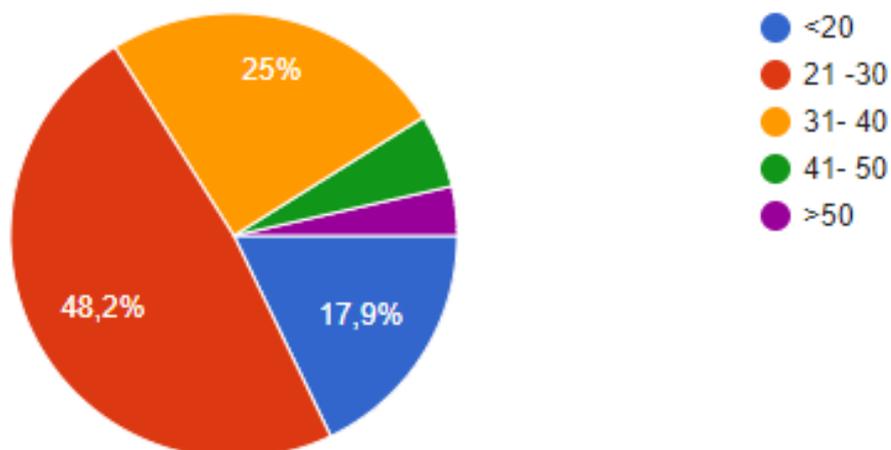
Gráfico 1- Resultado de pesquisa - Sexo



Fonte: Autoria própria

No Gráfico 1 visualizou-se que do espaço amostral de 57 pessoas, 55,4% é composto de indivíduos do sexo masculino.

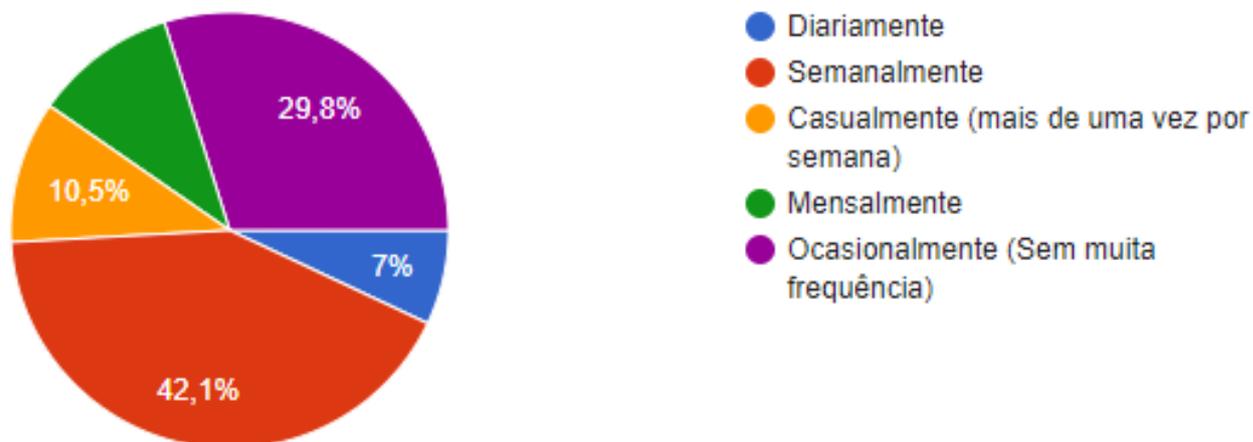
Gráfico 2 - Resultado de pesquisa - Idade



Fonte: Autoria própria

No gráfico 2 é possível obter um dimensionamento da idade das pessoas que estão participando da pesquisa, o que por sua vez é útil na seleção para o público ao qual o teste de usabilidade deve ser direcionado. Sendo composto da amostragem mais de 48% de indivíduos entre 21 e 30 anos. Possibilita ainda definir qual o público alvo da pizzaria em questão.

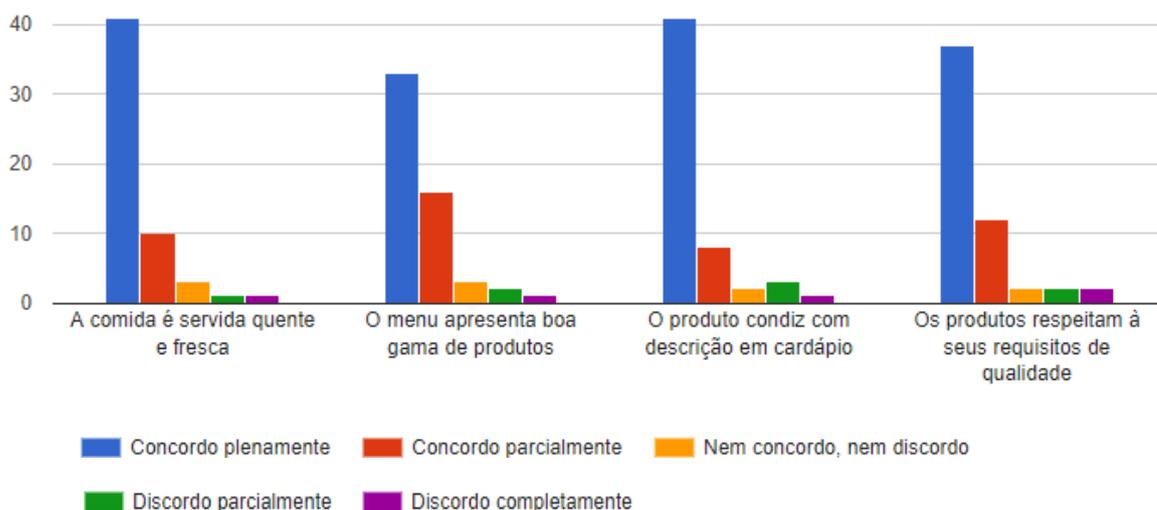
Gráfico 3 - Resultado de pesquisa - Frequência



Fonte: Autoria própria

A frequência com a qual os entrevistados visitam as imediações da pizzaria, pode ser visualizada no gráfico 3, que mostra que a mais de 40% da amostragem frequenta semanalmente o ambiente. O que torna mais palpável o resultado dos questionamentos posteriores.

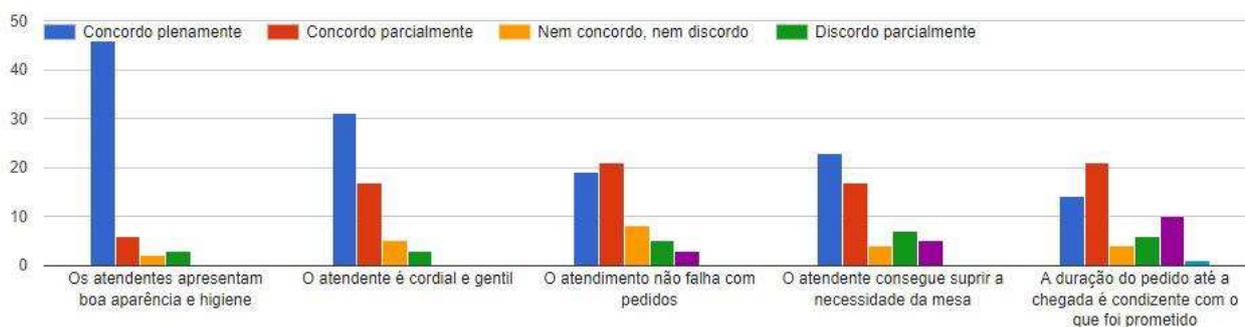
Gráfico 4 - Resultado de pesquisa - Qualidade de produtos



Fonte: Autoria própria

A partir do gráfico 4 é possível visualizar que segundo a opinião dos frequentadores o produto é servido quente e fresco, pela opinião de 41 pessoas, que representa mais de 70% da amostragem. No quesito gama de produtos visualizamos que aproximadamente 86% (49 pessoas), concordam totalmente ou concordam parcialmente que há uma boa gama de produtos. No terceiro ponto abordado visualizamos que 90% da amostra concorda totalmente ou parcialmente que o produto condiz com o que está descrito no cardápio. No último quesito do questionário consideramos que 86% dos entrevistados concordam totalmente ou parcialmente que o produto respeita os requisitos de qualidade.

Gráfico 5 - Resultado da pesquisa - Atendimento ao cliente



Fonte: Autoria própria

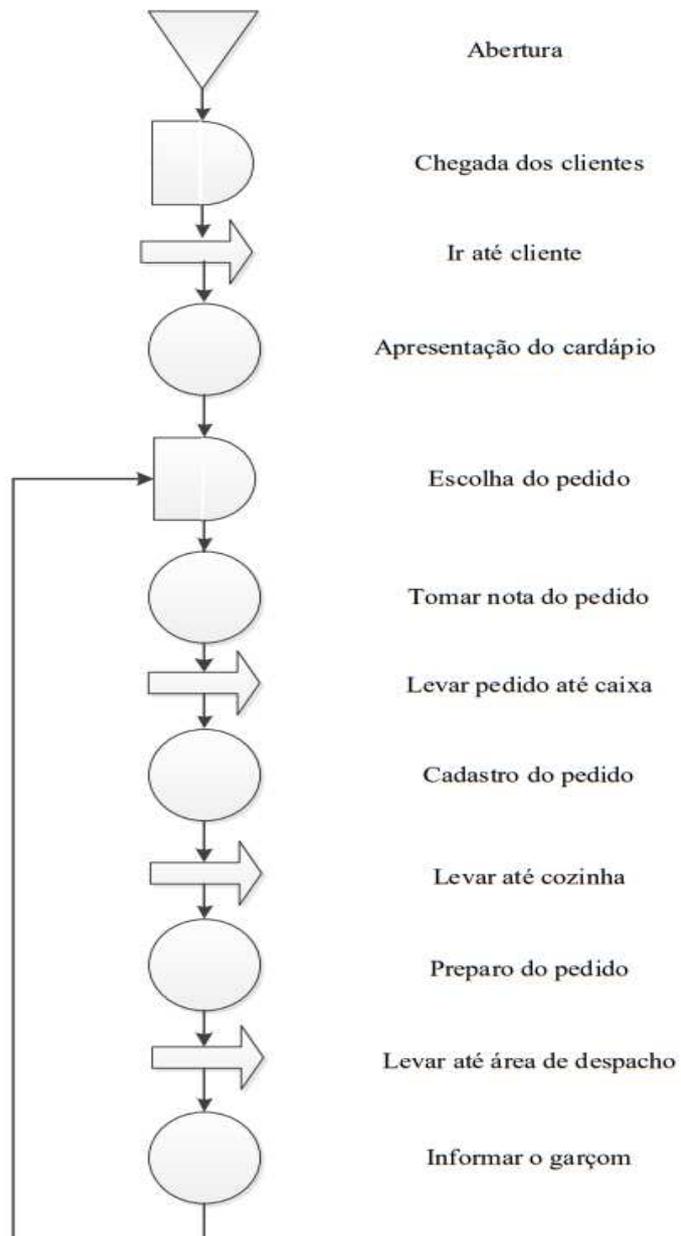
Diante do resultado obtido com o gráfico 5, pôde-se visualizar que segundo opinião de 84% (45 pessoas) da amostra, a aparência dos atendentes é boa e os mesmos apresentam boa higiene. Já com os resultados dos demais questionamentos visualizamos que existe um equilíbrio entre todas as alternativas apresentadas, onde há uma variação de 30% no gráfico 4 até um mínimo de 24% no gráfico 5 de requisito de qualidade máxima no atendimento.

Diferente do gráfico 4 há uma oscilação de valores, o que apresentam uma significativa diferença, o que comprova a necessidade de melhoria no quesito atendimento do estabelecimento em questão.

3.1.4 Mapeamento do processo

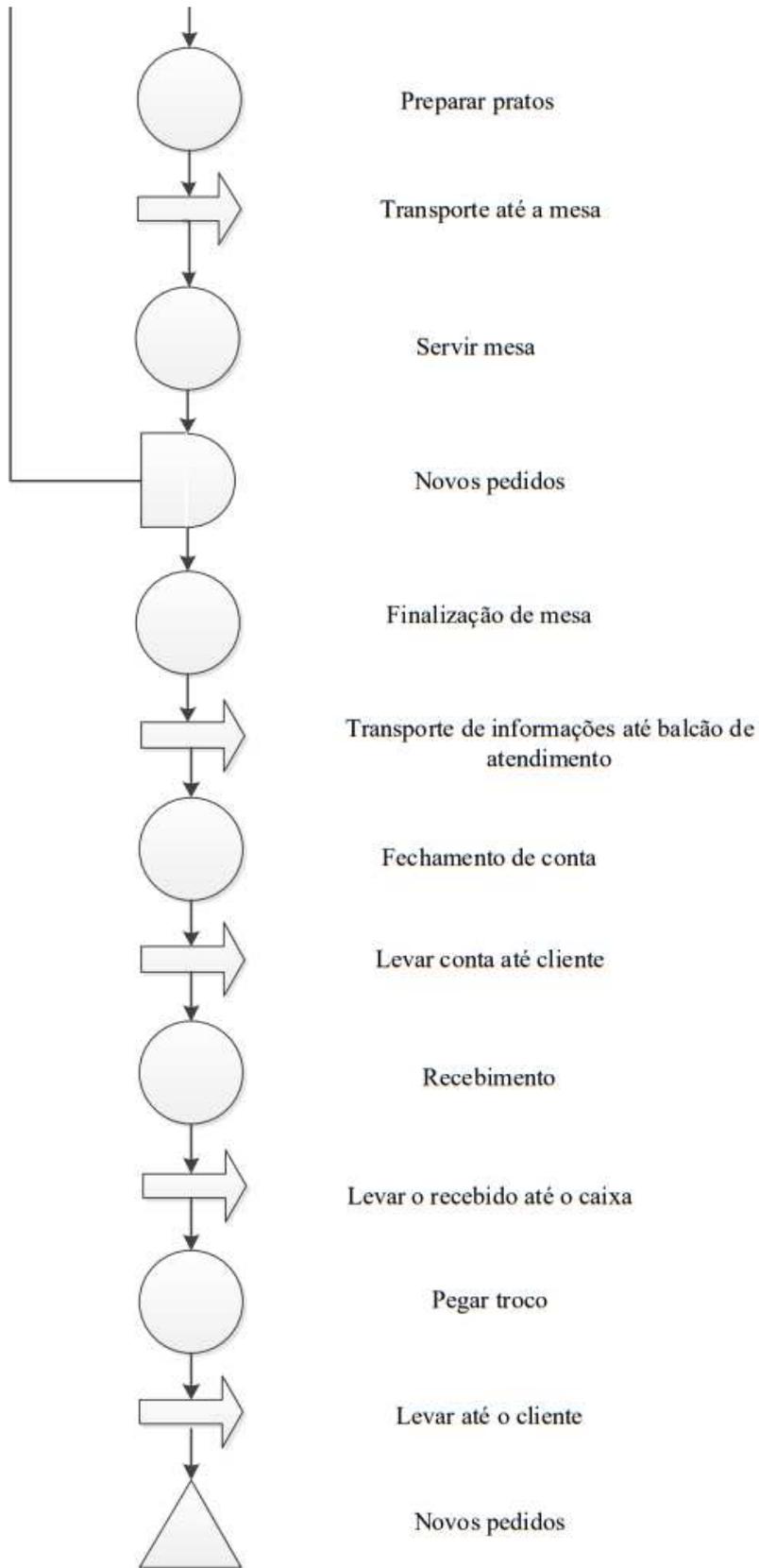
O mapeamento foi feito por meio de um fluxograma do processo para de forma visível, entender todos os métodos que estão envolvidos, relacionando uns com os outros e identificando todas as atividades individuais e mostrando a sequência de passos.

Figura 5 - Fluxograma de processo.



Fonte: Autoria própria

Figura 6 - Continuação - Fluxograma de produto

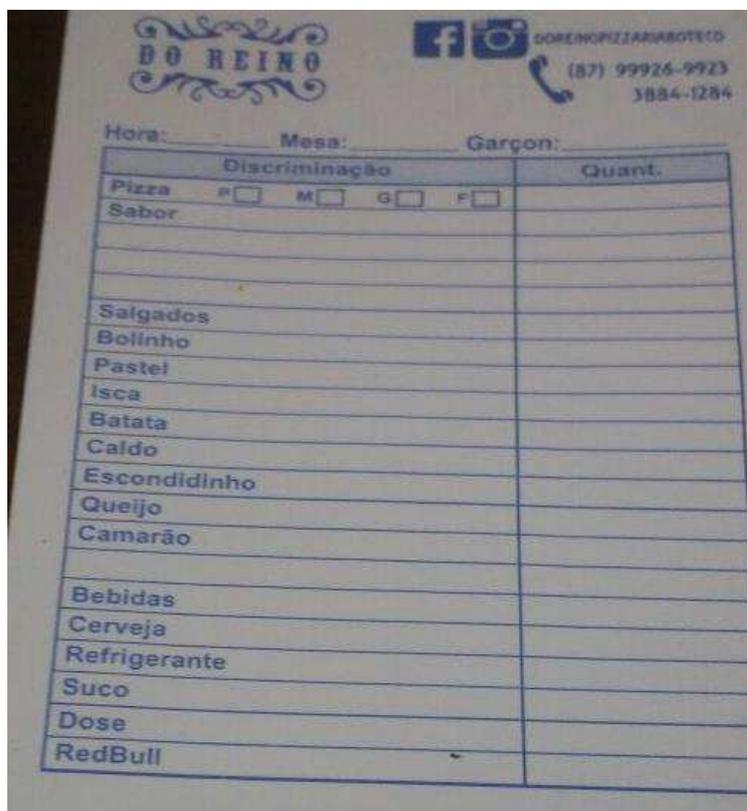


Fonte: Autoria própria

3.1.5 Metodologia utilizada atualmente

A Do Reino Pizzaria e Boteco utiliza a mesma metodologia há 15 anos, com a velocidade que as mudanças sociais e tecnológicas estão acontecendo, considera-se o atual procedimento antiquado. Na imagem 7 ilustra a metodologia utilizada atualmente.

Figura 7 - Talão de pedido utilizado



Hora:		Mesa:		Garçon:	
Discriminação				Quant.	
Pizza	P <input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>	G <input type="checkbox"/>	F <input type="checkbox"/>	
Sabor					
Salgados					
Bolinho					
Pastel					
Isca					
Batata					
Caldo					
Escondidinho					
Queijo					
Camarão					
Bebidas					
Cerveja					
Refrigerante					
Suco					
Dose					
RedBull					

Fonte: Autoria própria

3.2 AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO

Para o desenvolvimento do software foi feito um estudo dos processos da pizzaria e logo após foi feita uma modelagem e contratado um desenvolvedor que conseguisse transcrever todos as necessidades do software.

3.2.1 MIT AppInventor (<http://ai2.appinventor.mit.edu/>)

Para o desenvolvimento da parte da aplicação Android foi utilizado o software MIT AppInventor 2, que é utilizado para programadores de nível inicial. Essa ferramenta, faculta um editor de interface gráfica que através de simples componentes como botões, recursos e listas.

3.2.2 Google FireBase (<https://firebase.google.com/?hl=pt-br>)

Para o armazenamento de dados foi utilizada uma plataforma Google empregada para armazenar dados com segurança na nuvem. Além do armazenamento, o programa consegue analisar o comportamento de seus usuários em mais detalhes e ver como suas variáveis tem se comportado ao longo de um determinado período de tempo.

3.2.3 CorelDRAW X7(<http://www.coreldraw.com/br/pages/coreldraw-x7/>)

CorelDRAW é uma ferramenta de solução gráfica, onde é possível combinar textos, gráficos no mesmo arquivo. Essa ferramenta foi utilizada para a criação da interface gráfica, tanto do aplicativo, quanto da plataforma na web.

3.3 APRESENTAÇÃO DO SOFTWARE

O software desenvolvido neste trabalho tem por objetivo informatizar a *Do Reino Pizzaria e Boteco*, um dos principais objetivos seria diminuir o lead time do produto final, automatizando o fluxo de informações interno. Fazendo com que haja informações mais organizadas e eficientes. Para isso foi utilizado um aplicativo para celular onde o garçom possa de realizar as atividades, juntamente a isso foi desenvolvido um software onde a gerência possa cadastrar todos os produtos, funcionários e fazer controle de caixa.

3.4 MODELAGEM

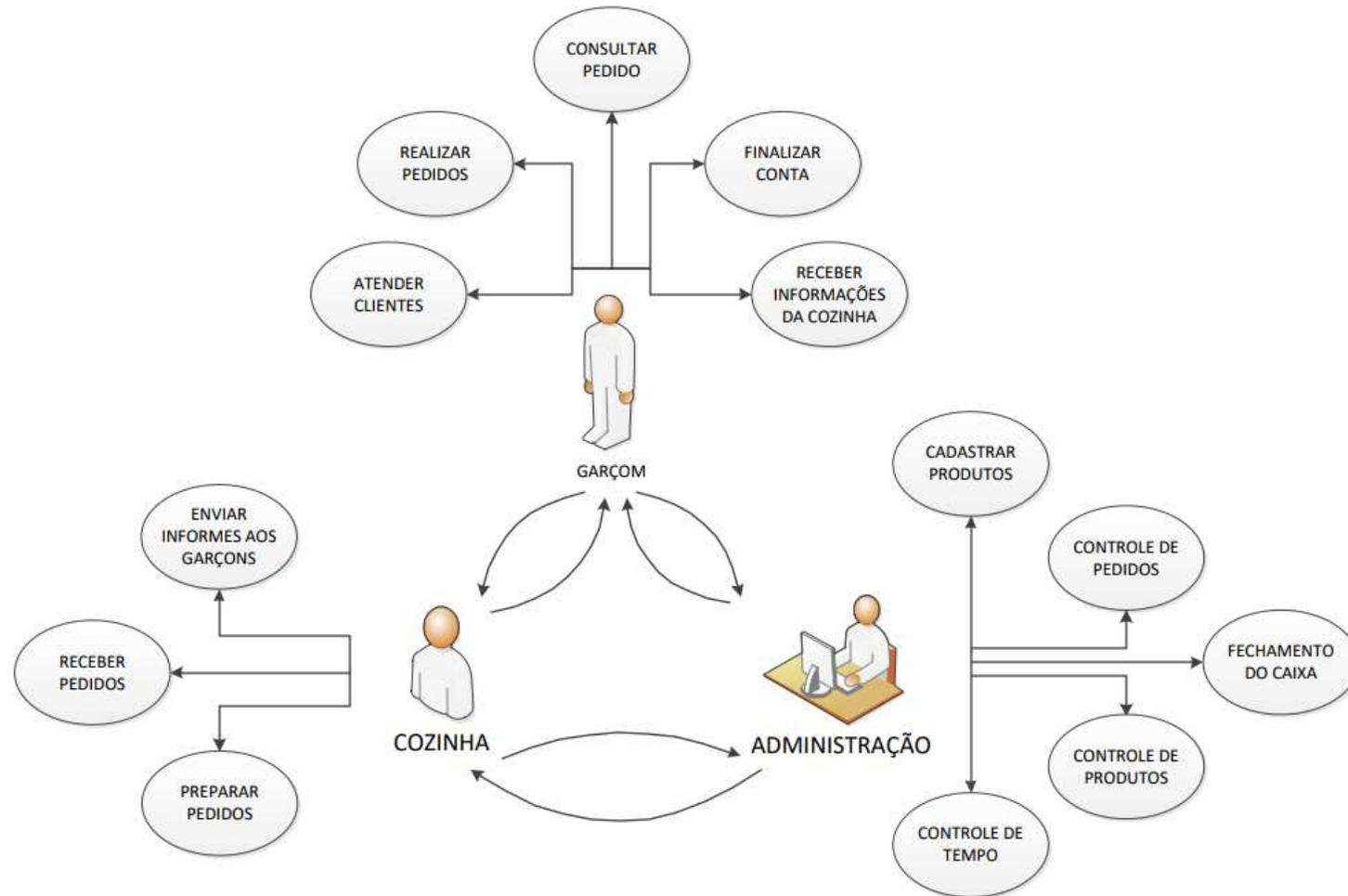
A modelagem utilizada para o desenvolvimento deste projeto foi a UML, a seguir seguem os diagramas que possibilitam uma melhor visualização de como o projeto foi desenvolvido.

3.4.1 Diagrama de casos de uso

O diagrama de casos de uso procura por meio de uma linguagem simples possibilitar a compreensão do comportamento externo do sistema por qualquer pessoa, tentando apresentar o sistema por intermédio de uma perspectiva do usuário.

A figura 8 ilustra como são as atividades que serão realizadas pelos respectivos setores da empresa.

Figura 8 - Diagrama de casos de uso



Fonte: Autoria própria

3.4.2 Especificação dos casos de uso

CADASTRO DE PRODUTOS

Descrição

- Este caso de uso serve para cadastrar os dados dos produtos no sistema.

Pré-condições

- O sistema tem que está disponível;
- O usuário deve estar conectado.

Pós-condições

- Após a finalização dessa atividade o cadastro do produto tem que está pronto e disponível no sistema.

Ator Prioritário

Administrador.

Acesso

O usuário deve estar logado e ter selecionado a opção do menu de cadastro a opção produto.

Fluxo de Eventos Principal

- O sistema exibe a tela – cadastrar produto
- O usuário insere os dados nos campos para cadastro e clica no botão Cadastrar.
- O sistema valida o preenchimento de campos obrigatórios e apresenta a mensagem: “Produto cadastrado com sucesso”, com botão OK.
- O usuário clica no botão OK.
- O sistema retorna para a tela principal de cadastros.
- O caso de uso é encerrado.

Fluxos Alternativos

- Botão sair
 - O administrador clica no botão voltar
 - O sistema volta para a tela anterior sem finalizar o processo.
- a mensagem “Preencha todos os campos marcados dos (*)”.

Figura 9 Seção - Cadastro de produto



CADASTRO DE PRODUTO

DO REINO
PIZZARIA + BOTECO

DESCRIÇÃO DO PRODUTO:

FORNECEDOR:

PREÇO DE VENDA:

Fonte: Autora (2017)

CONTROLE DE PEDIDOS

Descrição

- Este caso de uso serve para haver o controle das mesas em aberto no sistema.

Pré-condições

- O sistema tem que está disponível;
- O usuário deve estar logado.

Pós-condições

- Geração de um relatório informativo para o usuário.

Ator Prioritário

Administrador.

Acesso

O usuário deve estar logado e ter selecionado a opção do menu de controle de mesas.

Fluxo de Eventos Principal

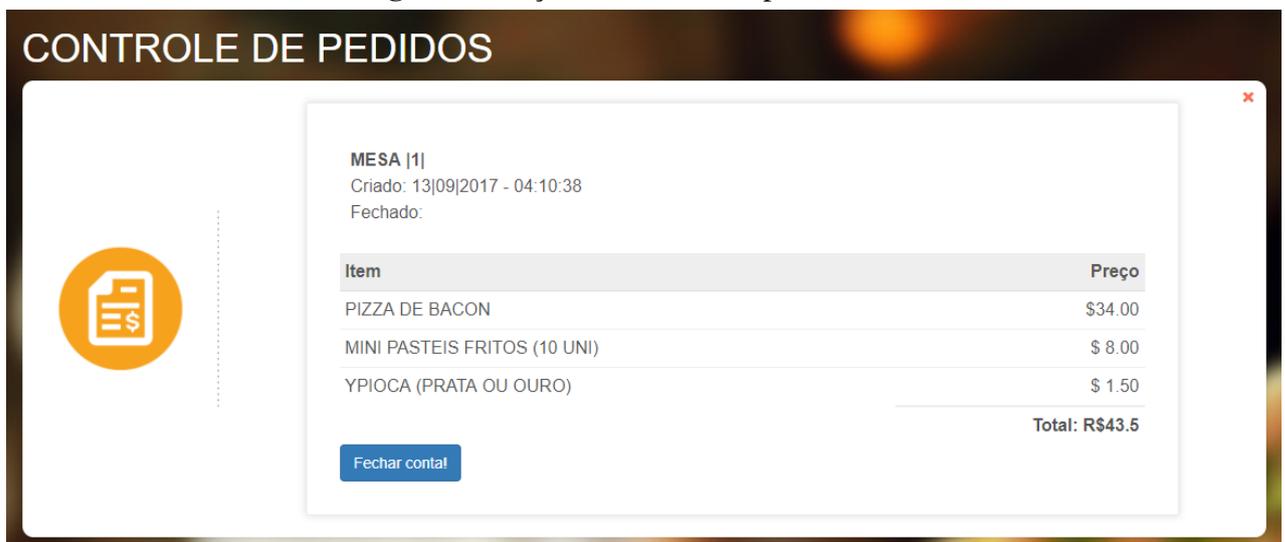
- O sistema exibe a tela – controle de pedidos
- Na tela vai aparecer um quadro com todas as informações das mesas em aberto e em outra aba as mesas que já foram finalizadas.
- O sistema vai ter opção de imprimir informações ou sair.

- Se a opção for imprimir, vai gerar em uma via a quantidade de mesas em aberto e a quantidade já finalizada, com informações básicas de consumo.
- O usuário clica no botão sair.
- O sistema retorna para a tela principal.
- O caso de uso é encerrado.

Fluxos Alternativos

- Botão Sair
 - O administrador clica no botão Sair
 - O sistema volta para a tela anterior depois de executar o processo.
- Botão imprimir
 - O botão gera uma nota onde vai conter informações de quantidade de mesas em aberto e a quantidade já finalizada, com informações básicas de consumo das mesas em aberto.

Figura 10 Seção - Controle de pedidos



Fonte: Autora (2017)

FECHAMENTO DO CAIXA

Descrição

Este caso de uso serve para finalizar o dia.

Pré-condições

- O sistema tem que estar disponível;
- O usuário deve estar logado.

Pós-condições

O sistema vai estar finalizado e pronto para iniciar um novo dia.

Ator Prioritário

Administrador.

Acesso

O usuário deve estar logado e ter selecionado a opção do menu de fechamento do dia.

Fluxo de Eventos Principal

- O sistema exibe a tela – Fechamento do dia.
- O usuário insere seleciona no campo as funções que deseja obter relatório.
- O usuário clica no botão OK.
- O sistema retorna para o usuário informações em forma de relatório.
- O caso de uso é encerrado.

Fluxos Alternativos

- Botão relatório financeiro
 - Geração de um relatório com as entradas;
 - O sistema volta para a tela ao finalizar o processo.
- Botão relatório completo
 - Informações de todos os pedidos das mesas em um relatório.
 - O sistema volta para a tela ao finalizar o processo.

Figura 11 Seção - Fechamento do caixa



Fonte: Autora (2017)

CADASTRO DE FUNCIONÁRIOS

Descrição

Este caso de uso serve para cadastrar os dados dos funcionários no sistema.

Pré-condições

- O sistema tem que estar disponível;
- O usuário deve estar logado.

Pós-condições

- Após a finalização dessa atividade o cadastro tem que estar pronto e disponível no sistema.

Ator Prioritário

Administrador.

Acesso

O usuário deve estar logado e ter selecionado a opção do menu de cadastro a opção funcionário.

Fluxo de Eventos Principal

- O sistema exibe a tela – cadastrar funcionário
- O usuário insere os dados nos campos para cadastro e clica no botão Cadastrar.

- O sistema valida o preenchimento de campos obrigatórios e apresenta a mensagem: “Funcionário cadastrado com sucesso”, com botão OK.
- São mostradas as informações do funcionário como nome do usuário e senha.
- O usuário clica no botão OK.
- O sistema retorna para a tela principal de cadastros.
- O caso de uso é encerrado.

Fluxos Alternativos

- Botão sair
 - O administrador clica no botão voltar
 - O sistema volta para a tela anterior sem finalizar o processo.

Figura 12 Seção - Cadastro de funcionário

The image shows a web form titled "CADASTRO DE FUNCIONÁRIO" for "DO REINO PIZZARIA + BOTECA". The form is set against a background image of a pizza. It contains five input fields with labels: "NOME:", "ENDEREÇO:", "TELEFONE:", "DATA DE NASCIMENTO:", and "E-MAIL:". A "SAIR" button is located in the bottom right corner of the form area.

Fonte: Autora (2017)

REALIZAR PEDIDO

Descrição

Este caso de uso serve para realizar pedido de cliente

Pré-condições

- O sistema tem que estar disponível;
- O usuário deve estar logado.

Pós-condições

- Após a finalização dessa atividade o pedido do cliente tem que ter sido realizado e o pedido de impressão tem que ter sido realizado.

Ator Prioritário

Garçom.

Acesso

O usuário deve estar logado pela versão do software do celular.

Fluxo de Eventos Principal

- O sistema exibe a tela – pedido
- O usuário seleciona os dados do pedido realizado pelo cliente.
- O sistema valida o preenchimento de campos obrigatórios e apresenta o questionamento: “Informe o número da mesa”.
- O sistema apresentará uma aba com todas as informações do pedido e apresenta a opção de impressão.
- São mostradas as informações e são enviadas para impressora da cozinha.
- O sistema retorna para a tela principal.
- O caso de uso é encerrado.

Fluxos Alternativos

- Botão Adicionar
 - O administrador clica no botão Adicionar
 - Seleção de mais itens no pedido da mesa. ”.

Cancelamento do produto

- Seleciona a opção que deseja cancelar
- Seleciona a opção finalizar tarefa
- O caso de uso é encerrado
- Retorna ao menu de pedido.

Figura 13 Seção - Pizza



Fonte: Autora (2017)

Figura 14 Seção - Petiscos

Item	Preço
BATATA TRADICIONAL	R\$ 1,00
BATATA DO REINO	R\$ 15,90 (Batatinha, bacon, e queijo cheddar)
ISCA DE CARNE DE SOL ACEBGLADA	R\$ 25,00
ISCA DE FRANGO	R\$ 15,90
QUEIJO NA CHAPA	R\$ 9,50
PÃO DE ALHO GRÁTINADO	R\$ 3,00
BOLINHO DE BACALHAU (10 UNI)	R\$ 13,90
BOLINHO DE MANDIOÇA C/ CARNE SECA	R\$ 11,90
CAMARÃO ALHO E ÓLEO (350 g)	R\$ 29,80
CAMARÃO DO REINO (10 UNI)	R\$ 18,90
CALDINHO	R\$ 4,00
OVOS DE CODORNA (15 UNI)	R\$ 6,00
BOLINHO DE QUEIJO (10 UNI)	R\$ 8,00
BOLINHO DE QUEIJO E PRESUNTO (10 UNI)	R\$ 8,00
MINI PASTEIS FRITOS (10 UNI)	R\$ 8,00
ESCONDIDINHO DO REINO	R\$ 6,50

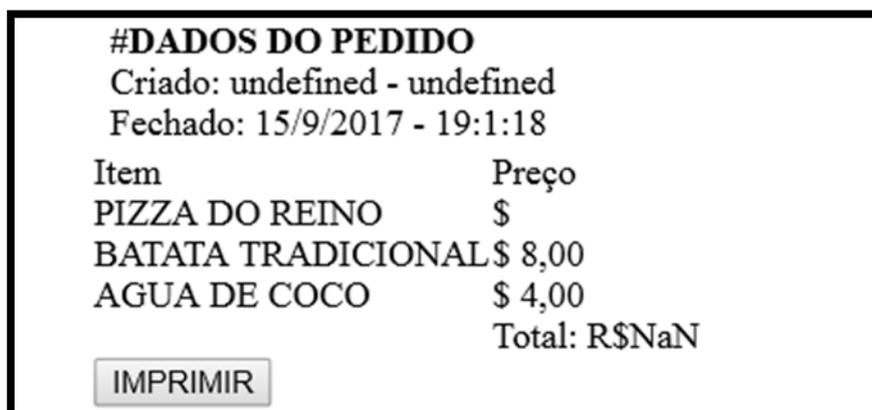
Fonte: Autora (2017)

Figura 15 Seção - Bebida



Fonte: Autora (2017)

Figura 16 Nota gerada pelo garçom para cozinha



Fonte: Autora (2017)

CONSULTAR PEDIDOS DE MESA

Descrição

Este caso de uso serve para consultar pedido da mesa.

Pré-condições

- O sistema tem que estar disponível;
- O usuário deve estar logado.

Pós-condições

Após a finalização dessa atividade as informações serão conhecidas pelo garçom que deseja consultar.

Ator Prioritário

Garçom.

Acesso

O usuário deve estar logado e ter selecionado a opção do menu consulta.

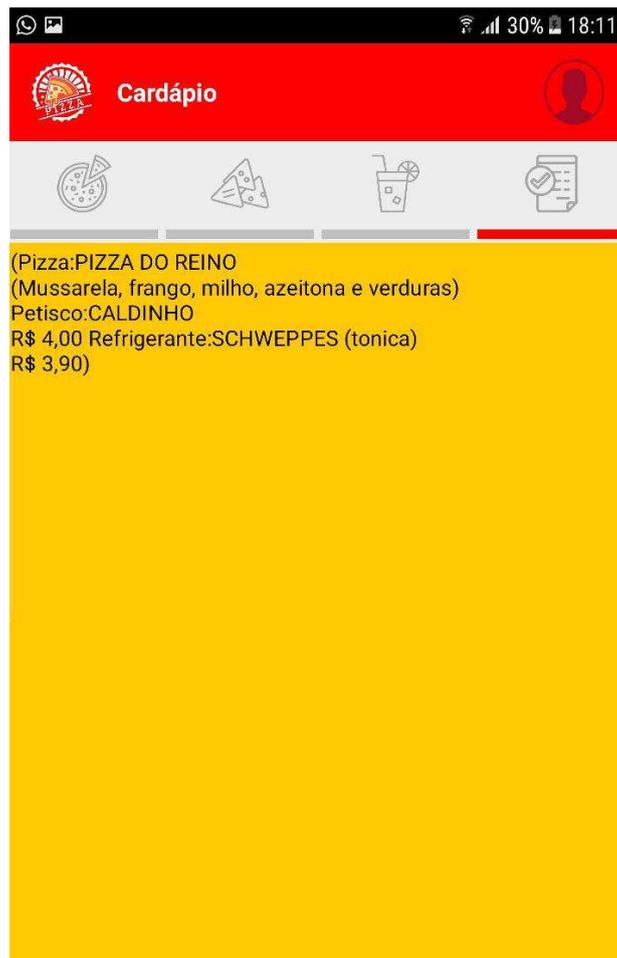
Fluxo de Eventos Principal

- O sistema exibe a tela – consulta
- O usuário insere o código da mesa que deseja consultar.
- O sistema valida o preenchimento do campo e apresenta as informações sobre a mesa, com botão OK.
- São mostradas as informações sobre a mesa como produtos e duração de pedido.
- O usuário clica no botão Voltar.
- O sistema retorna para a tela principal de cadastros.
- O caso de uso é encerrado.

Fluxos Alternativos

- Botão Voltar
 - O administrador clica no botão voltar
 - O sistema volta para a tela anterior e finaliza o processo.

Figura 17 Seção - Consulta de pedido



Fonte: Autora (2017)

FINALIZAR CONTA

Descrição

- Este caso de uso serve para finalizar o pedido da mesa.

Pré-condições

- O sistema tem que estar disponível;
- O usuário deve estar logado.

Pós-condições

- Após a finalização dessa atividade o programa fará o fechamento da mesa e a mesa ficará disponível para novos pedidos.

Ator Prioritário

Garçom.

Acesso

O usuário deve estar logado e ter selecionado a opção do menu de cadastro a opção pedido.

Fluxo de Eventos Principal

- O sistema exibe a tela – finalizar a mesa.
- O usuário insere o número da mesa e aperta o botão Finalizar mesa.
- O sistema valida a seleção do botão e apresenta um resumo das opções selecionadas pelo cliente que está na mesa que solicitou a conta, com botão de Finalizar a mesa.
- São mostradas as informações da conta.
- O usuário clica finalizar.
- A mesa é fica livre para outro pedido.
- O caso de uso é encerrado.

Fluxos Alternativos

- Botão Voltar
 - O administrador clica no botão voltar
 - O sistema volta para a tela anterior sem finalizar o processo.

Figura 18 Seção - Finalizar pedido



INFORMAÇÕES AOS GARÇONS

Descrição

Este caso de uso serve para que as informações cheguem ao garçom sobre as mesas em atendimento.

Pré-condições

- O sistema tem que estar disponível;
- O usuário deve estar logado.
- O pedido tem que estar pronto.

Pós-condições

- Após a finalização dessa atividade o pedido estará disponível para servir as mesas.

Ator Prioritário

Auxiliar de cozinha.

Acesso

O usuário deve estar logado e ter selecionado a opção do menu de pedido.

Fluxo de Eventos Principal

- O sistema exibe a tela – Pedido – Pedido finalizado;
- O usuário insere o número da mesa.
- O sistema valida e envia a informação para o funcionário responsável pela mesa uma mensagem de “O PEDIDO DA MESA (informa o número da mesa) ESTÁ PRONTO”.
- São mostradas as informações no dispositivo do garçom.
- O garçom recebe e seleciona a opção OK.
- O sistema retorna para a tela de uso que estava aberta.
- O caso de uso é encerrado.

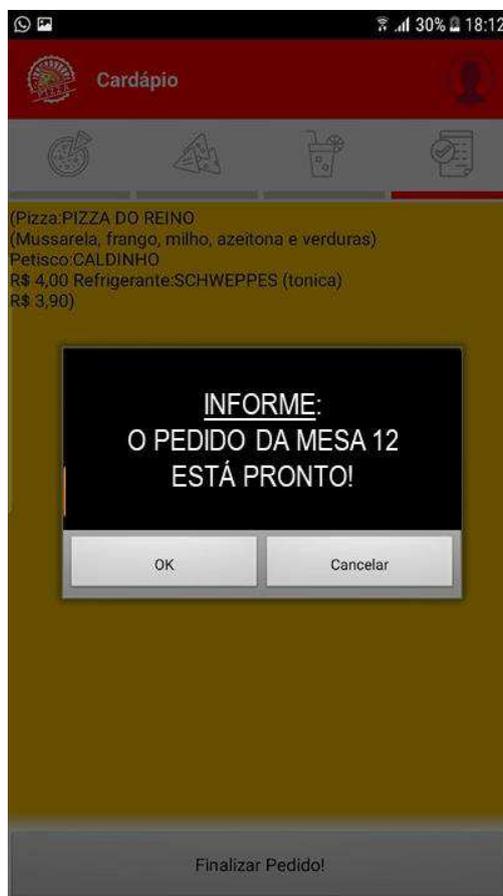
Fluxos Alternativos

- Botão Voltar
 - O administrador clica no botão voltar
 - O sistema volta para a tela anterior sem finalizar o processo.

Fluxo de Exceção

- Campos de preenchimento obrigatório
 - A função cadastrar não é executada até o campo ser preenchido.
 - O sistema retorna a mensagem “Preencha todos os campos marcados dos (*)”

Figura 19 Seção - Mensagem de pedido pronto

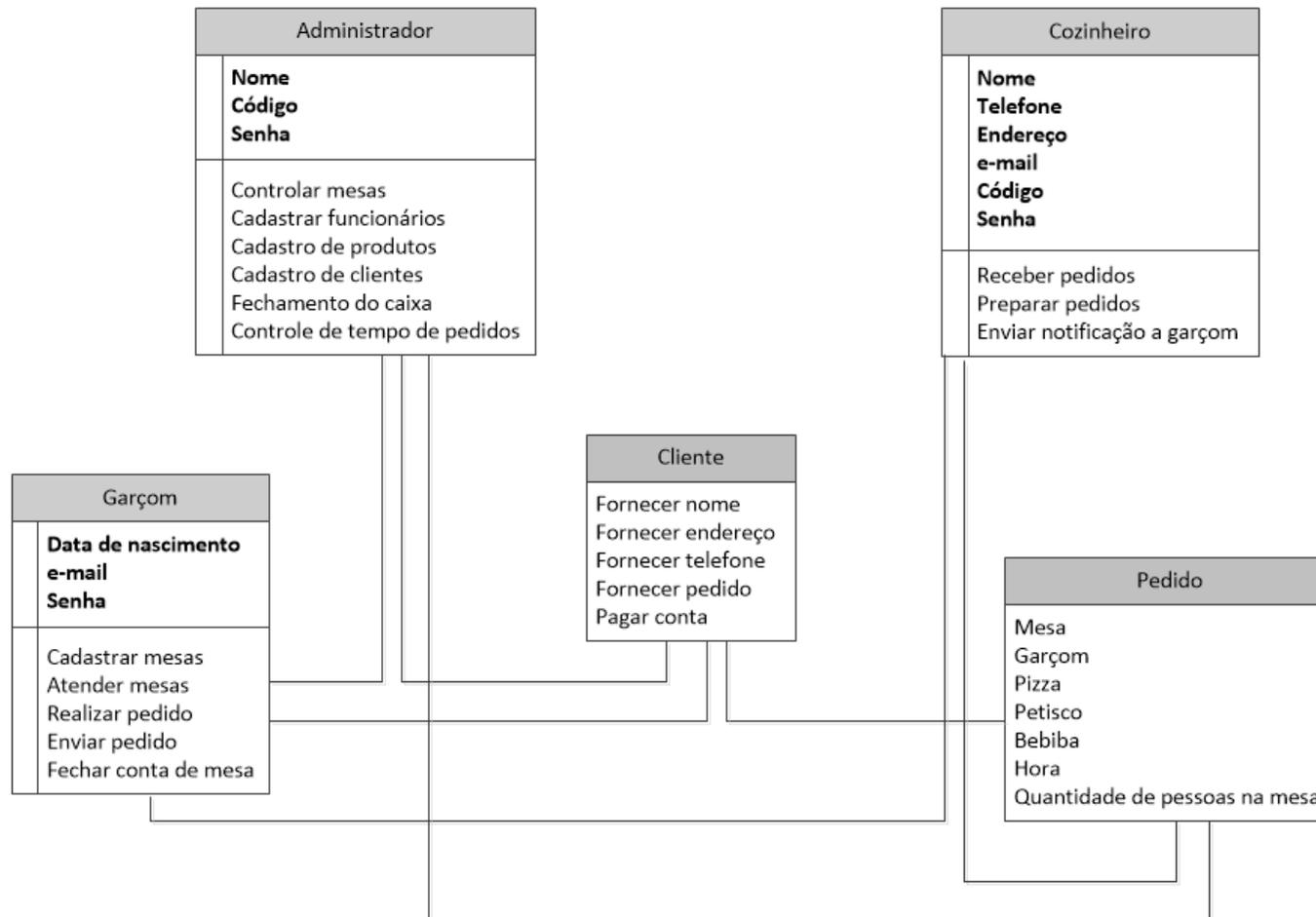


Fonte: Autora (2017)

3.4.3 Diagrama de classes

O diagrama de classes é um dos mais importantes e mais utilizados na UML. Seu principal enfoque está em permitir a visualização das classes que compõem o sistema e seus respectivos atributos e métodos, bem como em demonstrar como as classes do diagrama se relacionam, completam e transmitem informações gerais entre si (Guedes, 2009).

Figura 20 Diagrama de Classes

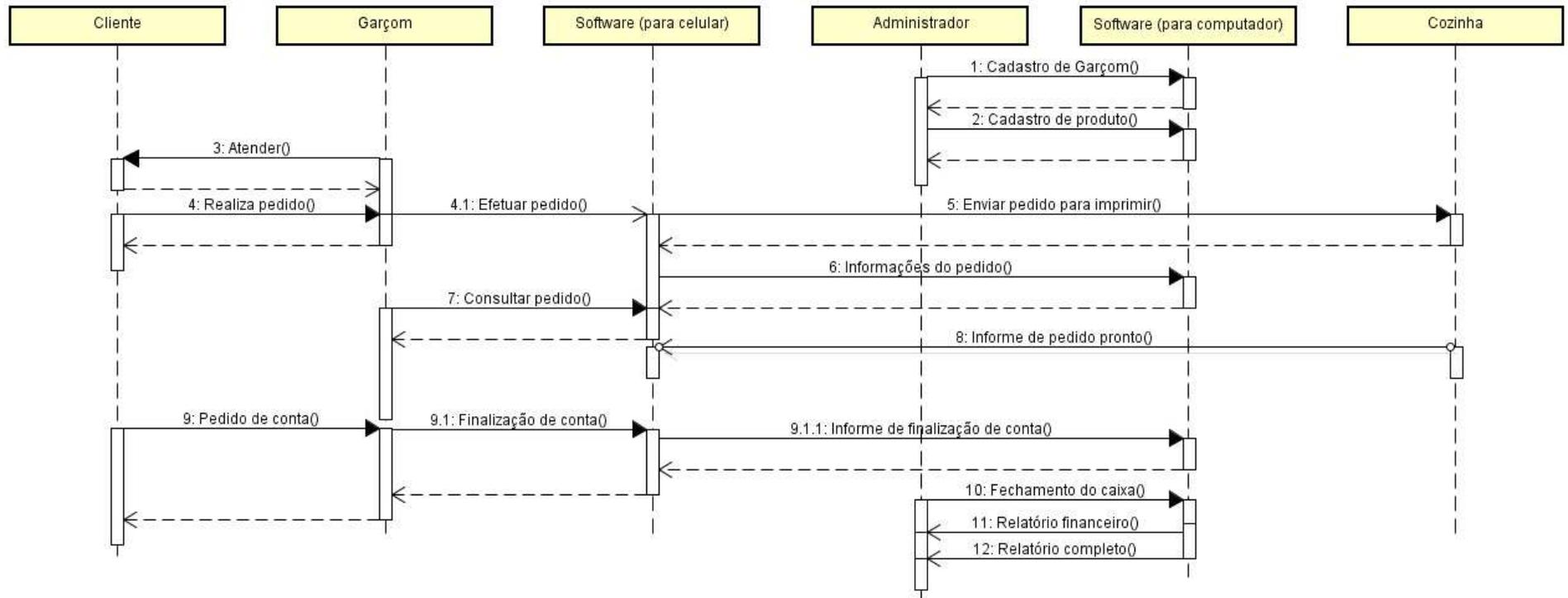


Fonte: Aatoria própria

3.4.4 Diagrama de Sequência de atividades

Um diagrama de sequência de atividades é essencialmente um gráfico de fluxo, mostrando o fluxo de controle de uma atividade para outra e é empregado para fazer a modelagem de aspectos dinâmicos do sistema. Na figura 20 a seguir, é demonstrada toda a sequência de atividades durante a aplicação do software.

Figura 21 Diagrama de Sequência de Atividades



Fonte: Autoria própria

3.4.5 Diagrama Entidade Relacionamento

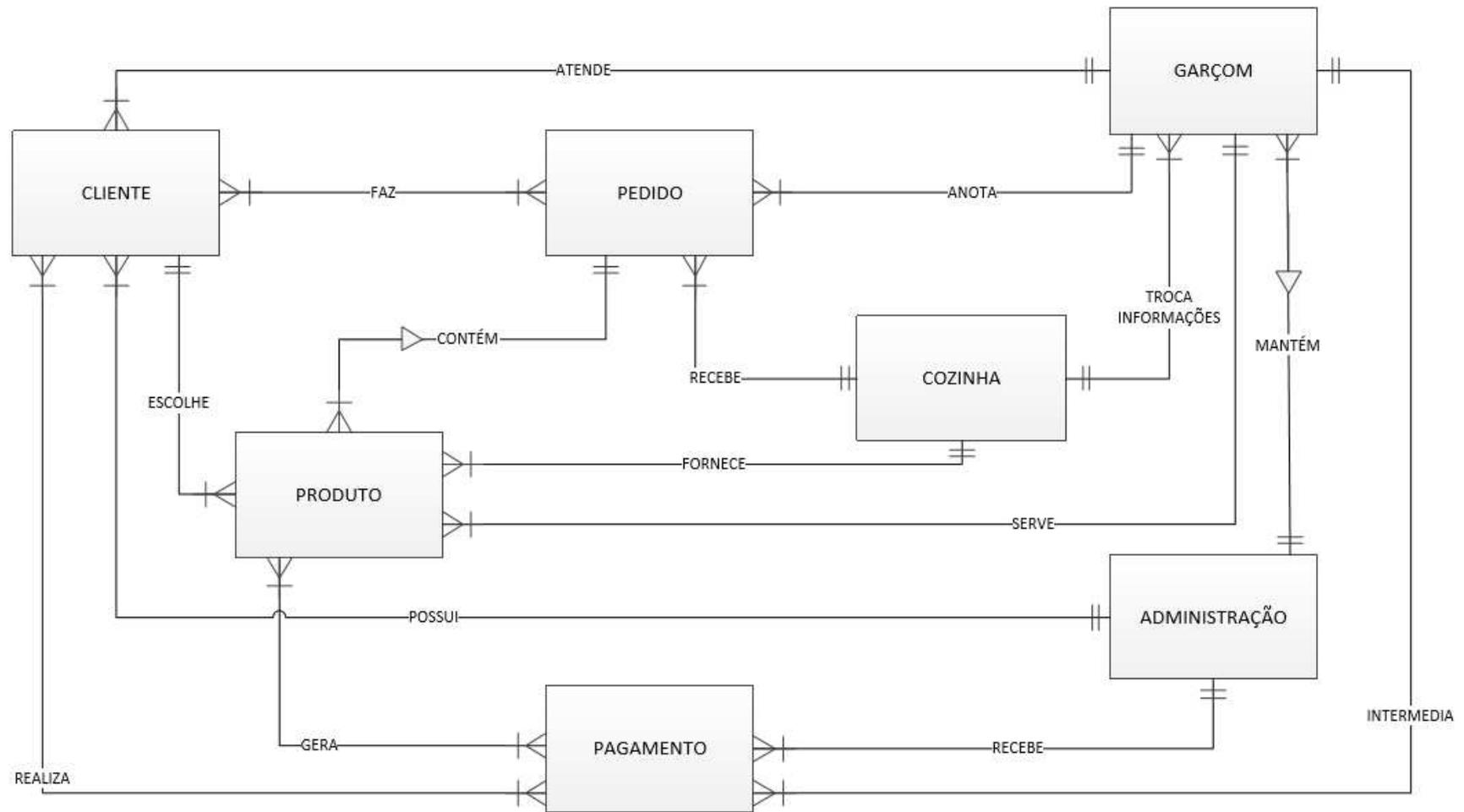
O Diagrama Entidade Relacionamento é um diagrama empregado para delinear qual tipo de relacionamento que existe entre objetos (entidades) envolvidos em um determinado negócio, com as suas características (atributos) e como elas se relacionaram entre si (relacionamentos).

Esse diagrama no geral representa a estrutura que o banco de dados da aplicação. O banco de dados poderá conter várias outras entidades, tais como chaves e tabelas intermediárias, que podem fazer sentido no contexto de base de dados relacionais.

Em geral, este diagrama representa a estrutura que possuirá o banco de dados da aplicação. De modo óbvio, o banco de dados poderá dominar várias outras entidades, tais como chaves e tabelas intermediárias, que podem só fazer sentido no contexto de bases de dados relacionais.

Na figura 1, encontra-se o DER do sistema analisado neste estudo de caso:

Figura 22 Diagrama de Entidade Relacionamento



Fonte: Autoria própria

3.5 TESTE DE USABILIDADE

3.5.1 Planejamento estruturação de tarefas de teste

A preparação de todos os questionários e fichas contidos no presente estudo foi baseada na metodologia de avaliação de softwares desenvolvida por Queiroz (2001) e adaptada em Farias (2008). Esta metodologia confronta os enfoques avaliatórios centrados na mensuração do desempenho do usuário, avaliação com base em experimentos práticos e mensuração da satisfação do usuário em torno do seu julgamento.

O teste realizado no presente trabalho pôde-se realizar medições com usuários diversos, analisando principalmente a usabilidade do software para celular quanto a facilidade de acesso, realização de tarefas e harmonia da interface.

Treinamento: O treinamento dos utentes teve duração de 40 minutos. Etapa esta que foi dividida em três parte, sendo elas respectivamente:

- Exposição da funcionalidade do software onde todas as mudanças sugeridas foram explanadas.
- Explicação do funcionamento do software para dispositivo móvel;
- Explicação do software para computador (apenas no segundo teste).

Participantes: Como foram realizados dois testes com dois públicos diferentes, num primeiro momento foram abordados alunos do curso de engenharia de produção da UFCG. Num segundo momento foram abordados funcionários da empresa em questão, os quais serão os usuários do produto desenvolvido.

3.6 MENSURAÇÃO DE DESEMPENHO

3.6.1 Análise preliminar dos indicadores quantitativos

A mensuração do desempenho resultou em dados sobre quatro aspectos do procedimento de teste:

- O tempo de execução;
- O número de escolha incorretas;
- O número de erros cometidos; e
- O número de pedidos de ajuda.

O processo de observação direta permitiu uma análise do indicador tempo de execução ao longo das tarefas de teste que explica o porquê das diferenças nos valores registrados,

como pode ser visto na tabela 1. Pode-se observar diferenças significativas nos mínimos e máximos obtidos para os usuários participantes do teste.

- **Tarefa 1 – Realizar pedido**

Ao realizar pedido foi obtido durante a atividade o valor mínimo de 157 segundos (2,6 minutos) e o máximo de 254 segundos (4,2 minutos). Considerando que ao início de cada atividade foi instruído que ao executar as tarefas o usuário tivesse atenção ao realizar as atividades pré-determinadas e não houvesse preocupação excessiva com o tempo.

- **Tarefa 2 – Finalizar pedido**

Na tarefa número 2 entre os usuários em teste foram obtidos os valores de mínimo tempo de execução de 96 segundos (1,6 minutos) e um máximo de 195 segundos (3,25 minutos).

- **Tarefa 3 – Solicitar impressão**

A atividade possuía um grau de dificuldade relativamente baixo e conseguiu realizar em um tempo mínimo de 63 segundos (1,05 minutos), e também obteve um tempo máximo de 134 segundos (2,23 minutos).

- **Tarefa 4 – Visualizar informações**

A atividade foi realizada no tempo mínimo de 145 segundos (2,42 minutos) e 198 segundos (3,3 minutos), esta foi a primeira atividade que não possuiu um valor acima do estipulado no roteiro de atividades durante os testes.

- **Tarefa 5 – Finalizar conta**

Pela familiarização com o software a tarefa 5 foi realizada dentro do tempo determinado no roteiro de atividades. Tendo como tempo mínimo de realização 87 segundos (1,45 minutos) e tempo máximo de 152 segundos (2,53 minutos).

Tabela 1- Medição de tempo - Teste 1

Usuário	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4	Tarefa 5	Σ
U1	200	165	78	198	122	763
U2	180	145	66	185	135	711
U3	176	168	98	145	146	733
U4	213	136	114	158	128	749
U5	235	96	68	177	152	728
U6	167	128	97	160	144	696
U7	195	134	77	196	139	741
U8	168	150	84	179	105	686
U9	254	132	108	198	142	834
U10	186	143	81	165	123	698
U11	177	160	96	150	124	707
U12	224	195	63	178	105	765
U13	190	176	112	194	96	768
U14	157	152	134	172	102	717
U15	185	110	104	195	87	681
Média	193,8	146	92	176,6666667	123,3333333	
Mínimo	157	96	63	145	87	681
Máximo	254	195	134	198	152	834

Fonte: Autoria própria

A tabela 1 mostra o tempo da execução das atividades estabelecidas para o teste de usabilidade direcionado no software para celular. A coluna 7 (Σ) mostra o somatório de todas as atividades realizadas durante o teste de cada um dos usuários. Apresenta que o tempo mínimo de duração da execução das atividades foi 681 segundos (11,35 minutos) e o tempo máximo (13,9 minutos), mostrando que todos os usuários conseguiram realizar as 5 tarefas dentro do prazo definido de 960 segundos (16 minutos).

Tabela 2 - Número de escolhas incorretas

Usuário	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4	Tarefa 5	Σ
U1	1	0	0	0	0	1
U2	0	1	0	0	0	1
U3	0	0	1	0	0	1
U4	0	0	0	0	0	0
U5	1	1	1	0	0	3
U6	0	0	0	0	0	0
U7	1	0	0	0	0	1
U8	1	0	0	0	0	1
U9	2	0	0	0	0	2
U10	0	1	1	0	1	3
U11	0	0	0	1	1	2
U12	0	0	1	0	0	1
U13	1	1	0	0	0	2
U14	0	0	1	1	1	3
U15	1	0	0	0	0	1
Σ	8	4	5	2	3	

Fonte: Autoria própria

A tabela 2 mostra o número de escolhas incorretas referente as tarefas definidas. As escolhas estão ligadas as opções do menu testadas, ou a itens durante a interação do usuário com a interface.

Tabela 3 Número de erros cometidos

Usuário	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4	Tarefa 5	Σ
U1	0	0	0	1	0	1
U2	0	1	0	0	1	2
U3	0	0	1	0	0	1
U4	0	0	0	0	0	0
U5	1	0	1	0	0	2
U6	0	1	0	0	0	1
U7	1	0	1	0	0	2
U8	1	0	0	1	1	3
U9	2	0	0	0	0	2
U10	0	1	1	0	1	3
U11	0	0	0	1	1	2
U12	0	0	1	0	0	1
U13	0	1	0	0	0	1
U14	0	0	1	1	1	3
U15	1	0	0	0	0	1
Σ	6	4	6	4	5	

Fonte: Autoria própria

A tabela 3 mostra os resultados quando a quantidade de erros cometidos pelos usuários. Normalmente os erros cometidos estão ligados às escolhas incorretas apresentadas no item anterior, entretanto existem exceções, algumas dos erros estão relacionados também a duplicação de pedidos e a finalizar o programa antes do termino do teste.

Tabela 4 - Número de pedidos de ajuda

Usuário	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3	Tarefa 4	Tarefa 5	Σ
U1	1	0	0	1	0	2
U2	0	0	0	1	1	2
U3	1	1	1	0	0	3
U4	0	0	0	0	0	0
U5	1	0	1	1	1	4
U6	0	1	0	0	0	1
U7	1	0	1	0	0	2
U8	1	1	0	1	0	3
U9	1	0	0	0	0	1
U10	0	0	1	0	1	2
U11	0	1	1	0	0	2
U12	1	0	1	0	0	2
U13	0	0	0	0	0	0
U14	1	0	1	0	1	3
U15	1	0	0	0	0	1
Σ	9	4	7	4	4	

Fonte: Autoria própria

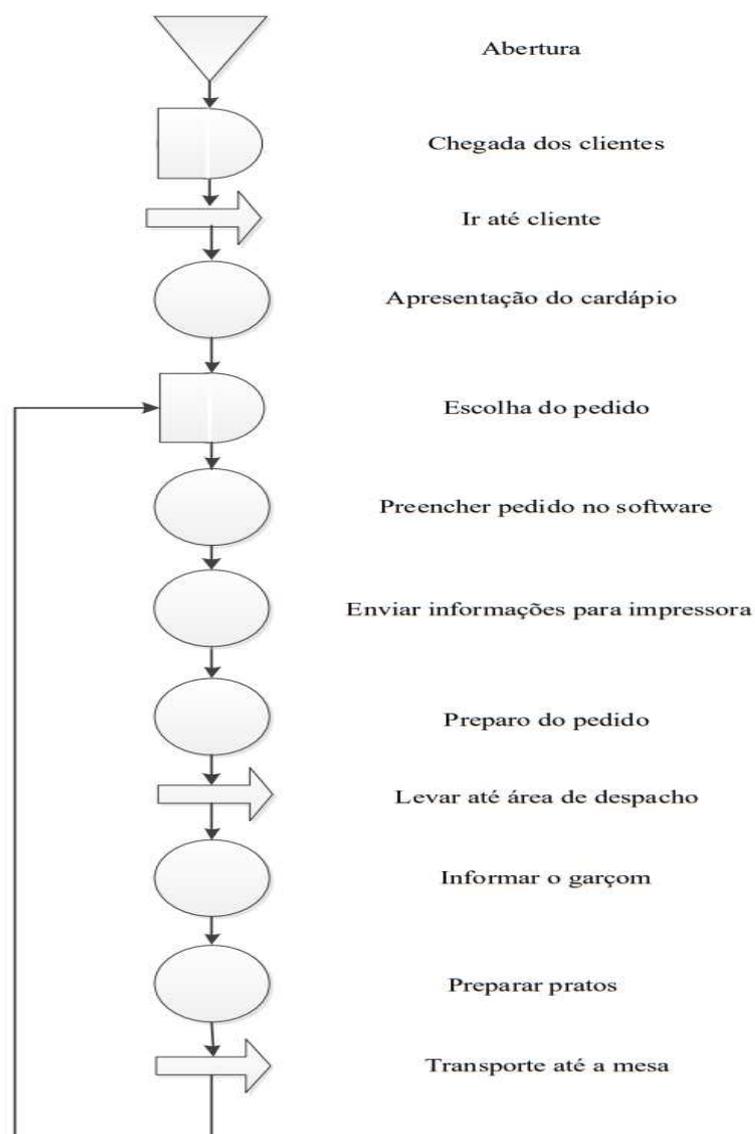
A tabela 4 apresenta os números referente a quantidade de vezes que o usuário pediu ajuda ao observador, quanto a execução ou aplicações do software, como os usuários estavam tendo o primeiro contato com o sistema a maior concentração de questionamentos se concentrou nas tarefas iniciais do sistema.

3.7 ANÁLISE DOS INDICADORES QUANTITATIVOS

- Teste em atividades

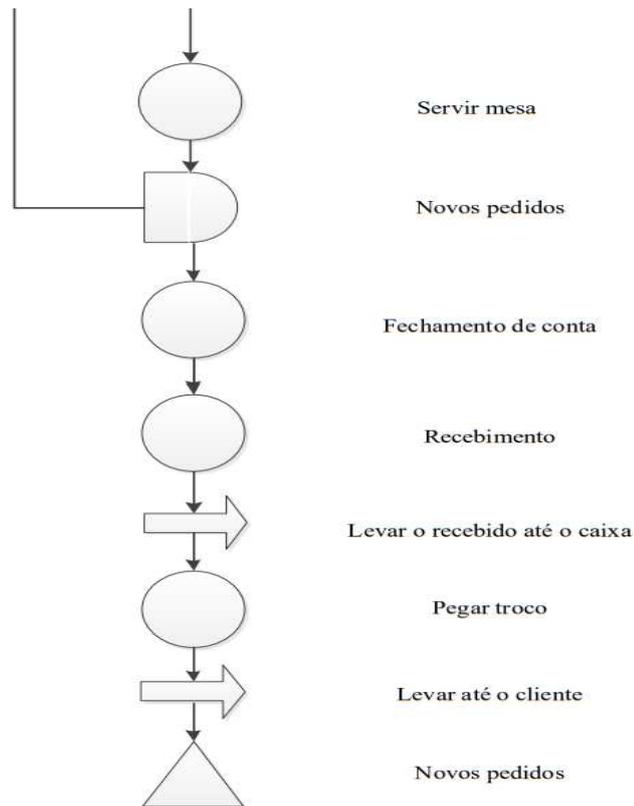
Os resultados da performance derivaram em cinco aspectos avaliativos durante o período de teste: redução de atividades do processo anterior a implantação do software: duração de execução, quantidade de desacertos cometidos, solicitações de ajuda e duplicação de pedido. O processo de observação direta permitiu uma análise do indicador de redução de atividades ao longo do processo de testes, comparado à metodologia antiga, como pode-se ver analisando as figuras 5 e 6 (fluxograma do processo) com as figuras 23 e 24 (novo fluxograma do processo).

Figura 23 - Fluxograma de processo - pós software



Fonte: Autoria própria

Figura 24 Continuação - Fluxograma de processo - pós software



Fonte: Autoria própria

As figuras 23 e 24 mostram quantitativamente a redução no número de atividades durante a execução do processo em questão, quando comparado com metodologia anterior apresentada nas figuras 5 e 6. Foi observado que há uma redução de 5 atividades do procedimento anterior para a sugerida no presente trabalho.

Posteriormente a definição da sequência de atividades do processo pôde-se analisar os demais indicadores identificados durante o teste.

Tabela 5 - Medição de tempo - processo antigo

ATIVIDADES	GARÇOM 1	GARÇOM 2	GARÇOM 3	GARÇOM 4	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
Abertura	-	-	-	-	-	-	-
Chegada dos clientes	-	-	-	-	-	-	-
Ir até cliente	41	60	38	52	46,5	38	60
Apresentação do cardápio	3	3	2	5	3	2	5
Escolha do pedido	140	200	135	187	163,5	135	200
Tomar nota do pedido	23	33	45	29	31	23	45
Levar pedido até caixa	78	86	57	69	73,5	57	86
Cadastro do pedido	135	235	251	167	201	135	251
Levar até cozinha	54	73	45	62	58	45	73
Preparo do pedido	900	760	840	720	800	720	900
Levar até área de despacho	90	70	85	140	87,5	70	140
Informar o garçom	125	186	132	240	159	125	240
Preparar pratos	67	55	87	62	64,5	55	87
Transporte até a mesa	68	90	54	74	71	54	90
Servir mesa	65	53	75	62	63,5	53	75
Novos pedidos	-	-	-	-	-	-	-
Finalização de mesa	15	26	21	16	18,5	15	26
Transporte de informações até balcão de atendimento	57	78	45	62	59,5	45	78
Fechamento de conta	184	172	178	168	175	168	184
Levar conta até cliente	55	72	52	68	61,5	52	72
Recebimento	63	76	153	96	86	63	153
Levar o recebido até o caixa	50	82	52	65	58,5	50	82
Pegar troco	90	84	74	45	79	45	90
Levar até o cliente	53	58	47	62	55,5	47	62
Novos pedidos	-	-	-	-	-	-	-
Σ	2356	2552	2468	2451	2415,5	1997	2999
	39,26666667	42,53333333	41,13333333	40,85			

Fonte: Autoria própria

A tabela 5 mostra o tempo de execução de cada um dos usuários em teste para as atividades anteriores a aplicação do software. A coluna 6 mostra a média de duração entre os 4 usuários para cada atividade apresentada na coluna 1 da mesma tabela. Nas duas últimas linhas é possível verificar o somatório de todo o processo, na penúltima vê-se o valor representado em segundos e na última linha os mesmos dados no formato de minutos. Os dados foram apresentados em caráter de comparativo para com os dados apresentados após a realização dos testes.

Tabela 6 - Medição de tempo - pós software

ATIVIDADES	GARÇOM 1	GARÇOM 2	GARÇOM 3	GARÇOM 4	MÉDIA	MÍNIMO	MÁXIMO
Abertura	-	-	-	-	-	-	-
Chegada dos clientes	-	-	-	-	-	-	-
Ir até cliente	58	62	55	68	60	55	68
Apresentação do cardápio	4	5	4	6	4,5	4	6
Escolha do pedido	160	140	184	154	157	140	184
Preencher pedido no software	10	14	12	11	11,5	10	14
Enviar informações para impressora	5	6	4	5	5	4	6
Preparo do pedido	920	870	760	840	855	760	920
Levar até área de despacho	64	73	68	58	66	58	73
Informar o garçom	24	18	16	14	17	14	24
Preparar pratos	38	42	31	48	40	31	48
Transporte até a mesa	67	73	63	72	69,5	63	73
Servir mesa	22	36	28	42	32	22	42
Novos pedidos	-	-	-	-	-	-	-
Fechamento de conta	72	61	57	55	59	55	72
Recebimento	63	55	72	61	-	-	-
Levar o recebido até o caixa	55	58	52	63	56,5	52	63
Pegar troco	79	62	75	92	77	62	92
Levar até o cliente	51	55	48	56	53	48	56
Novos pedidos	-	-	-	-	-	-	-
S	1692	1630	1529	1645	1563	1378	1741
	28,2	27,16666667	25,48333333	27,41666667			

Fonte: Autoria própria

A tabela 6 mostra o tempo de execução de cada um dos usuários em teste para as atividades posteriores a aplicação do software. A coluna 6 mostra a média de duração entre os 4 usuários para cada atividade apresentada na coluna 1 da mesma tabela. Nas duas últimas linhas é possível verificar o somatório de todo o processo, diferente da tabela 1 há uma redução de 5 atividades no processo. Na penúltima linha vê-se o valor representado em segundos e na última linha os mesmos dados no formato de minutos. A tabela 3 apresenta os indicadores quantitativos de tempo coletados através de observação direta com os participantes do experimento. Utilizando os dados da última linha da tabela 5 e tabela 6 é possível identificar uma redução média entre os 4 usuários de 14 min durante todo o processo.

Tabela 7 - Número de desacertos

ATIVIDADES	GARÇOM 1	GARÇOM 2	GARÇOM 3	GARÇOM 4
Abertura	-	-	-	-
Chegada dos clientes	-	-	-	-
Ir até cliente	-	-	-	-
Apresentação do cardápio	-	-	-	-
Escolha do pedido	-	-	-	-
Preencher pedido no software	1	0	1	0
Enviar informações para impressora	0	0	0	0
Preparo do pedido	-	-	-	-
Levar até área de despacho	-	-	-	-
Informar o garçom	0	1	0	0
Preparar pratos	-	-	-	-
Transporte até a mesa	-	-	-	-
Servir mesa	-	-	-	-
Novos pedidos	-	-	-	-
Fechamento de conta	0	1	1	0
Recebimento	-	-	-	-
Levar o recebido até o caixa	-	-	-	-
Pegar troco	-	-	-	-
Levar até o cliente	-	-	-	-
Novos pedidos	-	-	-	-
S	1	2	2	0

Fonte: Autoria própria

Na tabela 7 são apresentados os valores de desacertos em relação a interação do usuário com o software. Os campos não preenchidos são aquelas atividades no processo que não apresentam resultados para esse indicativo.

Tabela 8 - Número de pedidos de ajuda

ATIVIDADES	GARÇOM 1	GARÇOM 2	GARÇOM 3	GARÇOM 4
Abertura	-	-	-	-
Chegada dos clientes	-	-	-	-
Ir até cliente	-	-	-	-
Apresentação do cardápio	-	-	-	-
Escolha do pedido	-	-	-	-
Preencher pedido no software	1	1	1	0
Enviar informações para impressora	0	0	0	0
Preparo do pedido	-	-	-	-
Levar até área de despacho	-	-	-	-
Informar o garçom	0	1	0	0
Preparar pratos	-	-	-	-
Transporte até a mesa	-	-	-	-
Servir mesa	-	-	-	-
Novos pedidos	-	-	-	-
Fechamento de conta	0	1	1	0
Recebimento	-	-	-	-
Levar o recebido até o caixa	-	-	-	-
Pegar troco	-	-	-	-
Levar até o cliente	-	-	-	-
Novos pedidos	-	-	-	-
S	1	3	2	0

Fonte: Autoria própria

Estão apresentados na tabela 8 o número de pedidos de ajuda de cada garçom durante a execução do software, o indicador refere-se a qualquer dúvida que o usuário tenha tido durante a execução das tarefas do processo. Sendo os números apresentados referentes à questionamentos sobre como inicializar as dadas funções na metodologia adotada.

Tabela 9 - Pedidos duplicados

ATIVIDADES	GARÇOM 1	GARÇOM 2	GARÇOM 3	GARÇOM 4
Abertura	-	-	-	-
Chegada dos clientes	-	-	-	-
Ir até cliente	-	-	-	-
Apresentação do cardápio	-	-	-	-
Escolha do pedido	-	-	-	-
Preencher pedido no software	-	-	-	-
Enviar informações para impressora	1	0	0	0
Preparo do pedido	-	-	-	-
Levar até área de despacho	-	-	-	-
Informar o garçom	-	-	-	-
Preparar pratos	-	-	-	-
Transporte até a mesa	-	-	-	-
Servir mesa	-	-	-	-
Novos pedidos	-	-	-	-
Fechamento de conta	-	-	-	-
Recebimento	-	-	-	-
Levar o recebido até o caixa	-	-	-	-
Pegar troco	-	-	-	-
Levar até o cliente	-	-	-	-
Novos pedidos	-	-	-	-
S	1	0	0	0

Fonte: Autoria própria

Na tabela 9 foi apresentado o indicador com número de ocasiões que foram enviados duas vezes os pedidos para impressão. Isso deu-se pelo fato de o usuário não ter dedicado a necessitada atenção durante a execução do processo, o que resultou no confronto de informações análogas durante a execução de outros passos no processo.

Foi ainda realizado um teste para com o usuário do software no computador. Usuário este avaliado com os mesmos indicadores dos usuários do software na versão para dispositivo móvel, salve o indicador em relação a quantidades de atividades, visto que o processo antes realizado não há como ser comparado com os novos, onde alguns itens antes existentes passaram a ser extintos e outros que foram inclusos, e duplicação de pedidos também não será analisado visto que o mesmo não realiza o procedimento em questão.

Diferente dos testes anteriores o usuário da plataforma para computador passou por 4 testes de cada função para que fosse possível a mesma amostragem das avaliações anteriores.

- **Atividade 1 – Cadastro de produtos**

A atividade representa o ato de cadastrar um novo produto para a empresa, foram considerados o ambiente e condições de trabalho casuais para o usuário.

- **Atividade 2 – Controle de pedidos**

A função da dada tarefa é monitorar a quantidade de pedidos em aberto e a duração de cada um.

- **Atividade 3: Fechamento do caixa – Relatório financeiro**

A atividade em questão representa a solicitação dos dados de entrada simplificado, onde só serão mostrados o montante do dia, a data e a quantidade de pedidos realizados no dia.

- **Atividade 4: Fechamento do caixa – Relatório completo**

O relatório completo apresentará ao usuário um relatório completo de todas as informações financeiras das mesas que foram abertas na data da solicitação.

- **Atividade 5: Controle de produtos**

A presente opção mostrará um relatório com os produtos saídos no dia e suas respectivas quantidades.

- **Atividade 6: Controle do tempo**

A atividade 5 é referente a um relatório onde serão apresentadas as durações de todos os pedidos do dia mostrando inclusive o de maior duração e o de menor e seus respectivos responsáveis.

Tabela 10 - Medição do tempo (Gerente)

USUÁRIO	ATIVIDADE 1	ATIVIDADE 2	ATIVIDADE 3	ATIVIDADE 4	ATIVIDADE 5	ATIVIDADE 6	Σ	MAX	MIN
TESTE 1	118	32	67	62	43	20	342	118	20
TESTE 2	123	27	56	55	23	22	306	123	22
TESTE 3	109	29	50	59	28	20	295	109	20
TESTE 4	85	25	50	53	24	24	261	85	24

Fonte: Autoria própria

A tabela 10 apresenta a duração das atividades alusiva as realizadas pelo software. As últimas colunas apresentam respectivamente a média, o maior valor e o menor.

Tabela 11 - Número de desacertos (Gerente)

USUÁRIO	ATIVIDADE 1	ATIVIDADE 2	ATIVIDADE 3	ATIVIDADE 4	ATIVIDADE 5	ATIVIDADE 6	Σ
Gerente	1	0	0	1	0	0	2

Fonte: Autoria própria

A tabela 11 representa numericamente o número de vezes que o usuário cometeu alguma falha durante a execução das atividades.

Tabela 12 - Número de pedido de ajuda (Gerente)

USUÁRIO	ATIVIDADE 1	ATIVIDADE 2	ATIVIDADE 3	ATIVIDADE 4	ATIVIDADE 5	ATIVIDADE 6	Σ
Gerente	1	0	1	0	0	1	3

Fonte: Autoria própria

A Tabela 12 mostra o número de vezes que o usuário do software pediu ajuda para alguma dada tarefa durante a execução do teste. Auxílio esse fornecido na maior parte das vezes antes da execução do mesmo, como pedido de orientação.

Os resultados foram de grande valia para que fossem pensadas em atualizações para o software, além de facilitar a mensuração do sucesso da implantação do mesmo no estabelecimento. Analisando os resultados percebeu-se que os usuários cumpriram com sucesso as tarefas dadas e mostraram grande empenho durante a execução das mesmas.

3.8 RESULTADOS DA ANÁLISE DOS QUESTIONÁRIOS PÓS-TESTE

Serão apresentados os resultados do levantamento de opinião dos usuários do software pós-teste. Consistirá na totalização de todas as respostas do questionário pós-teste, de onde será retirado o julgamento de viabilidade da aplicação do software na empresa. Inclusos todos as funções em funcionamento para o usuário.

Quadro 1 - Resultado de questionário pós-teste

REALIZAR PEDIDO							
ASPECTO		ESCALA					
		1		2		3	
		Concordo		Nem concordo Nem discordo		Discordo	
• facilidade	Conseguiu localizar os itens com	10	66,67%	5	33,33%	0	0%
• pedido	Conseguiu ao selecionar item do	15	100%	0	0%	0	0%
• sem dificuldade	Trocou de aba de categoria de item	14	93,33%	1	6,67%	0	0%
• bebida	Conseguiu ao localizar aba de tipos de	10	66,67%	1	6,67%	4	26,67%
FINALIZAR PEDIDO							
ASPECTO		ESCALA					
		1		2		3	
		Concordo		Nem concordo Nem discordo		Discordo	

•	Conseguiu acessar interface do usuário com facilidade	10	66,67%	5	33,33%	0	0%
•	Foi fácil localizar aba de finalização de conta	15	100%	0	0%	0	0%
•	Conseguiu solicitar finalização de pedido com facilidade	15	100%	0	0%	0	0%
SOLICITAR IMPRESSÃO							
ASPECTO		ESCALA					
		1		2		3	
		Concordo		Nem concordo Nem discordo		Discordo	
•	Conseguiu visualizar solicitação de impressão	14	93,33%	1	6,67%	0	0%
•	Conseguiu solicitar impressão sem dificuldade	15	100%	0	0%	0	0%
•	Impressão gerada sem erros	13	86,67%	2	13,33%	0	0%
VISUALIZAR INFORMAÇÕES							
ASPECTO		ESCALA					
		1		2		3	

		Concordo		Nem concordo Nem discordo		Discordo	
•	Conseguiu localizar aba de pedidos com facilidade	15	100 %	0	0%	0	0%
•	Preencheu campo de número do pedido sem dificuldade	15	100 %	0	0%	0	0%
•	Visualizou o pedido correto ao solicitar	13	86,67 %	2	13,33 %	0	0%
•	Achou com facilidade o campo de voltar	15	100 %	0	0%	0	0%
FINALIZAR CONTA							
ASPECTO		ESCALA					
		1		2		3	
		Concordo		Nem concordo Nem discordo		Discordo	
•	Acessou sem dificuldade a aba de pedidos	15	100 %	0	0%	0	0%
•	Achou o botão de finalizar conta com facilidade	14	93,33 %	1	6,67 %	0	0%

• A solicitação gerou o somatório correto do pedido realizado	15	100%	0	0%	0	0%
• Conseguiu sair sem dificuldade	15	100%	0	0%	0	0%
USO E NAVEGAÇÃO DO SISTEMA						
ASPECTO	ESCALA					
	1	2	3			
	Concordo	Nem concordo Nem discordo	Discordo			
• Conseguiu usar o aplicativo para realização das tarefas de interesse	12	80%	3	20%	0	0%
• Conseguiu usar as funcionalidades mais comuns encontradas no aplicativo	15	100%	0	0%	0	0%
• Conseguiu localizar dos itens no menu principal associados as tarefas do aplicativo	10	66,67%	5	33,33%	0	0%
• Conseguiu inserir entrada e saída de dados durante o uso do aplicativo	15	100%	0	0%	0	0%

Fonte: Autoria própria

3.9 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS APRESENTADOS

A última seção apresenta uma síndrome dos resultados dos dois enfoques avaliatórios abordados nesta pesquisa, apresentados e discutidos nas seções de mensuração de desempenho e sondagem de satisfação do usuário.

Para melhor visualizar os resultados dos enfoques avaliatórios, os temas serão dispostos com:

- Base na estrutura pós-teste;
- Dados de mensuração de desempenho;
- A sondagem da satisfação do usuário.

Ao final de cada tópico, serão comentados os resultados da confrontação dos enfoques avaliatórios.

3.9.1 Realizar pedido

Aspecto 1: Conseguiu localizar os itens com facilidade

- O quadro 1 apresenta que 10 pessoas (66,67%) concordam e 5 pessoas (33,33%) não concordam e nem discordam.
- Na tabela 3 é visível que entre houveram 6 ocorrências de falhas durante a atividade 1e houveram 9 pedidos de ajuda na mesma atividade em questão.

Os resultados de mensuração de desempenho e do questionário de satisfação são divergentes. Apesar de terem dito que conseguiram localizar os itens com facilidade durante os testes alguns usuários possuíram dificuldades durante a execução da tarefa em questão.

Aspecto 2: Não existiu dificuldade ao selecionar item do pedido

- Durante o questionário pós-teste 100% dos entrevistados (15 pessoas) responderam que não existiu dificuldade durante a execução da atividade 1.

Durante a análise visual foi perceptível que não houve nenhum, erro cometido durante a execução da tarefa de selecionar item. Então concluímos que as informações são convergentes entre a execução e o questionário.

Aspecto 3: Trocou de aba de categoria de item sem dificuldade

- Durante o questionário pós-teste 93,3% dos entrevistados (14 pessoas) responderam que não existiu dificuldade durante a execução da atividade 1.

Em função da simplicidade da tarefa referente ao aspecto 3, mediante a análise visual, não houveram questionamentos sobre mudança de aba. Então concluímos que as informações são convergentes entre a execução e o questionário.

Aspecto 4: Não houve dificuldade ao localizar aba de tipos de bebida

- Durante o questionário pós-teste 4 pessoas (26,67%) discordaram da facilidade de acesso, durante a atividade 1 houveram 9 ocorrências de erro, durante execução.

A atividade de localização de aba de foi a maior causadora do número de pedidos de ajuda durante a execução da atividade 1.

Como a maioria dos entrevistados responderam que não encontraram dificuldade ao acessar a aba, concluímos que as informações são divergentes entre o teste e o questionário.

3.9.2 Finalizar pedido

Aspecto 1: Conseguiu acessar interface do usuário com facilidade

- Durante o questionário pós-teste 66,67% dos entrevistados (10 pessoas) responderam que conseguiram finalizar o pedido sem dificuldade, em uma observação notou-se que o usuário conseguiu acessar a interface do usuário com facilidade.

Visto que houveram 4 erros e 4 pedidos de ajuda durante a execução da tarefa, principalmente na atividade de interação com a interface, localizando a área do usuário.

Então concluímos que as informações são convergentes entre a execução e o questionário. Analisando principalmente do ponto de vista observatório.

Aspecto 2: Não houve empecilho ao localizar aba de finalização de conta

- 100% dos entrevistados disseram que não possuíram empecilho na localização de aba de finalização de conta.

Durante a avaliação visual da atividade, notou-se que a maior dificuldade dos usuários foi a localização da interface entre usuário e software, que foi referido no aspecto anterior. Onde todos os entrevistados alcançaram o objetivo de realização da tarefa em questão. Então concluímos que as informações são convergentes entre a execução e o questionário.

Aspecto 3: Conseguiu solicitar finalização de pedido com facilidade

- 100% dos entrevistados disseram que conseguiram finalizar o pedido com facilidade.

Todos os entrevistados alcançaram o objetivo de realização da tarefa em questão. Então concluímos que as informações são convergentes entre a execução e o questionário.

3.9.3 Solicitar impressão

Aspecto 1: Não houve dificuldade ao visualizar solicitação de impressão

- Durante o questionário pós-teste 14 pessoas (93,33 %) concordam que não houve dificuldade ao visualizar solicitação de impressão, durante a atividade 3 houveram 6 ocorrências de erro, 7 pedidos de ajuda durante execução.

A atividade de localização de aba de foi a maior causadora do número de pedidos de ajuda durante a execução da atividade 3. Como a maioria dos entrevistados responderam que não encontraram dificuldade visualizar solicitação de impressão, concluímos que as informações são divergentes entre o teste e o questionário.

Aspecto 2: Conseguiu solicitar impressão sem dificuldade

- Durante o questionário pós-teste 15 pessoas (100%) concordam que não houve dificuldade ao solicitação de impressão, e foi observado durante a tarefa referente a atividade 3, não existiram dificuldades na execução da mesma.

Todos os entrevistados alcançaram o objetivo de realização da tarefa em questão. Então concluímos que as informações são convergentes entre a execução e o questionário.

Aspecto 3: Impressão gerada sem erros

- Durante o questionário pós-teste 13 pessoas (86,67%) concordam que não houve dificuldade ao gerar impressão sem erros, foi isto que durante a tarefa referente a atividade 3, alguns dos usuários acabaram gerando duas vezes o pedido do cliente.

Tendo em vista que o número de pessoas que fizeram de algum modo o processo incorreto ter sido baixo e condizente com os resultados do questionário pós-teste. Então concluímos que as informações são convergentes entre a execução da atividade e o questionário.

3.9.4 Visualizar informações

Aspecto 1: Conseguiu localizar aba de pedidos com facilidade

- Durante o questionário pós-teste 15 pessoas (100%) concordam que não houve dificuldade ao localizar aba de pedidos.

Todos os entrevistados alcançaram o objetivo de realização da tarefa em questão. Então concluímos que as informações são convergentes entre a execução e o questionário.

Aspecto 2: Preencheu campo de número do pedido sem dificuldade

- Durante o questionário pós-teste 15 pessoas (100%) dizem que preencheram o campo de número de pedido sem dificuldade, entretanto houve um número de erros cometidos durante essa atividade. Quando o usuário informou o número da mesa incorreto.

Como os resultados do teste e do questionário diferem quanto ao preenchimento do campo de número do pedido sem dificuldade. Então concluímos que as informações são divergentes entre a execução da atividade e o questionário.

Aspecto 3: Visualizou o pedido correto ao solicitar

- Durante o questionário pós-teste 13 pessoas (86,67%) concordam que visualizaram o pedido correto, durante a tarefa referente a atividade, 2 dos usuários acabaram gerando pedidos incorretos, o que resultou no pedido incorreto informado.

Tendo em vista que o número de pessoas que fizeram de algum modo o processo incorreto ter sido baixo e condizente com os resultados do questionário pós-teste. Então concluímos que as informações são convergentes entre a execução da atividade e o questionário.

Aspecto 4: Achou com facilidade o campo de voltar

- Durante o questionário pós-teste 15 pessoas (100%) concordam que conseguiram achar o botão “Voltar”.

A tarefa em questão foi efetuada com sucesso pelos 15 usuários em teste. Então concluímos que as informações são convergentes entre a execução e o questionário.

3.9.5 Finalizar conta

Aspecto 1: Acessou sem dificuldade a aba de pedidos

- Durante o questionário pós-teste 15 pessoas (100%) dizem que conseguiram achar a aba de pedidos sem dificuldade. O que e por sua vez é decorrente a familiarização do usuário com a interface.

Todos os 15 entrevistados alcançaram o objetivo de realização da tarefa em questão. Então concluímos que as informações são convergentes entre a execução e o questionário.

Aspecto 2: Achou o botão de finalizar conta com facilidade

- Durante o questionário pós-teste 15 pessoas (97,33%) dizem que conseguiram achar o botão de finalizar conta com facilidade. Apenas um dos usuários obteve dificuldade na localização do item em questão.

Então conclui-se que todos os usuários alcançaram o objetivo de realização da tarefa em questão. As informações são convergentes entre a execução e o questionário.

Aspecto 3: A solicitação gerou o somatório correto do pedido realizado

- Durante o questionário pós-teste 15 pessoas (100%) dizem que conseguiram solicitar o somatório correto do pedido realizado. Mesmo que não tenha nenhuma ocorrência de erro, essa foi da terceira atividade o único aspecto que gerou algum tipo de escolha incorreta ou questionamento ao observador.

Então conclui-se que todos os entrevistados alcançaram o objetivo de realização da tarefa em questão, assim as informações são convergentes entre a execução e o questionário.

Aspecto 4: Conseguiu sair sem dificuldade

- Durante o questionário pós-teste 15 pessoas (100%) concordam que conseguiram voltar sem dificuldade.

Então conclui-se que todos os entrevistados alcançaram o objetivo de realização da tarefa em questão. Concluímos que as informações são convergentes entre a execução e o questionário.

3.10 COMENTÁRIOS

Confrontando os resultados dos testes com os obtidos com o questionário pós-teste, observa-se que há uma resistência na parte dos usuários em responder em alguns momentos do teste de usabilidade a situação real em questão durante questionário, mas com observação e comentários foi possível comparar e obter o resultado real. Observa-se que apesar do curto

período de tempo entre o usuário e o software, o usuário conseguiu familiarizar-se com rapidez nas funções, mesmo por vezes realizado escolhas incorretas, pedidos de ajuda ao observador, escolhas incorretas e uma duração de tempo maior que o previsto, e presume-se que o mesmo com a utilização do constante, e aperfeiçoamento de algumas funções no *software* é possível possuir o domínio de todas as funcionalidades do sistema em questão.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As transformações as quais os empreendimentos estão sujeitas fazem com que os mesmos tenham que se adequar a velocidade com a qual as mudanças acontecem. Hoje em dia as tecnologias têm sido aliadas na construção de empreendimentos de sucesso desde que seja utilizada da forma adequada.

Os *softwares* são ferramentas empregadas nos negócios de forma a otimizar os procedimentos implantados dentro das organizações. A concepção e desenvolvimento destes sistemas podem ser feitos de forma pontual, no qual quanto mais direcionado a determinado problema, mais chances de a assertividade do problema ser alta.

Para o desenvolvimento do sistema, foram analisados processos em que seria possível melhorar dentro de uma pizzeria no sertão de Pernambuco, a partir de um questionário de satisfação de clientes. Depois disso foi pensando em um sistema em que fosse possível auxiliar a função de atendimento de forma a diminuir a quantidade de atividades durante o processo.

Foi desenvolvido a análise do sistema, com uma serie de diagramas para o *software* ficar de acordo com as necessidades específicas do estabelecimento. O desenvolvimento do software foi realizado um teste de usabilidade com 57 usuários, sendo possível concluir que mesmo com alguns erros, ou escolhas incorretas, é viável a implantação e utilização do software.

Sugiro que, para trabalhos futuros, o aprimoramento do projeto implantado, também para autoatendimento, de forma que os clientes possam fazer pedido *delivery*, bem como a implantação de dispositivo onde da cozinha seja possível monitorar o andamento de todos os pedidos e por consequência controlar o tempo das atividades.

Por fim, aprendi que com um estudo bem estruturado, em que todas as variáveis em questão estejam bem definidos e com soluções específicas, pode-se alcançar os objetivos desejados.

REFERÊNCIAS

- ABNT, 2002 TR 9126-4. **Software engineering - Product quality - Part 4: Quality in use metrics.** 2001.
- BARBETTA, Pedro Alberto. **Estatística Aplicada às ciências sócias**, cap. 3 ed. UFSC 5 edição, 2002.
- BARNES, R. M. **Estudo de movimentos e de tempos.** Tradução da 6ª edição americana. 9ª reimpressão. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.
- BOOCH, G.; RUMBAUGH, J.; JACOBSON, I. **UML – Guia do usuário.** 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- BOOCH, Grady. **UML: guia do usuário.** Rio de Janeiro - RJ: Campus, 2000.
- DATE, C. J. , **Introdução a sistemas de bancos de dados.** Tradução [da 7. Ed. Americana] Vanderberg Dantas de Souza, Plublicare Consultoria e Serviços. – Rio de Janeiro: campus, 2000.
- FARIAS, Cecir Barbosa de Almeida. **Uma Extensão de Rede de Petri para Modelagem de Processos e Controle de Projetos.** Tese de Doutorado, Departamento de Engenharia Elétrica - DEE/UFCG, 2008.
- FELIPHE, L., & LAVOR, F. Central de Projetos Calandra: **Usabilidade em sistemas corporativos e a perspectiva da Engenharia de Produção**, 3º EBAI – ENCONTRO BRASILEIRO DE ARQUITETURA DE INFORMAÇÃO. 2008.
- FREITAS, R. C.; DUTRA, M. A. Usabilidade e Interatividade em Sistemas Web para Cursos Online. **Revista Brasileira de Informática na Educação**, v. 17. 2009.
- ISO. “**Normas ISO para Usabilidade**”. Disponível em: http://www.iso.org/iso/catalogue_detail.htm?csnumber=52075. Data de acesso: 04/09/2017
- ISO/IEC TR 9126-4. **Software engineering - Product quality - Part 4: Quality in use metrics.** 2001.

MARTINS, Marisa Gil. **Aplicação da análise dos modos de falha e seus efeitos ao processo de reclamações da empresa Alvecabo**. 2009. Tese de Doutorado. Faculdade de Ciências e Tecnologia.

MELLO, Carlos H. P.; SALGADO, Eduardo G. **Mapeamento dos Processos em Serviços: Estudo de Caso em Duas Pequenas Empresas da Área de Saúde**. XXV ENEGEP – Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Porto Alegre RS, Out. 2005. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2005_Enegep0207_0556.pdf> último acesso em: 10 de Jun. 2009.

NIELSEN, J. **Usabilidade na web: projetando websites com qualidade**. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

PENDER, Tom. **UML a Bíblia**. Rio de Janeiro - RJ: Campus Books, 2004.

QUESENBERRY, W. (2001); “**What does usability mean: Looking beyond 'ease of use'**”, In: 48th Annual Conference Society for Technical Communication. Chicago.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de estágio e de pesquisa em administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão, dissertação e estudo de caso**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ROCHA, Pablo Veronese de Lima. **A usabilidade de sistemas baseado em gerenciamento de projetos em um site voltado para o setor de serviços imobiliários**. Trabalho de conclusão de curso, Unidade Acadêmica de Engenharia de produção - CDSA/UFCG, 2016.

SCHMENNER, Roger W.. **Administração de operações de serviços**. Trad. de Lenke Peres. Revisão técnica de Petrônio Garcia Martins. Editora Futura, São Paulo, 419p, 1999.

SLACK, Nigel. **Administração da produção/ Nigel Slack, Stuart Chambers, Robert Johnston; Tradução Maria Teresa Corrêa de Oliveira – 3ª ed. – São Paulo: Atlas 2009.**

STAIR, Ralph M. e REYNOLDS George W. **Princípios de Sistemas de Informações: Uma abordagem Gerencial**. 4º ed. São Paulo: LTC, 2002.

Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). **Ausência de Ergonomia prejudica usuários de computador**. 2009. Disponível em: <http://www.olharvital.ufrj.br/2006/?id_edicao=164&codigo=9>. Acesso em: 06 set 2017.

**APÊNDICE A –
QUESTIONÁRIO DE SATISFAÇÃO DO CLIENTE**

DO REINO PIZZARIA E BOTECO

Questionário de satisfação

Estamos trabalhando em algumas mudanças para melhor atendê-los, deixe aqui sua opinião para que trabalhemos condizendo com os desejos de quem nos faz quem somos.

Sexo

- Feminino
- Masculino

Idade

- <20
- 21 -30
- 31- 40
- 41- 50
- >50

Com que frequência você visita o "DO REINO PIZZARIA E BOTECO"?

- Diariamente
- Semanalmente
- Casualmente (mais de uma vez por semana)
- Mensalmente
- Ocasionalmente (Sem muita frequência)

...

Avalie os seguintes aspectos de qualidade dos produtos:

	Concordo plenamente	Concordo parcialmente	Nem concordo, nem discordo	Discordo parcialmente	Discordo completamente
A comida é servida quente e fresca	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O menu apresenta boa gama de produtos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O produto condiz com descrição em cardápio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Os produtos respeitam à seus requisitos de qualidade	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Avalie os seguintes aspectos de atendimento ao cliente

	Concordo plenamente	Concordo parcialmente	Nem concordo, nem discordo	Discordo parcialmente	Discordo completamente
Os atendentes apresentam boa aparência e higiene	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O atendente é cordial e gentil	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O atendimento não falha com pedidos	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
O atendente consegue suprir a necessidade da mesa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
A duração do pedido até a chegada é condizente com o que foi prometido	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Deixe aqui sua sugestão

Texto de resposta longa

**APÊNDICE B –
ROTEIRO DAS TAREFAS DO EXPERIMENTO**

DECLARAÇÃO DE CONHECIMENTO DAS CONDIÇÕES DE TESTE

Você foi convidado a participar da avaliação do estudo avaliatório de um *software* para melhoria no tempo de atendimento. Este procedimento está sendo conduzido por Geiza Mariana Vieira Cruz – Unidade Acadêmica de Engenharia de Produção da UFCG, sob orientação da professora Dra. Cecir Barbosa de Almeida Farias. Este formulário tem como objetivo informá-lo quanto aos detalhes desta pesquisa, listar seus direitos enquanto participante deste ensaio e cadastrá-lo formalmente como participante desta pesquisa.

No primeiro momento você irá preencher um quadro referente às informações do participante que deverá ser entregue durante este procedimento.

No segundo momento, lhe será entregue um roteiro de tarefas para realizar a utilização de todas funcionalidades contidas no aplicativo.

No terceiro momento, após a finalização das tarefas de acordo com o roteiro, lhe será repassado o questionário pós-teste.

O propósito deste procedimento avaliatório é coletar informações que nos permitam inferir recomendações destinadas à otimização de *software* para celulares voltados para melhoria na duração do atendimento. É importante ter em mente que não será você o alvo do procedimento e sim o ambiente em questão.

A sessão de testes será de no máximo 60 minutos, durante a qual serão feitos registros escritos e audíveis de detalhes pertinentes ao contexto da avaliação. Estes registros serão usados apenas para fins de avaliação e otimização do sistema. Não serão distribuídos nem consultados por indivíduos alheios a este procedimento avaliatório. Seu nome não será associado a quaisquer dados coletados neste procedimento.

Seus direitos enquanto participante são:

1. Você poderá solicitar a exclusão de sua participação da sessão de teste em qualquer instante por qual(ais)quer razão(ões) que você julgar convenientes.

2. Ao final da sessão, você poderá ver seus dados, caso julgue necessário. Se você decidir excluir os do contexto do ensaio avaliatório, por favor, informe imediatamente sua decisão ao avaliador. Caso contrário, nos comprometemos de inviabilizar qualquer tentativa de identificação de seus dados por parte de terceiros.

3. Durante a realização do teste, você só poderá esclarecer dúvidas com o avaliador. Caso os esclarecimentos do avaliador ao seu questionamento possam comprometer a

integridade dos dados ou polarizar sua opinião de algum modo, você será informado pelo avaliador, que poderá omitir a resposta.

Solicitamos que seja evitada qualquer discussão desta sessão com outros indivíduos, pertencentes ou não, ao grupo de usuários de teste deste ensaio avaliatório.

Finalmente, queremos agradecer-lhe o tempo e esforço despendidos durante a condução deste procedimento avaliatório. Tenha em mente que não há respostas certas ou erradas no contexto dos testes que você realizará, assim como não estão envolvidos aqui os conceitos de bom e mau desempenho. Esta sessão visa tão somente à identificação de problemas de usabilidade associados ao produto!

Se ainda houver questões relativas ao teor deste documento, formule-as verbalmente e poderei esclarecer quaisquer dúvidas relativas ao procedimento avaliatório, ou use o espaço abaixo, se preferir formulá-las por escrito.

QUESTÕES REMANESCENTES

O preenchimento dos dados solicitados no Cadastro de Participação, em anexo, assim como a aposição de sua assinatura no espaço abaixo indicado, implica o término da leitura deste documento e sua concordância total e voluntária na participação deste ensaio avaliatório da Universidade Federal de Campina Grande, Campus CDSA.

Assinatura	Data
	____/____/____

Contato do participante do teste de usabilidade

Nome: _____

E-mail: _____

Celular: (____) _____

Disponibilidade de fazer o teste nos seguintes dias da semana: _____

Horários preferenciais: _____

**APÊNDICE C –
ROTEIRO DAS TAREFAS DO EXPERIMENTO**

Roteiro das Tarefas do Experimento

Roteiro da pré-tarefa

Pré Tarefa	Verificação e organização do ambiente
Tempo estimado	
Roteiro	<p>Você está participando da equipe de teste de usabilidade de um trabalho de conclusão de curso sobre a utilização de um software para atendimento ao cliente. Uma das metas é encontrar aspectos positivos ou dificuldades na abordagem proposta e na ferramenta que está sendo desenvolvida.</p> <p>Verifique se os papéis e os três formulários a serem utilizados estão disponíveis e o sistema devidamente ativo para teste. Caso não, acione o observador dos testes e após as correções devidamente feitas, inicialize o sistema.</p>

Roteiro da Tarefa 1

Tarefa	Realizar pedido
Tempo estimado	240''
Roteiro	<p>Utilizando a versão do software para celular, selecione as opções pré-definidas abaixo no menu:</p> <ul style="list-style-type: none">• Pizza Americana;• Pizza Recheada;• Batata do reino;• Jarra (laranja) grande. <p>OBS.: Caso encontre alguma dificuldade, avise ao observador. Se seu tempo para a tarefa de teste for maior do que o tempo estimado, avise ao observador.</p> <p>Ao terminar, vá para o roteiro da próxima tarefa.</p>

Roteiro da tarefa 2

Tarefa	Finalizar pedido
Tempo estimado	180”
Roteiro	<p>Utilize a interface do usuário, na aba de informações para finalizar e solicitar a impressão do pedido.</p> <p>OBS.: Caso encontre alguma dificuldade, avise ao observador. Se seu tempo para a tarefa de teste for maior do que o tempo estimado, avise ao observador.</p> <p>Ao terminar, vá para o roteiro da próxima tarefa.</p>

Roteiro da tarefa 3

Tarefa	Solicitar impressão
Tempo estimado	120”
Roteiro	<p>Utilize a interface do pedido na aba do usuário para visualizar os pedidos, depois informar o número da mesa que deseja imprimir a via para cozinha e clicar em “Imprimir conta!”.</p> <p>OBS.: Caso encontre alguma dificuldade, avise ao observador. Se seu tempo para a tarefa de teste for maior do que o tempo estimado, avise ao observador.</p> <p>Ao terminar, vá para o roteiro da próxima tarefa.</p>

Roteiro da tarefa 4

Tarefa	Visualizar informações
Tempo estimado	240”
Roteiro	<p>Utilize a interface do pedido na aba do usuário para visualizar os pedidos, depois informar o número da mesa que deseja obter as informações e visualiza.</p> <p>OBS.: Caso encontre alguma dificuldade, avise ao observador. Se seu tempo para a tarefa de teste for maior do que o tempo estimado, avise ao observador.</p> <p>Ao terminar, vá para o roteiro da próxima tarefa.</p>

Roteiro da tarefa 5

Tarefa	Finalizar conta
Tempo estimado	180”
Roteiro	<p>Utilize a interface do pedido na aba do usuário para visualizar os pedidos, depois informar o número da mesa que deseja finalizar, conferir se todos os itens pedidos (itens da tarefa 1 – realizar pedido) e clicar na opção “Finalizar pedido”.</p> <p>OBS.: Caso encontre alguma dificuldade, avise ao observador. Se seu tempo para a tarefa de teste for maior do que o tempo estimado, avise ao observador.</p> <p>Ao terminar, vá para o roteiro da próxima tarefa.</p>

APÊNDICE D –
FICHA DE REGISTRO DE EVENTOS
(TAREFAS INDIVIDUAIS)

Ficha de Registro de Eventos (Tarefas Individuais)

Número de participantes:	Data do ensaio:	Horário:	Tempo de Execução Total de Tarefas:		
Registro de Eventos de teste:					
Legenda:					
EI - Nº de escolhas incorretas	E - Nº de erros cometidos	PA - Número de pedidos de ajuda	T- Tempo de execução da tarefa		
Tarefa	Evento				Comentário
	EI	E	PA	T	
1. Realizar pedido					
2. Finalizar pedido					
3. Solicitar impressão					
4. Visualizar informações					

5. conta	Finalizar					
---------------------------	------------------	--	--	--	--	--

**APENDICE E –
QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE**

QUESTIONÁRIO PÓS-TESTE

REALIZAR PEDIDO			
ASPECTO	ESCALA		
	1	2	3
	Concordo	Nem concordo Nem discordo	Discordo
<ul style="list-style-type: none"> • Conseguiu localizar os itens com facilidade 			
<ul style="list-style-type: none"> • Não existiu dificuldade ao seleccionar item do pedido 			
<ul style="list-style-type: none"> • Trocou de aba de categoria de item sem dificuldade 			
<ul style="list-style-type: none"> • Não houve dificuldade ao localizar aba de tipos de bebida 			
FINALIZAR PEDIDO			
ASPECTO	ESCALA		
	1	2	3
	Concordo	Nem concordo	Discordo

		Nem discordo	
1.	Conseguiu acessar interface do usuário com facilidade		
2.	Não houve empecilho ao localizar aba de finalização de conta		
3.	Conseguiu solicitar finalização de pedido com facilidade		
SOLICITAR IMPRESSÃO			
ASPECTO		ESCALA	
		1	2
		Concordo	Nem concordo Nem discordo
	3	Discordo	
1.	Não houve dificuldade ao visualizar solicitação de impressão		
2.	Conseguiu solicitar impressão sem dificuldade		
3.	Impressão gerada sem erros		
VISUALIZAR INFORMAÇÕES			
ASPECTO		ESCALA	

		1	2	3
		Concordo	Nem concordo Nem discordo	Discordo
1.	Conseguiu localizar aba de pedidos com facilidade			
2.	Preencheu campo de pedido sem dificuldade			
3.	Visualizou o pedido correto ao solicitar			
4.	Achou com facilidade o campo de voltar			
FINALIZAR CONTA				
ASPECTO		ESCALA		
		1	2	3
		Concordo	Nem concordo Nem discordo	Discordo
1.	Acessou sem dificuldade a aba de pedidos			
2.	Achou o botão de finalizar conta com facilidade			

3.	A solicitação gerou o somatório correto do pedido realizado			
4.	Conseguiu sair sem dificuldade			
USO E NAVEGAÇÃO DO SISTEMA				
ASPECTO		ESCALA		
		1	2	3
		Concordo	Nem concordo Nem discordo	Discordo
•	Não existiu dificuldade no uso do aplicativo para realização das tarefas de interesse			
•	Não existiu dificuldade no uso das funcionalidades mais comuns encontradas no aplicativo			
•	Não existiu dificuldade na localização dos itens no menu principal associados as tarefas do aplicativo			
•	Não existiu dificuldade no processo de entrada e saída de dados durante o uso do aplicativo			