



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ACRE
CURSO DE BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

**UMA FERRAMENTA PARA AUTOMATIZAR A TABULAÇÃO DE FORMAÇÃO DE
PREÇOS DOS HORTIGRANJEIROS DO PROJETO ASPF**

RIO BRANCO

2018

DYEGO SILVA DE OLIVEIRA

**UMA FERRAMENTA PARA AUTOMATIZAR A TABULAÇÃO DE FORMAÇÃO DE
PREÇOS DOS HORTIGRANJEIROS DO PROJETO ASPF**

Relatório de estágio apresentado como exigência parcial para obtenção do grau de bacharel em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Acre.

Prof. Orientador: Dr. Manoel Limeira de Lima Júnior Almeida

RIO BRANCO

2018

TERMO DE APROVAÇÃO

DYEGO SILVA DE OLIVEIRA

UMA FERRAMENTA PARA AUTOMATIZAR A TABULAÇÃO DE FORMAÇÃO DE PREÇOS DOS HORTIGRANJEIROS DO PROJETO ASPF

Este relatório de estágio supervisionado foi apresentado como trabalho de conclusão de Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação da Universidade Federal do Acre, sendo aprovado pela banca constituída pelo professor orientador e membros abaixo mencionados.

Compuseram a banca:

Prof. Manoel Limeira de Lima Júnior Almeida, Doutor
Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação

Prof.^a Laura Costa Sarkis, Doutora
Curso de Bacharelado em Sistemas de Informação

Rio Branco – AC, 22 de março de 2018.

*Dedico este trabalho a todos os
familiares e colegas de graduação que
me auxiliaram nesta árdua jornada.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, por ter me concedido saúde e forças pra chegar até aqui. Em segundo lugar, à minha família, que sempre esteve unida, apesar de tudo.

À minha avó materna, Maria Leite, por nunca deixar faltar comida na mesa; às minhas tias Alzenira Carvalho e Daniele Leite, por me ajudarem sempre que precisei; à minha falecida mãe, Vilani Silva, que me educou, me deu amor e carinho e que sempre me incentivou a continuar seguindo em frente e jamais desistir; ao meu pai, Antonio Dimas, que sempre me deu ótimos conselhos; e, a uma grande amiga, Tatielle Nava, pela paciência que teve ao ouvir minhas inúmeras reclamações durante o tempo em que estive cursando esta graduação.

Ao professor Dr. Manoel Limeira de Lima Júnior Almeida, pela orientação no estágio supervisionado e pelo tempo disponibilizado para contribuir com a produção deste relatório.

Aos meus colegas de graduação, em especial, Rodrigo Nonato e Túlio de Souza, que me auxiliaram sempre que precisei.

Por fim, agradeço a Universidade Federal do Acre por me propiciar a experiência de fazer parte do corpo discente do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação.

*“Nós só podemos ver um pouco
do futuro, mas o suficiente para perceber
que há muito a fazer”. (Alan Turing)*

RESUMO

Questionários são importantes instrumentos utilizados na realização de qualquer pesquisa, pois, por meio da análise das respostas, é possível extrair um leque de conhecimento sobre o objeto da pesquisa. Além disso, é possível gerar dados estatísticos para reforçar o conhecimento adquirido e ajudar o leitor a interpretar os resultados. No Projeto Análise Socioeconômica de Produção Familiar Rural do Estado do Acre (ASPF/UFAC), existe um modelo de questionário aplicado aos produtores rurais com o objetivo de obter conhecimento acerca do preço médio dos produtos por eles comercializados. As respostas coletadas em campo são inseridas em uma planilha eletrônica, o que pode incorrer em erros de digitação. O objetivo desse estágio é desenvolver uma ferramenta que possibilite o cadastramento dos questionários em um banco de dados e que, ao concluir o cadastro de todos os questionários relativos ao período da pesquisa, seja capaz de realizar cálculos estatísticos preestabelecidos e persistir o resultado desses cálculos. Para alcançar o objetivo foram aplicadas técnicas de Engenharia de Software, assim como a criação do banco de dados utilizando o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados MySql e a linguagem de programação orientada a objetos Java para o desenvolvimento da aplicação que acessa o banco de dados. A ferramenta desenvolvida ao final do estágio é capaz de viabilizar o cadastro do modelo de questionário citado neste trabalho, realizar os cálculos estatísticos solicitados e gerar um arquivo no formato CSV contendo o resultado de tais cálculos.

Palavras-chave: Questionário. ASPF. Cálculos Estatísticos. Java. MySql.

ABSTRACT

Questionnaires are important instruments used in the conduct of any research, because, through the analysis of the answers, it is possible to extract a range of knowledge about the research object, besides the possibility of generating statistical data that can reinforce the knowledge acquired and help the reader to interpret the result obtained. In the Project on Socioeconomic Analysis of Rural Family Production in the State of Acre (ASPF/UFAC), there is a questionnaire model applied to rural producers with the objective of obtaining knowledge about the average price of the products marketed by them. The collected responses are inserted into a spreadsheet by a single person, which can result in typos. The organ aims to develop software that enables the registration of the questionnaires in a database and that, when completing the registration of all the questionnaires related to the period of the research, be able to perform established statistical calculations and persist the result of these calculations. In order to achieve the objective, software engineering techniques were applied, as well as the creation of the database using MySql technology and the Java object oriented programming language for the development of the application coupled to the database. The tool developed at the end of the stage is able to enable the registration of the questionnaire model cited in this paper, perform the statistical calculations requested and generate a CSV file containing the result of such calculations, solving the problem presented at the beginning of the supervised stage.

Key-words: Questionnaire. Statistical calculations. Java. MySql.

LISTAS DE FIGURAS

FIGURA 1 – PROCESSO DE ENGENHARIA DE REQUISITOS	22
FIGURA 2 – AMBIENTE DE UM SISTEMA DE BANCO DE DADOS.....	25
FIGURA 3 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO ASPF	29
FIGURA 4 – BOLSISTAS REALIZANDO O CADASTRO DAS INFORMAÇÕES DOS QUESTIONÁRIOS.....	31
FIGURA 5 – BOLSISTA PROCESSA OS DADOS E O RESULTADO É EXPORTADO EM CSV	32
FIGURA 6 – CADASTRO DOS DADOS PESSOAIS DO ENTREVISTADO	34
FIGURA 7 - DIAGRAMA ENTIDADE-RELACIONAMENTO DE ALGUMAS TABELAS DO BANCO DE DADOS DO ASPF	36
FIGURA 8 – ETAPAS DO DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	37
FIGURA 9 – CLASSE RESPONSÁVEL PELA CONEXÃO COM O BANCO DE DADOS	38
FIGURA 10 – DIAGRAMA DA CLASSE QUESTIONÁRIO.....	40
FIGURA 11 – DIAGRAMA DA CLASSE HORTIGRANJEIRO_COMPRADO_PRODUTORES	41
FIGURA 12 – DIAGRAMA DA CLASSE HORTIGRANJEIRO_VENDIDO_CONSUMIDORES	41
FIGURA 13 – DIAGRAMA DA CLASSE CATERORIA_PRODUTOR.....	42
FIGURA 14 – INTERFACE GRÁFICA UTILIZADA PARA O CADASTRO DAS PERGUNTAS DE 01 A 08 DO QUESTIONÁRIO	43

FIGURA 15 – TELA DE PROCESSAMENTO DOS DADOS.....	45
FIGURA 16 – PARTE DO CONTEÚDO DO ARQUIVO CSV	46
FIGURA 17 – QUANTIDADE TOTAL DE HORTIGRANJEIROS COMPRADOS.....	46
DE PRODUTORES POR SEMANA.....	46
FIGURA 18 – QUANTIDADE MÁXIMA DE HORTIGRANJEIROS COMPRADOS ..	47
DE PRODUTORES POR SEMANA.....	47
FIGURA 19 – QUANTIDADE MÉDIA DE HORTIGRANJEIROS COMPRADOS DE	
PRODUTORES POR SEMANA.....	47
FIGURA 20 – RESULTADO DO PROCESSAMENTO OBTIDO POR MEIO DA	
PLANILHA ELETRÔNICA REFERENTE À PERGUNTA 20 DO QUESTIONÁRIO.	51
FIGURA 21 – QUANTIDADE MÍNIMA QUE OS PRODUTORES ESTARIAM	
DISPOSTOS A COMPRAR	52
FIGURA 22 – QUANTIDADE MÉDIA QUE OS PRODUTORES ESTARIAM	
DISPOSTOS A COMPRAR.	52
FIGURA 23 – QUANTIDADE MÁXIMA QUE OS PRODUTORES ESTARIAM	
DISPOSTOS A COMPRAR	53

LISTAS DE QUADROS

QUADRO 1 – CARACTERÍSTICAS DE UM BOM SOFTWARE	20
QUADRO 2 – REQUISITOS FUNCIONAIS DO SOFTWARE	48
QUADRO 3 – REQUISITOS NÃO-FUNCIONAIS DO SOFTWARE	50

SUMÁRIO

LISTAS DE FIGURAS	8
LISTAS DE QUADROS	10
1 INTRODUÇÃO	13
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA	13
1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA	14
1.2.1 Objetivo geral	14
1.2.3 Objetivos específicos	14
1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA	15
1.4 METODOLOGIA	16
1.5 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO	17
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1 ENGENHARIA DE SOFTWARE	19
2.2 ENGENHARIA DE REQUISITOS	21
2.3 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS JAVA	22
2.4 BANCO DE DADOS	23
2.5 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS (SGBD)	23
2.6 MYSQL.....	25
3 ESTÁGIO SUPERVISIONADO	26
3.1 EMPRESA.....	26
3.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	27

3.3 Atividades desenvolvidas.....	28
3.3.1 Análise do problema.....	29
3.3.2 Proposta da solução.....	30
3.3.3 Revisão bibliográfica	32
3.3.4 Requisitos de software	32
3.3.5 Prototipação da solução	33
3.3.6 Modelagem do banco de dados MySQL	34
3.3.7 Implementação do software em Java	35
3.3.8 Implantação e testes com os usuários	43
3.4 RESULTADOS OBTIDOS	48
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES	54
4.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS	54
4.2 RECOMENDAÇÕES.....	55
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
APÊNDICES	57
APÊNDICE A – DOCUMENTO DE REQUISITOS DE SOFTWARE	58
APÊNDICE B – PROTÓTIPOS DE BAIXA FIDELIDADE	67
ANEXOS	82
ANEXO A – MODELO DE QUESTIONÁRIO UTILIZADO NA ENTREVISTA COM HORTIGRANJEIROS	83

1 INTRODUÇÃO

Este estágio supervisionado foi realizado no ASPF, um projeto de extensão da Universidade Federal do Acre que tem como finalidade realizar pesquisas referentes à economia familiar rural do estado do Acre. Neste projeto existe um modelo de questionário utilizado em entrevistas com agentes mercantis de diversos locais, com o objetivo de obter informações sobre a cadeia produtiva de hortigranjeiros, para, posteriormente, estudar a potencialidade da economia regional.

Até a realização deste estágio, as informações obtidas eram inseridas em uma planilha eletrônica, onde ocorria a tabulação dos dados. No contexto da Estatística, denomina-se tabulação como a organização, categorização e contagem dos dados, com o intuito de facilitar a análise dos mesmos. Realizada a tabulação, os dados eram selecionados e serviam de entrada para cálculos de médias, medianas, máximos, mínimos, entre outros indicadores que eram considerados importantes para a pesquisa.

Com o objetivo de abolir o uso das planilhas eletrônicas, ferramenta que não atendia mais às necessidades do ASPF, foi proposta a construção de um software que permitisse a inserção dos dados de cada questionário, que realizasse o cálculo dos índices estatísticos de forma automática e que exportasse os resultados, diminuindo o tempo e o esforço necessário para a geração dos resultados finais.

1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

O cadastro das informações contidas nos questionários utilizados em entrevistas com agentes mercantis pelo ASPF é realizado utilizando-se planilhas eletrônicas, ferramenta que não atende mais às necessidades do ASPF, pois, além de tornar o processo demorado, limitando a digitação das informações por apenas uma pessoa, uma vez que o acesso à planilha por mais de uma pessoa simultaneamente só é possível por meio de sistemas de armazenamento em nuvem, tais como Google Drive, Dropbox, etc.

Outro aspecto existente nesse processo é a dificuldade em realizar a tabulação dos dados, uma vez que as fórmulas contidas nas planilhas precisam estar referenciadas corretamente, caso contrário, o resultado dos cálculos estará fora da realidade esperada.

Neste sentido, durante o processo de observação das atividades descritas anteriormente e do contexto apresentado pelo diretor do ASPF, Dr. Prof. Raimundo Cláudio Gomes Maciel, foi levantada a seguinte questão: Como cadastrar e processar as informações presentes nos questionários de forma eficiente, distribuída, consistente e de fácil recuperação?

1.2 OBJETIVOS DA PESQUISA

A seguir serão apresentados os objetivos gerais e específicos que impulsionaram o desenvolvimento dessa proposta de estágio.

1.2.1 Objetivo geral

Desenvolver uma ferramenta que torne o cadastro das informações dos questionários do ASPF intuitivo e que automatize o cálculo dos índices estatísticos desejados.

1.2.3 Objetivos específicos

Os objetivos específicos deste trabalho de estágio são:

- a) Entrevista com o diretor do ASPF para obtenção dos requisitos do software;
- b) Elaboração do Documento de Requisitos do Software;
- c) Modelagem do Banco de Dados;
- d) Criação do Banco de Dados;
- e) Criação dos protótipos de baixa fidelidade;
- f) Implementação do código do Software, utilizando a metodologia de desenvolvimento incremental;
- g) Implantação do software, treinamento com os usuários e validação do software.

1.3 JUSTIFICATIVA DA PESQUISA

Esta proposta de estágio justifica-se pelo motivo de que, o desenvolvimento do sistema proposto substituirá o uso das planilhas eletrônicas no setor, uma vez

que elas já não atendem às necessidades dos usuários, pois, o seu preenchimento é demorado, confuso e não pode ser realizado por várias pessoas simultaneamente (Desconsiderando o compartilhamento por meio dos sistemas de armazenamento em nuvem). Com a implantação do sistema, pretende-se que todos os bolsistas do ASPF possam utilizar o software de modo distribuído e simultâneo, utilizando para isso a rede local do ASPF, de modo que o tempo para cadastrar as informações seja reduzido, além de intuitivo.

Considerando o que foi mencionado anteriormente, existe a necessidade de uma ferramenta que atenda as necessidades do ASPF no que diz respeito ao cadastro e processamento das informações contidas nos questionários referentes à formação de preços de hortigranjeiros do estado do Acre.

1.4 METODOLOGIA

A metodologia utilizada neste trabalho consistiu na execução dos seguintes passos:

1. A primeira etapa consistiu na identificação dos requisitos do software, por meio de entrevistas com o diretor do Projeto Análise Socioeconômica de Produção Familiar Rural do Estado do Acre, ASPF/UFAC. Obtidos os requisitos, criou-se o Documento de Requisitos de Software, onde foram inseridas todas as informações pertinentes à solução proposta.
2. A segunda etapa consistiu na revisão bibliográfica e escolha das tecnologias que deram suporte ao desenvolvimento da solução proposta. Tais como: Linguagem de programação a ser utilizada na aplicação do usuário; Banco de dados a ser utilizado para armazenar os dados; e ambiente de desenvolvimento (IDE).

3. A terceira etapa consistiu no desenvolvimento da aplicação, utilizando a linguagem de programação Java e na criação do banco de dados em MySql.
4. A quarta etapa consistiu na implantação do sistema no setor de destino; treinamento com os bolsistas do ASPF; e correção e validação do software.

É importante ressaltar que as tecnologias e ferramentas que deram suporte ao desenvolvimento da solução proposta neste estágio supervisionado são livres. Para o desenvolvimento da aplicação, foi utilizada a linguagem de programação orientada a objetos Java em sua versão 1.8. Para o banco de dados, foi utilizado o serviço MySql Community (livre, mas um pouco limitada). Para a escrita do código da aplicação, foi utilizada a IDE Net Beans em sua versão 8.0.2. Para a confecção do Documento de Requisitos de Software foi utilizado o editor de textos Microsoft Office Word 2010, de propriedade do aluno responsável pelo estágio supervisionado. Para a criação dos protótipos de baixa fidelidade, foi utilizada a aplicação Balsamiq Mockups 3, em sua versão trial. O equipamento utilizado para o desenvolvimento da aplicação, criação do banco de dados e testes era de propriedade do aluno responsável pelo estágio supervisionado e os equipamentos nos quais o sistema foi implantado eram de propriedade do ASPF/UFAC, dispensando a aquisição de qualquer software ou hardware, o que tornou viável, economicamente, o desenvolvimento deste estágio supervisionado.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO ESTUDO

Este relatório de estágio está organizado em 4 capítulos. O primeiro capítulo apresenta a parte introdutória da pesquisa, descrevendo o problema identificado, os objetivos, a justificativa e a metodologia utilizada no decorrer do estágio.

O segundo capítulo aborda a fundamentação teórica utilizada como embasamento para a aquisição de conhecimentos necessários para a realização do estágio supervisionado.

O terceiro capítulo descreve detalhes sobre o estágio, tais como, a empresa na qual o estágio foi realizado, sua organização estrutural, detalhes sobre as atividades realizadas e, por fim, os resultados obtidos ao final do estágio.

O quarto capítulo apresenta as considerações finais do estágio, explicitando pontos considerados importantes, além de recomendações para trabalhos futuros.

Ao final do trabalho, encontram-se os anexos utilizados durante a realização do estágio supervisionado e os apêndices produzidos.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção serão apresentados conceitos que serviram de base durante o desenvolvimento do estágio descrito neste relatório. Serão abordados conceitos gerais sobre a engenharia de software, explicitando sua importância para o desenvolvimento de softwares de qualidade; o processo de engenharia de requisitos, subárea da engenharia de software; a linguagem de programação orientada a objetos Java; conceitos gerais sobre banco de dados, e, ainda, o Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados MySql.

2.1 ENGENHARIA DE SOFTWARE

Segundo Sommerville (2011), o conceito de software vai além de um simples programa de computador. Para a Engenharia de Software, um software não se trata apenas da aplicação em si, mas de toda a documentação e arquivos de configuração a ele associadas. De acordo com Sommerville (2011), ela tem por objetivo apoiar o desenvolvimento profissional de Software. Além de incluir técnicas que apoiam especificação, projeto e evolução de programas e que normalmente não são relevantes para o desenvolvimento de software pessoal. Ou seja, se o objetivo do desenvolvedor é construir um software comercial e não um software para uso

próprio, ele deve conhecer as principais técnicas apresentadas por essa engenharia e aplicá-las no processo de desenvolvimento do seu software.

Segundo Sommerville (2011), os atributos descritos no Quadro 1 são características de um bom software.

Quadro 1 – Características de um bom software

Características do Produto	Descrição
Manutenibilidade	O software deve ser escrito de forma que possa evoluir para atender às necessidades dos clientes.
Confiança e proteção	Um software confiável não deve causar prejuízos físicos ou econômicos no caso de falha de sistema.
Eficiência	O software não deve desperdiçar os recursos do sistema, como memória e ciclos do processador.
Aceitabilidade	O software deve ser aceitável para o tipo de usuário para o qual foi projetado.

Fonte: Adaptado de Sommerville (2011, p.5)

Para Pressman (2010), a Engenharia de Software abrange um processo, um conjunto de métodos (práticas) e um leque de ferramentas que possibilitam aos profissionais desenvolverem software de altíssima qualidade.

O software desenvolvido no estágio descrito neste relatório pode ser classificado como software de aplicação “programas sob medida que solucionam uma necessidade específica de negócio” (PRESSMAN, 2011, p. 34).

Para o desenvolvimento de softwares profissionais e de qualidade, é de suma importância que haja a definição exata dos requisitos de software, etapa esta que é realizada no início do projeto de desenvolvimento e se estende até a etapa de validação do software. A seção seguinte trata da etapa de Engenharia de Requisitos, etapa esta considerada uma das mais importantes do projeto, pois, ela definirá as funcionalidades que devem estar presentes na ferramenta a ser construída.

2.2 ENGENHARIA DE REQUISITOS

Segundo Sommerville (2011), os requisitos de um software são as funcionalidades que devem estar presentes no sistema, os serviços que ele oferece aos usuários e as restrições referentes ao seu funcionamento. Esses requisitos podem ser funcionais, ou não funcionais. Os requisitos funcionais descrevem o que o usuário é capaz de realizar ao utilizar o sistema, como, cadastrar usuários, realizar consultas, transações, etc. Os requisitos não funcionais, por sua vez, descrevem propriedades do sistema (desempenho, proteção, disponibilidade, etc) ou restrições inerentes ao seu bom funcionamento, como, espaço necessário em disco, memória RAM mínima, etc.

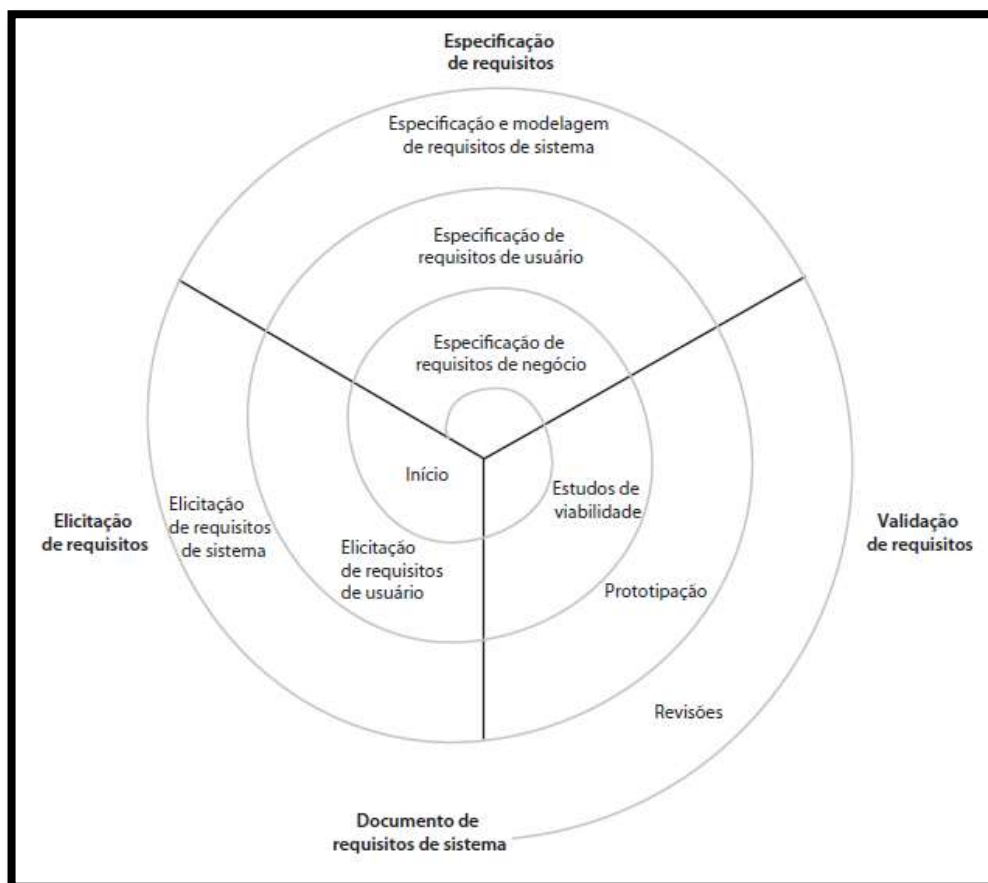
A engenharia de requisitos é uma subárea da engenharia de software e, segundo Sommerville (2011), ela é definida como o processo de descobrir, analisar, documentar e verificar os requisitos do software. Existem diversas maneiras para obter os requisitos dos usuários, tais como: Entrevistas, questionários, observação do local de trabalho, anotações detalhadas acerca do modo de execução das tarefas, etc.

Segundo Pressman (2011), uma das maiores dificuldades encontradas no processo de descoberta de requisitos é a comunicação entre desenvolvedores e clientes/Usuários. Entender o que o cliente está pedindo nem sempre é uma tarefa simples para os desenvolvedores, pois, ambos veem o sistema através de diferentes perspectivas. Os clientes não estão cientes do que é realmente possível ser desenvolvido, uma vez que desconhecem detalhes como tempo necessário, custo computacional, tecnologia disponível, etc. Usuários podem omitir informações que são consideradas “óbvias”, uma vez que estão habituados ao modo como realizam as tarefas. Em contrapartida, clientes/usuários podem especificar detalhes desnecessários que podem confundir os desenvolvedores ou até mesmo entrar em conflito com algum requisito já definido.

A Figura 1 mostra uma representação em espiral do processo de engenharia de requisitos, onde é possível perceber que o processo de elicitación e análise de requisitos estão em constante iteração. O ciclo inicia com a descoberta dos

requisitos, segue para especificação e finaliza com a validação. Após a etapa de validação, os requisitos são documentados e produzem o denominado Documento de Requisitos de Software.

Figura 1 – Processo de Engenharia de Requisitos



Fonte: Sommerville (2011, p. 70)

Segundo Sommerville (2011), o Documento de Requisitos de Software é um registro oficial do que os desenvolvedores devem, de fato, implementar e deve incluir, detalhadamente, os requisitos funcionais e não funcionais do software, além de informações como estudo de viabilidade, objetivo do software, entre outros.

2.3 LINGUAGEM DE PROGRAMAÇÃO ORIENTADA A OBJETOS JAVA

Segundo Deitel e Deitel (2010), Java é uma linguagem de programação orientada a objetos, que consistem em partes chamadas classes. As classes por sua

vez, possuem métodos, que nada mais são do que blocos que realizam tarefas específicas. Alguns métodos utilizam dados como entrada, realizam o processamento desses dados e retornam uma saída esperada.

Segundo Claro e Sobral (2008), uma linguagem de programação orientada a objetos é uma linguagem que abstrai conceitos do mundo real e os virtualiza em forma de código. Para Deitel e Deitel (2010), cada objeto possui características próprias, o que na programação denomina-se como atributos de um objeto. Cada objeto possui comportamentos, que podem ser comuns ou exclusivos. Esses comportamentos são controlados através dos métodos existentes nas classes dos aplicativos Java. Quando ocorre a existência de atributos comuns entre dois objetos, diz-se que houve uma herança, por exemplo, tem-se um objeto denominado “veículo” que possui os atributos “cor”, “marca” e “peso” e outro objeto denominado “caminhão” que possui os mesmos atributos que o objeto anterior, além de atributos específicos como, por exemplo, se possui tração nos eixos.

Para Claro e Sobral (2008), o objetivo principal de uma linguagem orientada a objetos é garantir a manutenibilidade a longo prazo do software, assim como garantir que o desenvolvimento ocorra de forma mais rápida, uma vez que tal desenvolvimento é realizado em módulos, que podem ser reutilizados, bastando apenas adaptá-los ao cenário correspondente.

Para Deitel e Deitel (2010), a principal vantagem em se utilizar Java no desenvolvimento de um software é que este software pode ser executado em qualquer sistema operacional, desde que tal sistema operacional possua uma máquina virtual Java instalada, dispensando a necessidade de realizar possíveis alterações no código-fonte do software para que ele seja compatível com o sistema operacional no qual será executado.

2.4 BANCO DE DADOS

Segundo Elmasri e Shamkant (2011), um banco de dados nada mais é que uma coleção de dados relacionados. Os autores se referem a dados como informações conhecidas que podem ser registradas e que possuem um significado implícito. Esta definição, como os próprios autores afirmam, é bastante genérica, porém, há três propriedades que definem melhor o conceito de banco de dados: “Um banco de dados representa algum aspecto do mundo real, às vezes chamado de minimundo [...]” (ELMASARI; SHAMKANT, 2011), “Um banco de dados é uma coleção logicamente coerente de dados [...]. Uma variedade aleatória de dados não pode ser corretamente chamada de banco de dados.” (ELMASARI; SHAMKANT, 2011), “Um banco de dados é projetado, construído e populado com dados para uma finalidade específica. Ele possui um grupo definido de usuários e algumas aplicações previamente concebidas nas quais esses usuários estão interessados”. (ELMASARI; SHAMKANT, 2011).

Conforme as definições acima, é possível concluir que para uma coleção de dados ser considerada um banco de dados, é necessário que as informações possuam características semelhantes, pois isso garante a consistência dos dados. Informações aleatórias, mesmo que agrupadas em uma coleção, não são consideradas um banco de dados.

Visando proporcionar maior eficiência na gerência de um banco de dados, foram desenvolvidas ferramentas denominadas Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBDs), que serão explicados na seção seguinte deste trabalho.

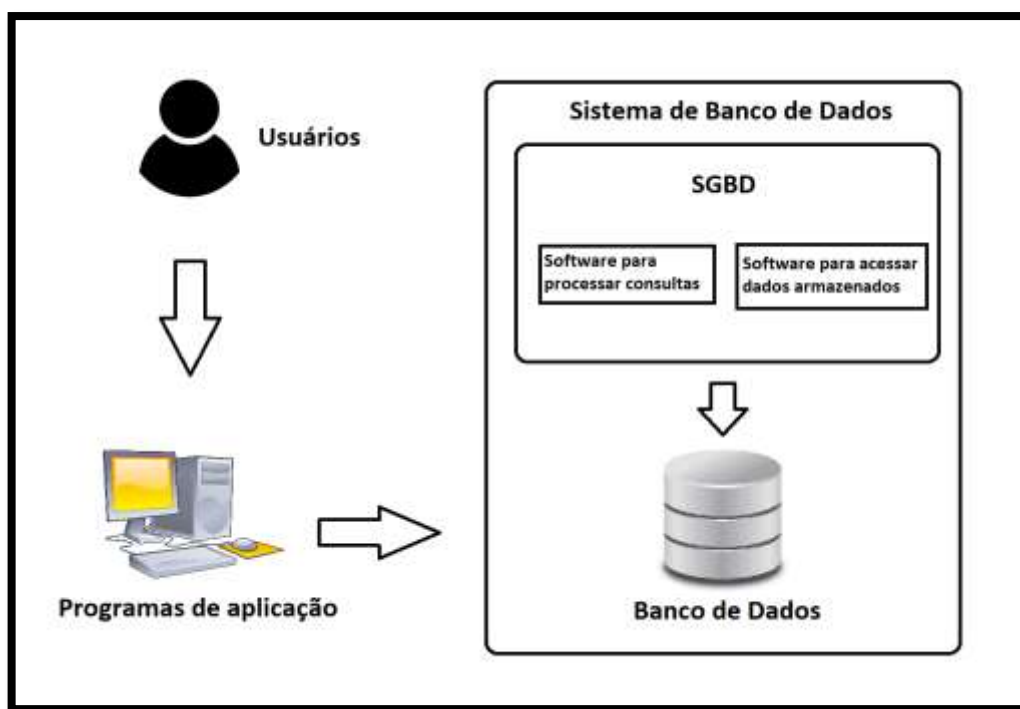
2.5 SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS (SGBD)

Um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) é “uma coleção de programas que permite aos usuários criar e manter um banco de dados”. (ELMASARI; SHAMKANT, 2011, p. 3).

Elmasri e Shamkant (2011) afirmam que um SGBD facilita os processos de definição, construção, manipulação e compartilhamento do banco de dados entre diversos usuários e aplicações que utilizarão tais bancos. “Definir um banco de dados envolve especificar os tipos, estruturas e restrições dos dados a serem armazenados”, (ELMASARI; SHAMKANT, 2011), a construção do banco de dados é “o processo de armazenar os dados em algum meio controlado pelo SGBD”, (ELMASARI; SHAMKANT, 2011), a manipulação de um banco de dados “inclui funções como consulta [...] para recuperar dados específicos, atualização do banco para refletir mudanças no minimundo [...]”, (ELMASARI; SHAMKANT, 2011), o compartilhamento de um banco “permite que diversos usuários e aplicações acessem-no simultaneamente”, (ELMASARI; SHAMKANT, 2011).

Segundo Elmasri e Shamkant (2011), um sistema de banco de dados pode ser definido como a união do banco de dados e do SGBD. A Figura 2 mostra como ocorre a manipulação de um banco de dados. Primeiramente, o usuário utiliza determinada aplicação por meio de uma interface amigável. A aplicação, por sua vez, se comunica ao banco de dados, por meio de um *driver* de conexão.

Figura 2 – Ambiente de um sistema de banco de dados



Fonte: Elaboração própria.

2.6 MYSQL

Segundo Pisa (2012), o MySQL é um sistema gerenciador de banco de dados relacional gratuito utilizado na maioria das aplicações que utilizam serviços de banco de dados.

O MySQL foi desenvolvido em maio de 1995 pela empresa sueca MySQL AB. Após algum tempo, a empresa foi comprada pela Sun Microsystems e, em janeiro de 2010, foi comprada pela Oracle Corporation, a qual detém o domínio do MySQL atualmente.

Segundo Milani (2007), o MySQL foi criado porque as empresas necessitavam de um banco de dados relacional que fosse estável, seguro, rápido e de baixo custo, uma vez que os SGBDs da época eram altamente custosos. Por possuir tais características, o MySQL é altamente indicado para todas as áreas de negócio, independentemente do tamanho das aplicações.

A versão 5.7 do MySQL possui diversas características que fazem dele o SGBD mais utilizado no mundo, por empresas altamente reconhecidas. Tais características incluem: Rapidez na consulta e exibição das informações; Segurança no armazenamento das informações; Leveza na execução das consultas, o que demanda um baixo poder de processamento do hardware; possibilidade de utilizar a versão gratuita (um pouco limitada, mas muito poderosa) ou comercial da ferramenta.

3 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O estágio supervisionado foi realizado no Projeto Análise Socioeconômica de Produção Familiar Rural do Estado do Acre (ASPF) da Universidade Federal do Acre (UFAC), sob supervisão do diretor do projeto, Professor Doutor Raimundo Cláudio Gomes Maciel.

Visando atingir objetivo de desenvolver um software que permitisse o cadastramento dos questionários de forma interativa e distribuída e que realizasse o cálculo de indicadores econômicos de forma automática, foram aplicados os conceitos abordados no capítulo 2 deste trabalho.

Após a conclusão da ferramenta, o mesmo foi implantado no setor mencionado e foi testado pelos usuários finais – alunos do curso de Bacharelado em Ciências Econômicas da UFAC.

Este capítulo está organizado em 3 seções. A primeira descreve o histórico do local onde o estágio foi realizado, sua finalidade e o seu grau de importância para com a sociedade. A segunda subseção descreve a estrutura organizacional do local. A terceira subseção traz uma descrição detalhada das atividades realizadas no estágio supervisionado. A quarta e última seção mostram os resultados obtidos após a realização do estágio supervisionado.

3.1 PROJETO ASPF

O Projeto Análise Econômica de Sistemas Básicos da Produção Familiar Rural no Estado do Acre (ASPF) foi criado em novembro de 1996, tendo como objeto de pesquisa inicial as áreas representativas da realidade sócio-econômica rural da mesorregião do Vale do Acre. No entanto, a partir de 2000 teve sua área de estudo ampliada para mesorregião do Vale do Juruá.

A pesquisa ora desenvolvida surgiu da necessidade de mudanças nas políticas de desenvolvimento para a região amazônica. Contudo, tais mudanças deveriam estar baseadas em estudos sobre a importância sócio-cultural, ambiental e econômica da produção familiar rural. No caso do Acre, fazia-se necessário conhecer a real situação econômica do extrativismo nas reservas e projetos de assentamento extrativistas. Todavia, eram escassos os estudos sobre a produção familiar rural nessas regiões, muitos deles limitados a estimativas de receitas e custos.

Nesse sentido, a equipe do projeto, concebido e coordenado inicialmente pelo professor Msc. José Fernandes do Rego, auxiliado por professores e pesquisadores do departamento de Economia da UFAC, desenvolveu uma metodologia específica para a produção familiar rural no estado, considerando não só os aspectos da teoria microeconômica, mas, sobretudo, as ricas contribuições concedidas pelos produtores rurais (seringueiros e colonos) dos sistemas de produção analisados. Atualmente o projeto ASPF é coordenado pelo Dr. Raimundo Cláudio Gomes Maciel.

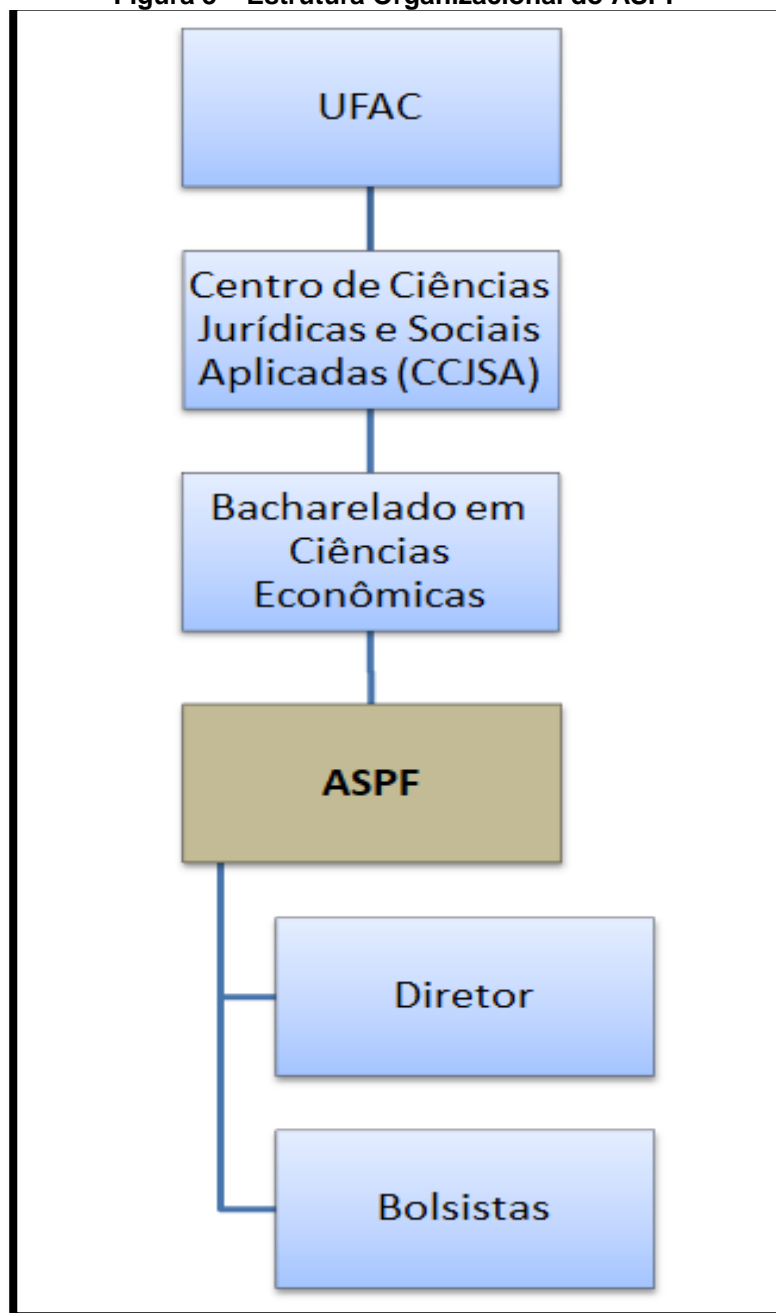
3.2 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL DO ASPF

O Projeto ASPF está subordinado ao curso de Bacharelado em Ciências Econômicas, que por sua vez, está vinculado ao Centro de Ciências Jurídicas e Sociais Aplicadas (CCJSA), que por fim, está vinculado diretamente à UFAC. Ele é

composto por um diretor, responsável por coordenar as pesquisas realizadas pelo projeto e pela equipe de bolsistas – Acadêmicos do curso de Bacharelado em Ciências Econômicas.

A Figura 3 representa a estrutura organizacional no qual o Projeto ASPF se encontra.

Figura 3 – Estrutura Organizacional do ASPF



Fonte: Elaboração própria

3.3 Atividades desenvolvidas

As atividades desenvolvidas no estágio supervisionado contribuíram profundamente para atingir o objetivo geral. Essas atividades seguiram a seguinte ordem:

- a) Análise do problema;
- b) Proposta de solução;
- c) Revisão da bibliografia;
- d) Requisitos de Software;
- e) Prototipação da solução;
- f) Modelagem do banco de dados MySql;
- g) Implementação do software em Java;
- h) Implantação e testes com os usuários;

3.3.1 Análise do problema

O motivo que impulsionou a realização deste estágio supervisionado foi a apresentação do problema referente à tabulação de dados do questionário de formação de preços dos hortigranjeiros realizada pelo diretor do Projeto ASPF Dr. Raimundo Cláudio Gomes Maciel.

De acordo com o diretor, após a coleta dos dados junto aos entrevistados, as respostas dos questionários utilizados na entrevista precisavam ser digitadas em uma planilha eletrônica. Essa planilha seguia o modelo do questionário físico.

A ferramenta utilizada era eficaz, pois produzia os resultados desejados, todavia, não era eficiente, uma vez que as planilhas eletrônicas não permitiam que

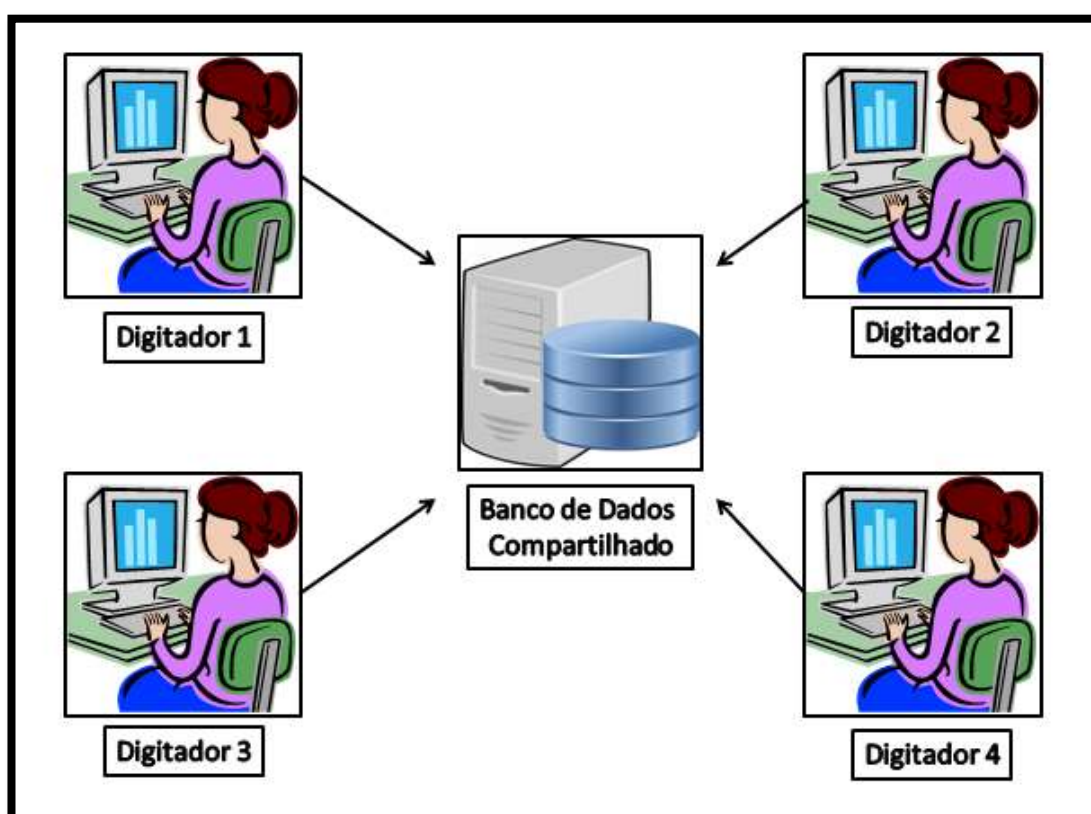
vários bolsistas do setor acessassem seu conteúdo simultaneamente, limitando para apenas um digitador por vez. Essa limitação tornava a tabulação dos dados uma tarefa bastante demorada.

3.3.2 Proposta da solução

Com o intuito de sanar o problema apresentado na subseção anterior deste trabalho, foi proposto o desenvolvimento de uma ferramenta que permitisse o cadastro das respostas dos questionários em um banco de dados; que o banco de dados fosse compartilhado, permitindo o acesso simultâneo por todos os computadores do local; que fosse capaz de realizar a tabulação dos dados cadastrados; e que exportasse o resultado em um arquivo CSV.

A Figura 4 ilustra a proposta realizada para a resolução do problema:

Figura 4 – Bolsistas realizando o cadastro das informações dos questionários.

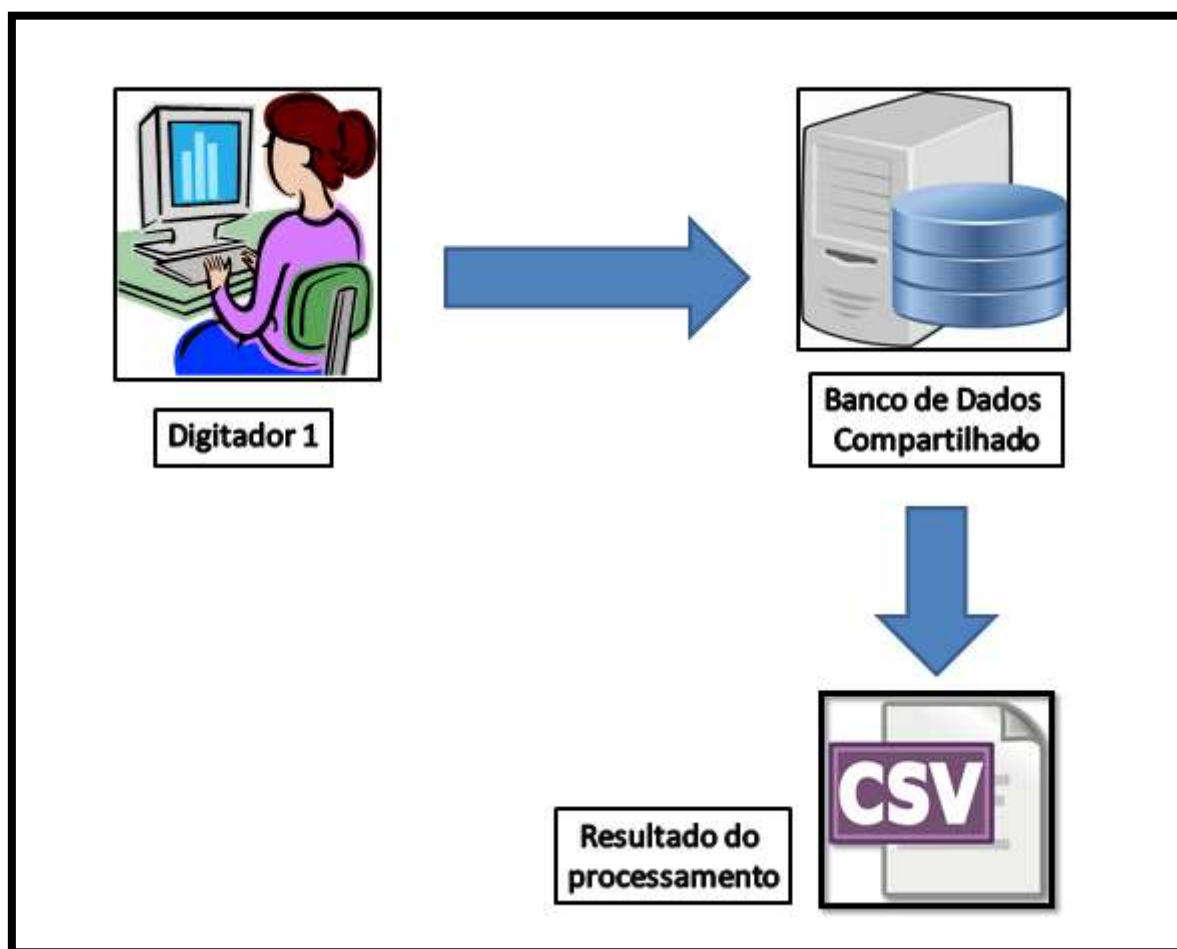


Fonte: Elaboração própria

Após a conclusão do cadastro das informações dos questionários no banco de dados, o sistema deve realizar a tabulação dos dados e gerar um arquivo no formato CSV.

A Figura 5 ilustra a fase de processamento dos dados e exportação do arquivo CSV:

Figura 5 – Bolsista processa os dados e o resultado é exportado em CSV



Fonte: Elaboração própria

3.3.3 Revisão bibliográfica

Após entrevista com o diretor do Projeto ASPF e definida a proposta de solução para o problema apresentado, decidiu-se que o sistema seria desenvolvido utilizando a linguagem de programação orientada a objetos Java, juntamente com

um banco de dados MySql, utilizado para armazenar as informações pertinentes aos cadastros dos questionários.

O principal motivo que contribuiu para a escolha da linguagem de programação Java foi o fato de ela possuir uma grande quantidade de recursos, dentre os quais destacam-se: Facilidade em estabelecer a conexão ao banco de dados; linguagem livre; grande coleção de bibliotecas; pode ser executada em qualquer computador que possua uma Máquina Virtual Java instalada e constante atualização.

O principal motivo que contribuiu para a escolha do SGBD MySql foi a sua popularidade, eficiência e sua gratuidade. A ferramenta de gerenciamento Workbench facilita o gerenciamento do banco de dados, o que inclui a criação das tabelas; a manipulação dos dados; a criação dos diagramas entidade-relacionamento; entre outras funcionalidades.

3.3.4 Requisitos de software

A obtenção dos requisitos do software foi realizada por meio de uma entrevista inicial com o diretor do Projeto ASPF, Dr. Raimundo Cláudio Gomes Maciel. Na entrevista, o diretor apresentou um modelo de questionário que deveria ser utilizado como referência para o desenvolvimento do software. O modelo de questionário encontra-se no Anexo A deste trabalho.

Após a análise do questionário apresentado pelo diretor, foi possível produzir uma versão inicial do Documento de Requisitos de Software, onde constam todos os detalhes técnicos relacionados ao software desenvolvido. A partir dos requisitos obtidos, foi possível produzir também os demais artefatos, como, protótipos de baixa fidelidade e diagramas de entidade-relacionamento. A versão final do Documento de Requisitos de Software encontra-se no apêndice A deste trabalho.

3.3.5 Prototipação da solução

Para validar os requisitos obtidos por meio da entrevista e do modelo de questionário apresentado, foram utilizados protótipos de baixa fidelidade. Tais protótipos são modelos que demonstram como deverá se comportar a interface gráfica do produto final. Elas têm como objetivo ajudar no entendimento das funcionalidades do sistema, além de possibilitar a descoberta de novos requisitos.

Os modelos de protótipos foram produzidos com o auxílio da ferramenta Balsamiq Mockups 3, em sua versão *trial*, que conta com diversos tipos de objetos para compor as interfaces dos usuários, tais como: Caixas de textos, barras de menus, botões, caixas de seleção, etc. A Figura 6 mostra um exemplo de protótipo criado com a ferramenta em questão, que apresenta o cadastro dos dados pessoais do entrevistado.

Figura 6 – Cadastro dos dados pessoais do entrevistado

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

Perguntas de 01 a 08

01. Número do Questionário: 02. Data de Pesquisa:

03. Nome do Entrevistador:

04. Localidade:

05. Município:

06. Nome do Entrevistado:

07. Cargo do Entrevistado:

08. Categoria:

☐ 1. Indústria/Empresa ☐ 2. Intermediário ☐ 3. Produtor ☐ 4. Associação/Cooperativa

Fonte: Elaboração própria

Os demais protótipos de baixa fidelidade criados para modelar o sistema desenvolvido constam no Apêndice B deste trabalho.

3.3.6 Modelagem do banco de dados MySQL

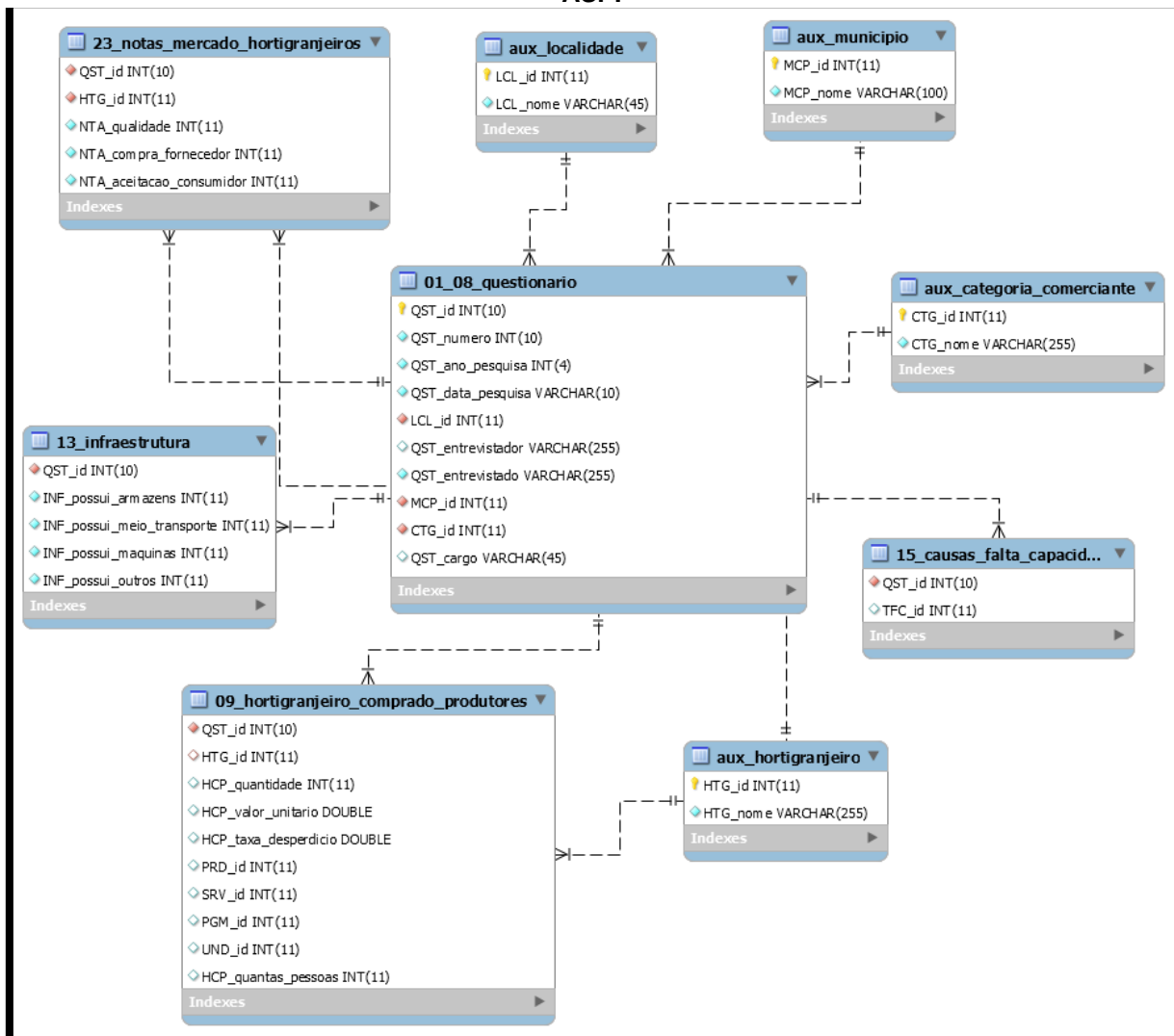
Esta subseção abordará o modo como foi realizada a modelagem do banco de dados utilizado para armazenar os dados das pesquisas do ASPF. A partir da análise do questionário de formação de preços dos hortigranjeiros (Anexo A deste trabalho), foi possível dar início à modelagem das tabelas do banco de dados no qual o sistema foi integrado.

Com o intuito de garantir a integridade e consistência das informações cadastradas e evitar possíveis redundâncias, todos os itens do questionário foram categorizados de acordo com o tipo de informação e essa categorização deu origem a uma tabela do banco de dados.

Algumas perguntas que no questionário físico eram subjetivas foram convertidas em perguntas que aceitavam apenas uma resposta dentre uma lista de opções e tais opções foram previamente cadastradas em tabelas que continham uma chave identificadora (chave primária) e a descrição da opção. Logo, ao responder a pergunta, o sistema capturava a chave correspondente à opção selecionada (chave primária) e a inseria na tabela correspondente à pergunta (chave estrangeira).

À medida que o sistema foi se tornando mais robusto, o banco de dados foi sofrendo constantes alterações, até chegar à sua versão final, com um total de 48 tabelas inter-relacionadas por meio de chaves primárias e estrangeiras. Uma vez que o banco de dados é constituído por uma quantidade consideravelmente grande de tabelas, e estas encontram-se relacionadas, não foi possível criar um Diagrama Entidade-Relacionamento (DER) envolvendo todas as tabelas. Entretanto, a Figura 7 retrata apenas uma parte do relacionamento entre algumas tabelas do banco.

Figura 7 - Diagrama Entidade-Relacionamento de algumas tabelas do Banco de Dados do ASPF



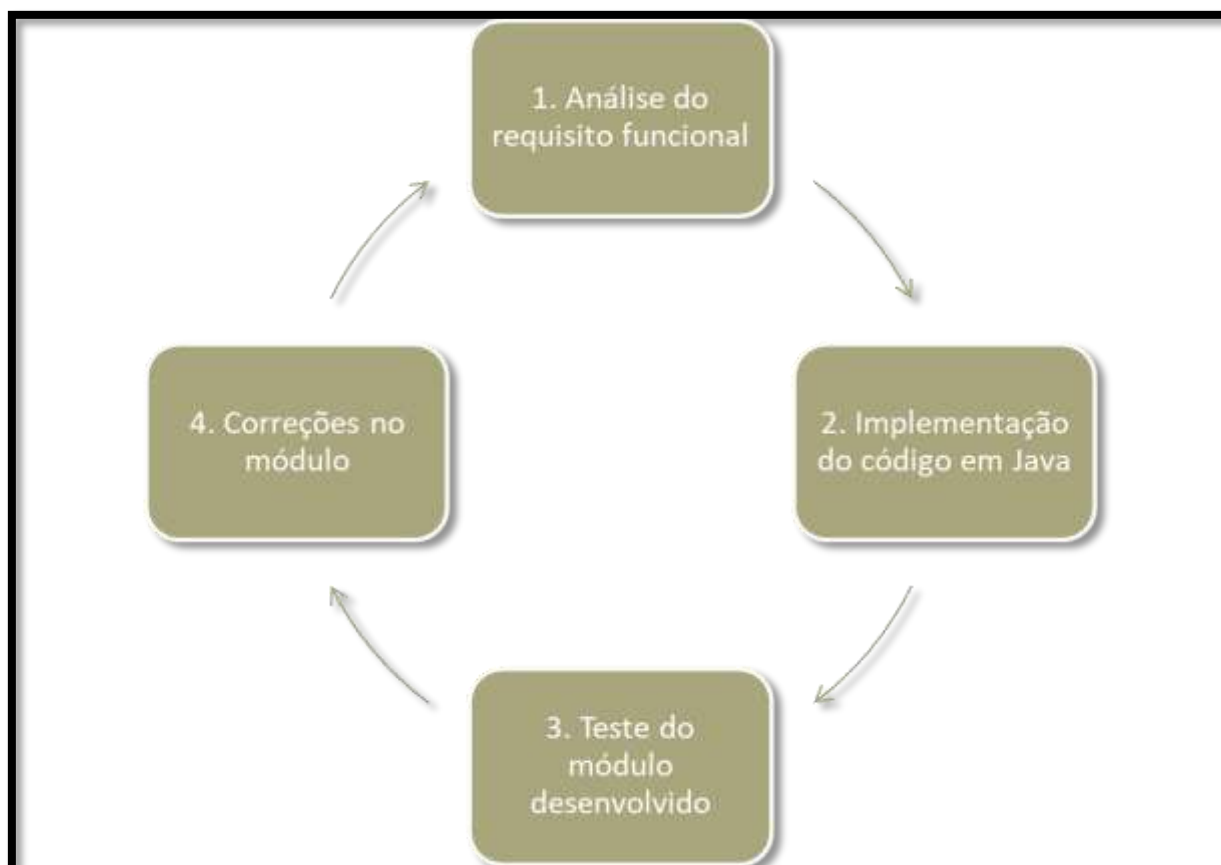
Fonte: Elaboração própria

3.3.7 Implementação do software em Java

Esta subseção descreverá como ocorreu a implementação da solução proposta. Após a criação dos protótipos de baixa fidelidade e da modelagem do banco de dados, foi dado início ao processo de desenvolvimento da ferramenta utilizando a linguagem de programação orientada a objetos Java. A IDE escolhida no processo de desenvolvimento foi o Netbeans, em sua versão 8.0.2. O

desenvolvimento do sistema levou em conta os requisitos funcionais definidos no início do projeto de estágio supervisionado e obedeceu à metodologia incremental ilustrada na Figura 8.

Figura 8 – Etapas do Desenvolvimento de Software



Fonte: Elaboração própria

O projeto Java foi composto por 5 pacotes: O pacote *connection* contém uma classe denominada *ConnectionFactory* cujo papel é o estabelecimento da conexão com o banco de dados MySQL. Essa classe realiza a leitura de arquivo de texto contendo as informações necessárias para a realização da conexão com o banco, como, pode ser visto na Figura 9. A explicação do código encontra-se após a Figura.

Figura 9 – Classe responsável pela conexão com o banco de dados

```

1 public class ConnectionFactory {
2
3     private static File dadosBanco = new File("D:\\dadosBanco.txt");
4
5     public static Connection getConnection() {
6         try {
7             String[] listaDados = null;
8             InputStream is = new FileInputStream(dadosBanco);
9             InputStreamReader isr = new InputStreamReader(is);
10            BufferedReader br = new BufferedReader(isr);
11            String linha = br.readLine();
12
13            while (linha != null) {
14                listaDados = linha.split(",");
15                linha = br.readLine();
16            }
17
18            br.close();
19            isr.close();
20            is.close();
21
22            String driver = "com.mysql.jdbc.Driver"; //Driver
23            String dbName = listaDados[0]; //Nome do banco
24            String dbCaminho = listaDados[1]; //Nome do computador
25            String user = listaDados[2]; //Usuário do banco de dados
26            String pass = listaDados[3]; //Senha
27            String porta = listaDados[4]; //Porta de conexão
28            String url = "jdbc:mysql://" + dbCaminho + ":" + porta + "/" + dbName; //URL completa
29
30            Class.forName(driver);
31            return DriverManager.getConnection(url, user, pass);
32        }
33    }
34 }

```

Fonte: Elaboração própria

Na linha 3 do código é instanciado um objeto do tipo `File`, cujo nome é "dadosBanco.txt". Esse objeto é um arquivo de texto.

Na linha 7 do código, é criado um vetor de Strings cujo o nome é "listaDados". Esse vetor será responsável pelo armazenamento das informações presentes no arquivo de texto instanciado na linha 3. Na linha 8 do código, é criado um objeto do tipo "InputStream", que recebe como entrada o objeto referente ao arquivo de texto que contém as informações necessárias para realizar a conexão com o banco de dados. Na linha 9, é criado um objeto do tipo "InputStreamReader", responsável pela leitura dos dados presentes no arquivo de texto. Na linha 10, é criado um objeto do tipo "BufferedReader", responsável por armazenar o conteúdo do arquivo de texto em um buffer, facilitando a recuperação das informações, uma vez que o acesso à memória RAM é mais rápido, se comparado ao acesso ao disco rígido. Na linha 11, é criado um objeto do tipo "String", denominado "linha", que armazena o conteúdo da primeira linha do arquivo de texto.

Na linha 13, é criado um laço de repetição. Na linha 14, o método "split" divide a string "linha" em substrings, utilizando como critério o caractere informado como

argumento (Neste caso, a vírgula). Este método retorna um vetor de strings, que é armazenado no vetor “listaDados”. As linhas de 18 a 20 servem para encerrar os objetos `br`, `isr` e `is`, respectivamente.

Na linha 22, a string “driver” armazena o driver utilizado para a conexão da aplicação com o banco de dados. Neste caso, o driver é o JDBC. Na linha 23, a string “dbName” recebe a string salva na posição 0 (Zero) do vetor “listaDados”. Ou seja, recebe o nome do banco de dados. Na linha 24, a string “dbCaminho” recebe o nome do servidor onde o banco de dados está instalado. Na linha 25, a string “user” recebe o nome do usuário do banco de dados. Na linha 26, a string “pass” recebe a senha do usuário que fará a conexão com o banco de dados. Na linha 27, a string “porta” recebe o número da porta responsável pela conexão com o banco dados. Na linha 28, a string “url” recebe a concatenação do driver (JDBC para MySQL) e das strings “dbCaminho”, “porta” e “dbName”.

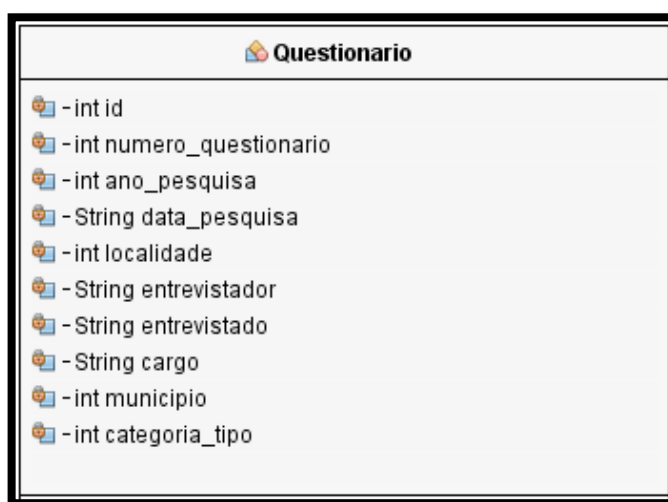
Na linha 31, o método “getConnection” retorna a conexão, se estabelecida, de acordo com os argumentos informados. (url, usuário e senha).

O pacote *img* contém os ícones utilizados nas interfaces gráficas do sistema. O pacote *model.bean* contém as classes de cada objeto do sistema, ou seja, esse pacote é uma abstração do banco de dados. As Figuras de 10 a 13 mostram alguns diagramas das classes que compunham o pacote *model.bean*. Em virtude da extensão e da complexidade dos códigos da aplicação desenvolvida no estágio supervisionado, tornou-se inviável a inserção de todas as classes, atributos e métodos implementados.

A classe Questionário, conforme pode ser visto na Figura 10, possui os atributos iniciais do questionário utilizado na pesquisa. O atributo “id” é uma chave primária e serve para identificar o questionário. O atributo “numero_questionario” serve para armazenar o número do questionário (físico) utilizado na pesquisa. O atributo “ano_pesquisa” refere-se ao ano da pesquisa. O atributo “data_pesquisa” refere-se à data da pesquisa e inclui o ano de pesquisa também. O atributo “localidade” é uma chave estrangeira e serve para referenciar o local onde a pesquisa foi realizada. Os usuários da aplicação podem inserir novas localidades à medida que forem surgindo. O atributo “entrevistador” refere-se ao nome do

responsável pela aplicação do questionário. Geralmente são alunos de graduação do curso de Bacharelado em Ciências Econômicas da Universidade Federal do Acre. O atributo “entrevistado” refere-se ao produtor objeto de pesquisa. O atributo “cargo” refere-se ao cargo que o entrevistado ocupa no local pesquisado. O atributo “município” é uma chave estrangeira que faz referência ao município onde a pesquisa foi realizada e o atributo “categoria_tipo” é uma chave estrangeira que se refere à categoria do entrevistado. As categorias podem ser Indústria, Intermediário, Produtor ou Associação.

Figura 10 – Diagrama da classe Questionário

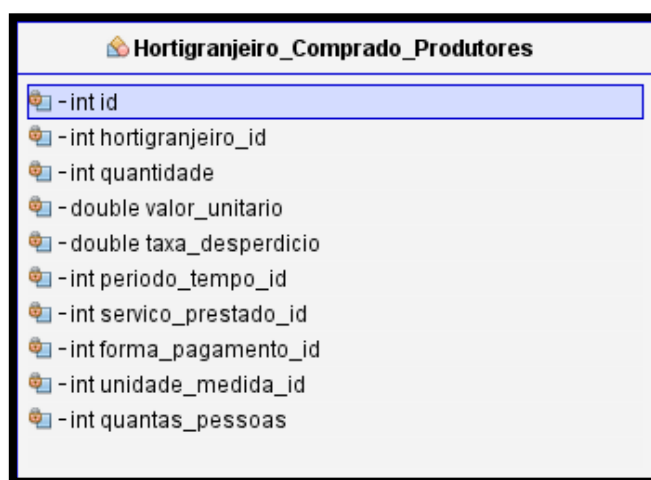


Fonte: Elaboração própria

A Figura 11 mostra os atributos presentes na classe “Hortigranjeiro_Comprado_Produtores”. Essa classe é responsável pela abstração das informações referentes aos hortigranjeiros (Frutas e legumes) comprados pelos produtores. O atributo “id” é uma chave estrangeira que se refere a id do questionário. O atributo “hortigranjeiro_id” é uma chave estrangeira que se refere a hortigranjeiro comprado pelo produtor. À medida que novos hortigranjeiros forem surgindo, eles podem ser cadastrados no banco de dados. O atributo “quantidade” refere-se à quantidade de hortigranjeiros comprada. O atributo “valor_unitario” refere-se ao preço pago pelo produtor. O atributo “taxa_desperdicio” refere-se à taxa média que o produtor considera como desperdício (Produtos que estragam, por exemplo). O atributo “período_tempo_id” é uma chave estrangeira e refere-se ao modo como o produto é comprado. Pode ser Semanalmente, Mensalmente, Diariamente ou Quinzenalmente. O atributo “serviço_prestado_id” é uma chave

estrangeira e refere-se ao tipo de serviço que é prestado pelo produtor entrevistado. Pode ser Armazenamento, Transporte, Extração, Processamento, Embalagem, entre outras opções. O atributo “forma_pagamento” é uma chave estrangeira e refere-se à forma de pagamento utilizada pelo produtor para a aquisição do produto. Pode ser à vista, a prazo, fiado, entre outras. O atributo “unidade_medida_id” é uma chave estrangeira e refere-se à unidade de medida do produto. Pode ser quilo, gramas, palma, caixa, sacola, etc e o atributo “quantas_pessoas” refere-se à quantidade de pessoas que participaram da venda do produto.

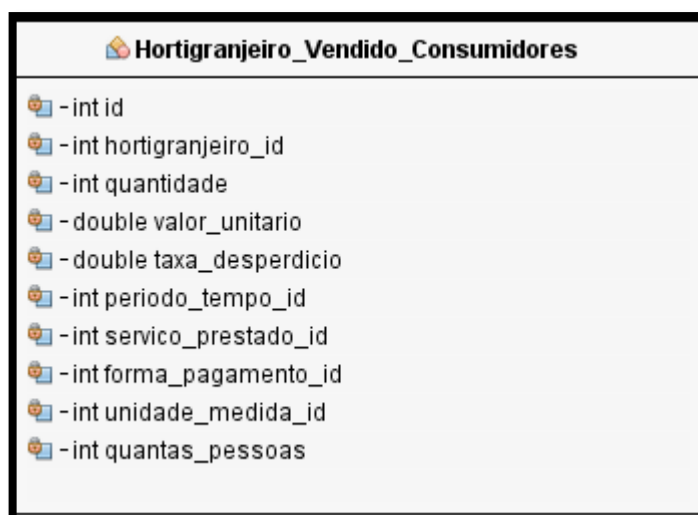
Figura 11 – Diagrama da classe Hortigranjeiro_Comprado_Produtores



Fonte: Elaboração própria

A Figura 12 ilustra a classe “Hortigranjeiro_Vendido_Consumidores”, que possui exatamente os mesmos atributos da classe descrita na Figura 11 deste relatório de estágio.

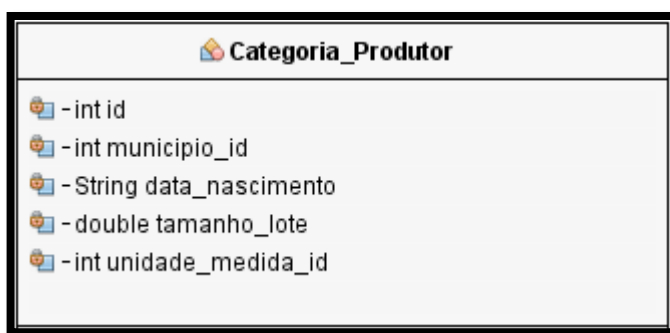
Figura 12 – Diagrama da classe Hortigranjeiro_Vendido_Consumidores



Fonte: Elaboração própria

A Figura 12 ilustra a classe “Cateroria_Produtor”. Essa classe possui 5 atributos. O atributo “id” é uma referência à chave primária do questionário. O atributo “município_id” é uma chave estrangeira e faz referência ao município de nascimento do entrevistado. O atributo “data_nascimento” refere-se à data em que o entrevistado nasceu. O atributo “tamanho_lote” refere-se ao tamanho do lote de terra que é de propriedade do produtor e o atributo “unidade_medida_id” refere-se à unidade de medida do lote de terra, que pode ser hectares, quilômetros quadros, metros quadros, etc.

Figura 13 – Diagrama da classe Cateroria_Produtor



Fonte: Elaboração própria

O pacote *model.dao* continha as classes responsáveis pela manipulação do banco de dados, ou seja, continha as *queries SQLs* responsáveis pela inserção e recuperação das informações do banco e, por fim, o pacote *view* continha as classes de interface gráfica do usuário (GUI).

Devido á extensão do questionário utilizado para a modelagem e posterior desenvolvimento da aplicação, optou-se pela construção de um sistema do tipo wizard. As questões foram agrupadas e distribuídas em diferentes telas, com o objetivo de reduzir o excesso de informação, facilitando, assim, a interação entre o usuário e o software.

A Figura 14 ilustra a interface gráfica responsável pelo cadastro das respostas referentes às questões de 01 a 08 do questionário. As perguntas que contém asteriscos vermelhos do lado esquerdo são de preenchimento obrigatório. O botão “Avançar” é utilizado para exibir a próxima tela.

Figura 14 – Interface gráfica utilizada para o cadastro das perguntas de 01 a 08 do questionário

ASPF

Questionários Processamentos Tabelas Ajuda

Hortigrangeiros

Perguntas de 01 a 08:

* 1. Número do Questionário:

* 2. Data da Pesquisa:

3. Nome do Entrevistador:

* 4. Localidade:

* 5. Município:

* 6. Nome do Entrevistado:

7. Cargo do Entrevistado:

* 8. Categoria: ☐ 1. Indústria/Empresa ☐ 2. Intermediário ☐ 3. Produtor ☐ 4. Associação/Cooperativa

Cancelar Avançar

Fonte: Elaboração própria

A seção de Implantação e testes com os usuários irá descrever como se deu os processos de implantação do sistema no Projeto ASPF e os testes com os usuários finais da aplicação.

3.3.8 Implantação e testes com os usuários

Finalizado o desenvolvimento da ferramenta, esta foi implantada no ASPF, juntamente com o banco de dados projetado. Foi necessário instalar o SGBD MySql no computador utilizado como servidor, para só então realizar o processo de importação do banco de dados nomeado “aspf”. Após realizar a instalação, foi necessário permitir o acesso da porta 3306, no Firewall do Sistema Operacional Windows, aos computadores da mesma rede, para que estes pudessem se comunicar com o banco de dados.

O próximo passo consistiu em copiar a aplicação Java desenvolvida para os outros 6 computadores do local, juntamente com o arquivo de texto contendo as informações do banco de dados para a partição (D://) do disco rígido.

Após copiar os todos os arquivos para todos os computadores do local, iniciou-se a execução da aplicação Java, com o intuito de descobrir possíveis problemas de conexão entre os computadores clientes e o servidor. Foram realizados testes de escrita e leitura no banco de dados e nenhum problema de conexão foi constatado.

Os testes com os usuários foram realizados da seguinte forma: 3 bolsistas do setor ocuparam 3 computadores, executaram a aplicação Java e foram instruídos a realizar o cadastro dos questionários. As dúvidas e dificuldades de cada um foram sanadas à medida que foram surgindo. Realizado o cadastro por parte dos 3 bolsistas, foi incumbido ao bolsista responsável pela administração do servidor a tarefa de realizar o processamento das informações presentes no banco de dados.

A Figura 15 mostra a tela de processamento dos dados. É possível visualizar a existência de uma caixa de texto com o rótulo “Ano de pesquisa”. Como o próprio nome sugere, nesta caixa deve ser informado o ano de realização da pesquisa. Ao clicar no botão “processar”, a aplicação realizará as consultas ao banco de dados e os cálculos necessários para gerar os resultados desejados. Ao final do

processamento, será criado um arquivo CSV (na partição D:\\ do disco rígido) contendo o resultado dos cálculos realizados.

Figura 15 – Tela de processamento dos dados



Fonte: Elaboração própria

As Figuras de 16 a 19 mostram partes do conteúdo do arquivo CSV criado após o processamento dos dados realizado no teste do sistema.

Conforme a Figura 16, “Ano da pesquisa”, como o próprio nome sugere, refere-se ao ano em que a pesquisa foi realizada. O campo “Amostra” refere-se à quantidade de questionários presentes no banco de dados, naquele ano de pesquisa e que serviram como entrada para o processamento das informações. O campo “08 – Categorias” retorna o quantitativo por categoria informada, ou seja, dos 11 questionários analisados, todos os entrevistados responderam que se encontram na categoria “Intermediário”. As demais categorias não apareceram no resultado, pois não possuíam valor.

Figura 16 – Parte do conteúdo do arquivo CSV

Ano da Pesquisa:	2016
Amostra:	11
08 - Categorias:	
Intermediário:	11

Fonte: Elaboração própria

A Figura 17 mostra a quantidade total de hortigranjeiros comprados de produtores por semana no ano informado. Por exemplo, analisando o resultado apresentado, é possível obter a informação de que no ano de 2016, foram comprados de produtores, por semana, 1200 quilos de mandioca.

Figura 17 – Quantidade total de hortigranjeiros comprados de produtores por semana

09 - Hortigranjeiros COMPRADOS de PRODUTORES - Quantidades:	
Período: Semana	
Total (Soma):	
Alface:	365
Banana Comprida:	2695
Banana Maçã:	15889
Banana Prata:	7501
Cheiro Verde:	2200
Couve:	340
Farinha de Mandioca:	775
Goma:	1240
Laranja:	1737
Limão:	537
Mandioca:	1200
Melancia:	325
Pimenta de Cheiro:	140

Fonte: Elaboração própria

A Figura 18 mostra a quantidade máxima de hortigranjeiros comprados de produtores por semana no ano informado. Por exemplo, analisando o resultado apresentado, é possível obter a informação de que no ano de 2016, a quantidade máxima de alface comprada por um único entrevistado, por semana, foi de 245 maços.

Figura 18 – Quantidade máxima de hortigranjeiros comprados de produtores por semana

Máximo:	
Alface:	245
Banana Comprida:	1554
Banana Maçã:	15889
Banana Prata:	4237
Cheiro Verde:	1400
Couve:	140
Farinha de Mandioca:	450
Goma:	900
Laranja:	1700
Limão:	340
Mandioca:	1000
Melancia:	300
Pimenta de Cheiro:	100

Fonte: Elaboração própria

A Figura 19 mostra a quantidade média de hortigranjeiros comprados de produtores por semana no ano informado. Por exemplo, analisando o resultado apresentado, é possível obter a informação de que no ano de 2016, a quantidade média de cheiro verde, comprada por semana, foi de 440 maços.

Figura 19 – Quantidade média de hortigranjeiros comprados de produtores por semana

Média:	
Alface:	121,67
Banana Comprida:	539
Banana Maçã:	15889
Banana Prata:	1500,2
Cheiro Verde:	440
Couve:	113,33
Farinha de Mandioca:	258,33
Goma:	413,33
Laranja:	579
Limão:	67,13
Mandioca:	240
Melancia:	162,5
Pimenta de Cheiro:	35

Fonte: Elaboração própria

3.4 RESULTADOS OBTIDOS

Os resultados obtidos após a implantação da solução proposta no estágio supervisionado mostram que o trabalho realizado cumpriu com o objetivo. O sistema desenvolvido mostrou-se mais eficiente na realização das tarefas de cadastro de questionários e no processamento dos dados, se comparado à utilização das planilhas eletrônicas, uma vez que garante a consistência das informações e evita a redundância de dados.

O software desenvolvido trouxe inovação no que diz respeito à sua integração com um banco de dados centralizado, sendo possível acessá-lo de todos os computadores do setor, garantindo maior agilidade na tarefa de cadastro das informações, funcionalidade que as planilhas eletrônicas não oferecem, pois não permitem o acesso simultâneo de seu conteúdo.

A versão final do Documento de Requisitos de Software produzido durante a realização do estágio supervisionado mostra todas as especificações da solução proposta. O Quadro 1 apresenta os requisitos funcionais presentes no sistema.

Quadro 2 – Requisitos Funcionais do Software

ID	Funcionalidade	Necessidades	Prioridade
RF1	Cadastro de questionários	O sistema deve permitir o cadastro das informações dos questionários.	Alta
RF2	Cadastro de novos tipos de hortigranjeiros	O sistema deve permitir o cadastro de novos tipos de hortigranjeiros que possam surgir à medida que a pesquisa for sendo realizada.	Alta

RF3	Cadastro de novas localidades	O sistema deve permitir o cadastro de novas localidades que possam surgir à medida que a pesquisa for sendo realizada.	Alta
RF4	Cadastro de novas categorias de profissão	O sistema deve permitir o cadastro de novas categorias de profissões que possam surgir à medida que a pesquisa for sendo realizada.	Alta
RF5	Cadastro de novas unidades de medida	O sistema deve permitir o cadastro de novas unidades de medida que possam surgir à medida que a pesquisa for sendo realizada.	Alta
RF6	Cadastro de novos modelos de veículos	O sistema deve permitir o cadastro de novos modelos de veículos que possam surgir à medida que a pesquisa for sendo realizada.	Alta
RF7	Realização do processamento	O sistema deve permitir a realização do processamento dos dados cadastrados no banco de dados.	Alta
RF8	Geração do arquivo CSV	O sistema deve gerar um arquivo no formato CSV contendo o resultado do processamento realizado. Tal arquivo deve ser gravado no disco rígido do computador.	Alta

Fonte: Elaboração própria

Os requisitos não funcionais também podem ser encontrados no Documento de Requisitos do software desenvolvido e dizem respeito às características técnicas que devem estar presentes no sistema. Tais requisitos estão contidos no Quadro 2.

Quadro 3 – Requisitos não-funcionais do Software

ID	Requisitos	Categoria
NRF1	A interface contará com recursos que facilitem o entendimento por parte dos usuários. Os campos de preenchimento obrigatório serão destacados, de modo que o usuário possa identificá-los com facilidade. A interface contará ainda com mensagens de aviso, informando aos usuários algum tipo de anomalia que possa vir a ocorrer, assim como mensagens de sucesso.	Usabilidade
NRF2	O software poderá ser executado em diferentes sistemas operacionais que possuam uma Máquina Virtual Java.	Compatibilidade
NRF3	O software poderá ser executado em diferentes hardwares.	Portabilidade
NRF4	O software utilizará um banco de dados compartilhado, o que garantirá a consistência dos dados cadastrados.	Consistência

Fonte: Elaboração própria

Para afirmar que o objetivo do estágio supervisionado foi atingido, utilizou-se a técnica de comparação dos resultados do processamento realizado por meio das planilhas eletrônicas que já eram utilizadas no setor e o resultado do processamento obtido através do software desenvolvido.

Foram selecionados 11 questionários utilizados na pesquisa com os hortigranjeiros no ano de 2016. Primeiramente, Os questionários foram inseridos na planilha eletrônica e o resultado dos cálculos foram salvos. Em seguida, os mesmos questionários foram cadastrados no banco de dados, por meio do sistema desenvolvido e, após a devida inserção dos dados, o processamento foi iniciado.

Após a conclusão do processamento pelo sistema, o conteúdo do arquivo CSV gerado foi comparado ao resultado salvo na planilha eletrônica. Tal comparação mostrou que os resultados eram idênticos, logo, pode-se concluir que o sistema está operando conforme deveria, cumprindo com seu propósito.

A Figura 20 mostra os resultados da pergunta 20 do questionário obtidos através da planilha eletrônica utilizada anteriormente.

Figura 20 – Resultado do processamento obtido por meio da planilha eletrônica referente à pergunta 20 do questionário.

20 Se a oferta (quantidade) dos hortigranjeiros aumentar, você estaria disposto a comprar uma quantidade maior?					
				11	100%
Não				4	36%
Sim				7	64%
Quantidade (%)	Mínimo	Mediana	Máximo		
Alface	293	397	500		
Banana Prata	96	340,0	3600		
Banana Maçã	1800	1800,0	1800		
Banana Comprida	84	300,0	652		
Cheiro verde/Coentro	80	880,0	1680		
Couve	168	168,0	168		
Laranja	20	40,0	2040		
Limão	20	20,0	410		
Mandioca	40	56,0	72		
Farinha	30	60,0	90		
Goma	48	54,0	60		
Melancia	30	265,0	500		
Pimenta de Cheiro	12	12,0	12		

Fonte: Planilha eletrônica utilizada no ASPF

As Figuras 21, 22 e 23, mostram os resultados da pergunta 20 do questionário obtidos através do processamento realizado pelo sistema desenvolvido no estágio supervisionado.

A Figura 21 mostra a quantidade mínima para cada um dos hortigranjeiros (produtos) vendidos pelos produtores.

Figura 21 – Quantidade mínima que os produtores estariam dispostos a comprar

20 - Pergunta:	
Total (Soma):	
Não:	4
Sim:	7
Quantidade Mínima:	
Alface:	293
Banana Comprida:	84
Banana Maçã:	1800
Banana Prata:	96
Cheiro Verde:	80
Couve:	168
Farinha de Mandioca:	30
Goma:	48
Laranja:	20
Limão:	20
Mandioca:	40
Melancia:	30
Pimenta de Cheiro:	12

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 22 mostra a quantidade média para cada um dos hortigranjeiros (produtos) vendidos pelos produtores.

Figura 22 – Quantidade média que os produtores estariam dispostos a comprar.

Mediana:	
Alface:	396
Banana Comprida:	300
Banana Maçã:	1800
Banana Prata:	340
Cheiro Verde:	880
Couve:	168
Farinha de Mandioca:	60
Goma:	54
Laranja:	40
Limão:	20
Mandioca:	56
Melancia:	265
Pimenta de Cheiro:	12

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 23 mostra a quantidade máxima para cada um dos hortigranjeiros (produtos) vendidos pelos produtores.

Figura 23 – Quantidade máxima que os produtores estariam dispostos a comprar

Quantidade Máxima:	
Alface:	500
Banana Comprida:	652
Banana Maçã:	1800
Banana Prata:	3600
Cheiro Verde:	1680
Couve:	168
Farinha de Mandioca:	90
Goma:	60
Laranja:	2040
Limão:	410
Mandioca:	72
Melancia:	500
Pimenta de Cheiro:	12

Fonte: Elaboração própria.

Comparando as Figuras de 20 à 23, é possível perceber que os valores para cada hortigranjeiros são exatamente os mesmos, logo, pode-se concluir que o sistema está operando conforme deveria. É importante ressaltar que o propósito do sistema não é a exibição dos dados em forma de relatório, mas sim, o cálculo dos índices solicitados pelo diretor do Projeto ASPF nas entrevistas realizadas no decorrer da realização do estágio supervisionado do qual trata este relatório.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES

Neste capítulo, serão apresentadas as considerações finais sobre o estágio supervisionado, destacando pontos considerados de extrema importância, assim como recomendações para trabalhos futuros.

4.1 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estágio supervisionado do qual trata este relatório foi de extrema importância para a plena formação acadêmica do estudante, uma vez que proporcionou experiências reais no que diz respeito às tarefas desenvolvidas durante a disciplina.

Por meio do estágio foi possível colocar em prática os conceitos aprendidos nas disciplinas presentes na grade curricular do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, como por exemplo: Banco de dados, engenharia de software, redes de computadores, assim como aplicar técnicas de interface homem-computador (IHC) e, principalmente, conhecimentos de programação de computadores, com ênfase na linguagem de programação Java.

Ao decorrer do estágio foram encontradas diversas dificuldades, uma vez que o desenvolvimento da solução proposta abrangia diversos conceitos, porém, tais dificuldades foram enfrentadas com o auxílio do Dr. Manoel Limeira de Lima Júnior, professor efetivo do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação e orientador do estágio supervisionado.

Muitos dos conceitos antes vistos apenas em aulas teóricas puderam ser aplicados em situações reais, o que tornou o estágio supervisionado uma das disciplinas mais importantes do curso.

4.2 RECOMENDAÇÕES

Apesar de a solução desenvolvida atingir aos objetivos definidos no estágio supervisionado, é possível notar que o software pode receber funcionalidades adicionais, tais como, a possibilidade de visualizar os dados cadastrados na base de dados por meio da aplicação, sem a necessidade de utilizar a ferramenta MySQL Workbench.

Outra funcionalidade que pode ser bastante útil e que não foi implementada, uma vez que a carga horária do estágio supervisionado não permitia, diz respeito à geração de gráficos utilizando-se dos dados presentes na base de dados do sistema. Para a realização desta tarefa, uma sugestão seria a utilização da biblioteca JFreeChart, presente nas versões superiores ao Java 1.3.

Recomenda-se ainda que o diretor do Projeto ASPF, e supervisor deste estágio supervisionado, Dr. Raimundo Cláudio Gomes Maciel elabore modelos de relatórios que possam ser produzidos por meio das informações presentes no banco de dados. Para a geração de tais relatórios, recomenda-se a utilização do plugin iReport.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CLARO, D. B.; SOBRAL, J. B. M. **Programação em JAVA**. Florianópolis, SC: Copley Pearson Education., 2008.

DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. **Java como programar**. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2010.

ELMASRI, R.; NAVATHE, S. B. **Sistemas de banco de dados**. São Paulo, SP: Pearson Addison Wesley, 2011.

MILANI, A. **MySQL - Guia do Programador**. São Paulo, SP: Novatec, 2007.

PEDRO PISA. **O que é e como usar o MySQL?** 2012. Disponível em: <<http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/04/o-que-e-e-como-usar-o-mysql.html>>. Acesso em: 20 out. 2017.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software: Uma abordagem profissional**. 7. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill Higher Education, 2010.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

APÊNDICES

APÊNDICE A – DOCUMENTO DE REQUISITOS DE SOFTWARE

Documento de Requisitos de Software

**UMA FERRAMENTA PARA AUTOMATIZAR A TABULAÇÃO DE FORMAÇÃO DE
PREÇOS DOS HORTIGRANJEIROS DO PROJETO ASPF**

2.0

Desenvolvedor/Analista

Dyego Silva de Oliveira

**Rio Branco – AC
2017**

Histórico de Alterações

Data	Versão	Descrição	Autor
29/07/2017	2.0	Modificações gerais no Documento de Requisitos	Dyego Oliveira
20/07/2017	1.2	Alteração nos requisitos funcionais	Dyego Oliveira
10/06/2017	1.1	Alteração nos requisitos não funcionais	Dyego Oliveira
09/06/2017	1.0	Criação do Documento de Requisitos	Dyego Oliveira

1. Análise do Problema

O diretor do Projeto ASPF/UFAC Doutor Raimundo Cláudio Gomes Maciel necessita de um software que torne o cadastramento das informações dos questionários de formação de preços de hortigranjeiros intuitivo, que realize o processamento dessas informações cadastradas e que gere um arquivo CSV com os resultados do processamento. Atualmente são utilizadas planilhas eletrônicas para a realização das tarefas de cadastro e processamento das informações, entretanto, tais planilhas não podem ser acessadas simultaneamente por mais de uma pessoa, o que implica em uma demanda maior no tempo de execução para esta atividade.

2. Necessidades Básicas do Cliente

- Software que permita o cadastro das informações dos questionários em um banco de dados;
- Banco de dados compartilhado na rede do setor;
- Processamento das informações;
- Geração de um arquivo CSV com o resultado do processamento.

3. Estudo de Viabilidade

Nesta seção serão apresentadas as justificativas que tornaram viáveis o desenvolvimento da solução proposta neste documento.

3.1. Viabilidade Técnica

É tecnicamente viável o desenvolvimento desse sistema, pois o órgão já possui os recursos tecnológicos necessários para a execução do software a ser desenvolvido. Tais recursos incluem:

- Computadores que serão utilizados para executar o software;
- Servidor para o banco de dados compartilhado na rede.

- Computadores conectados à internet.

3.2. Viabilidade Econômica

As ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do software com objetivo acadêmico são livres, portanto é economicamente viável realizar o projeto. Uma vez que este projeto trata-se de um estágio supervisionado, não haverá custo financeiro algum para nenhuma das partes interessadas. Vale ressaltar que o setor não precisará investir em TI, uma vez que o mesmo já possui os recursos necessários para executar o software a ser desenvolvido.

3.3. Viabilidade Legal

A solução proposta neste documento de requisitos não possui qualquer restrição legal, pois não infringe nenhuma lei existente, seja ela municipal, estadual ou federal.

4. Missão do Software

Permitir o cadastro das informações dos questionários de formação de preços dos hortigranjeiros em um banco de dados compartilhado, realizar o processamento das informações cadastradas e gerar um arquivo CSV com resultado desse processamento.

5. Limites do Sistema

ID	Funcionalidade	Justificativa
L1	Alterar informações cadastradas	Não será possível alterar as informações cadastradas, em virtude da complexidade do questionário.
L2	Apagar informações cadastradas	Não será possível apagar as informações cadastradas, em virtude da complexidade do questionário.

6. Benefícios Gerais

ID	Benefício
B1	O sistema facilitará o cadastro das informações dos questionários.
B2	O sistema reduzirá o tempo que era demandado para cadastrar os questionários, pois o mesmo utilizará um banco de dados compartilhado, logo, poderá ser acessado por várias pessoas simultaneamente.
B3	Automatizará o processamento das informações cadastradas.
B4	Exportará o resultado as informações em um arquivo no formato CSV.

7. Restrições

ID	Restrição	Descrição
R1	Dependência de uma máquina virtual Java instalada no computador cliente	O software necessita de uma máquina virtual Java para funcionar.
R2	Dependência do banco de dados	O software necessita da comunicação com o banco de dados para funcionar.

8. Atores

ID	Atores	Descrição
A1	Bolsistas do ASPF	Responsáveis por realizar o cadastro e processamento das informações dos questionários.

9. Requisitos Funcionais

ID	Funcionalidade	Necessidades	Prioridade
RF1	Cadastro de questionários	O sistema deve permitir o cadastro das informações dos questionários.	Alta
RF2	Cadastro de novos tipos de hortigranjeiros	O sistema deve permitir o cadastro de novos tipos de hortigranjeiros que possam surgir à medida que a pesquisa for sendo realizada.	Alta

RF3	Cadastro de novas localidades	O sistema deve permitir o cadastro de novas localidades que possam surgir à medida que a pesquisa for sendo realizada.	Alta
RF4	Cadastro de novas categorias de profissão	O sistema deve permitir o cadastro de novas categorias de profissões que possam surgir à medida que a pesquisa for sendo realizada.	Alta
RF5	Cadastro de novas unidades de medida	O sistema deve permitir o cadastro de novas unidades de medida que possam surgir à medida que a pesquisa for sendo realizada.	Alta
RF6	Cadastro de novos modelos de veículos	O sistema deve permitir o cadastro de novos modelos de veículos que possam surgir à medida que a pesquisa for sendo realizada.	Alta
RF7	Realização do processamento	O sistema deve permitir a realização do processamento dos dados cadastrados no banco de dados.	Alta
RF8	Geração do arquivo CSV	O sistema deve gerar um arquivo no formato CSV contendo o resultado do processamento realizado. Tal arquivo deve ser gravado no disco rígido do computador.	Alta

10. Requisitos Não-Funcionais

ID	Requisitos	Categoria
NRF1	A interface contará com recursos que facilitem o entendimento por parte dos usuários. Os campos de preenchimento obrigatórios serão destacados, de modo que o usuário	Usabilidade

	possa identifica-los com facilidade. A interface contará ainda com mensagens de aviso, informando aos usuários algum tipo de anomalia que possa vir a ocorrer, assim como mensagens de sucesso.	
NRF2	O software poderá ser executado em diferentes sistemas operacionais que possuam uma Máquina Virtual Java.	Compatibilidade
NRF3	O software poderá ser executado em diferentes hardwares.	Portabilidade
NRF4	O software utilizará um banco de dados compartilhado, o que garantirá a consistência dos dados cadastrados.	Consistência

11. Requisitos de Hardware

11.1. Configuração Mínima

Computador cliente:

Espaço em disco: 2GB;

Memória RAM: 1GB.

Servidor:

Espaço em disco: 10GB;

Memória RAM: 2GB.

11.2. Configuração Recomendada

Computador cliente:

Espaço em disco: 5GB;

Memória RAM: 2GB.

Servidor:

Espaço em disco: 20GB;

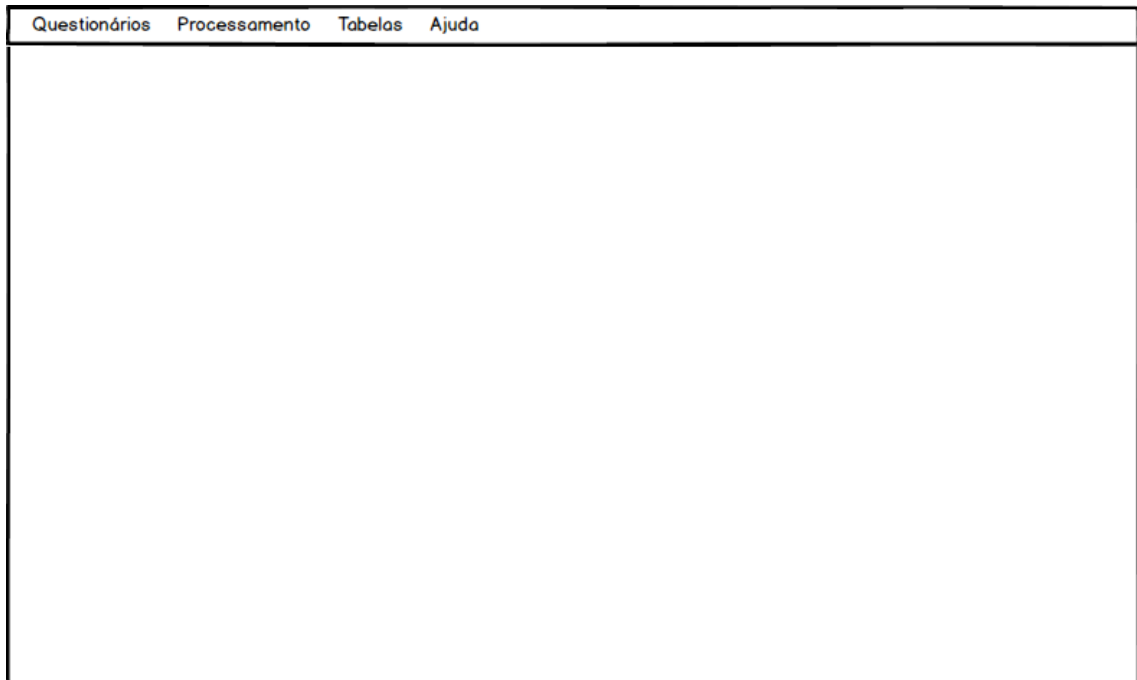
Memória RAM: 4GB.

12. Ferramentas de Desenvolvimento e Licença de Uso

- a. Ferramenta de Prototipação: Balsamiq Mockups 3
Licença de Uso: Versão *trial* (Licença de 30 dias).
- b. Ferramenta de Desenvolvimento: NetBeans IDE 8.0.2
Licença de Uso: Software Livre.
- c. Ferramenta de Banco de Dados: MySQL 5.7
Licença de Uso: Softwares Livres.
- d. Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados: MySQL Workbench 6.3.
Licença de Uso: Softwares Livres.

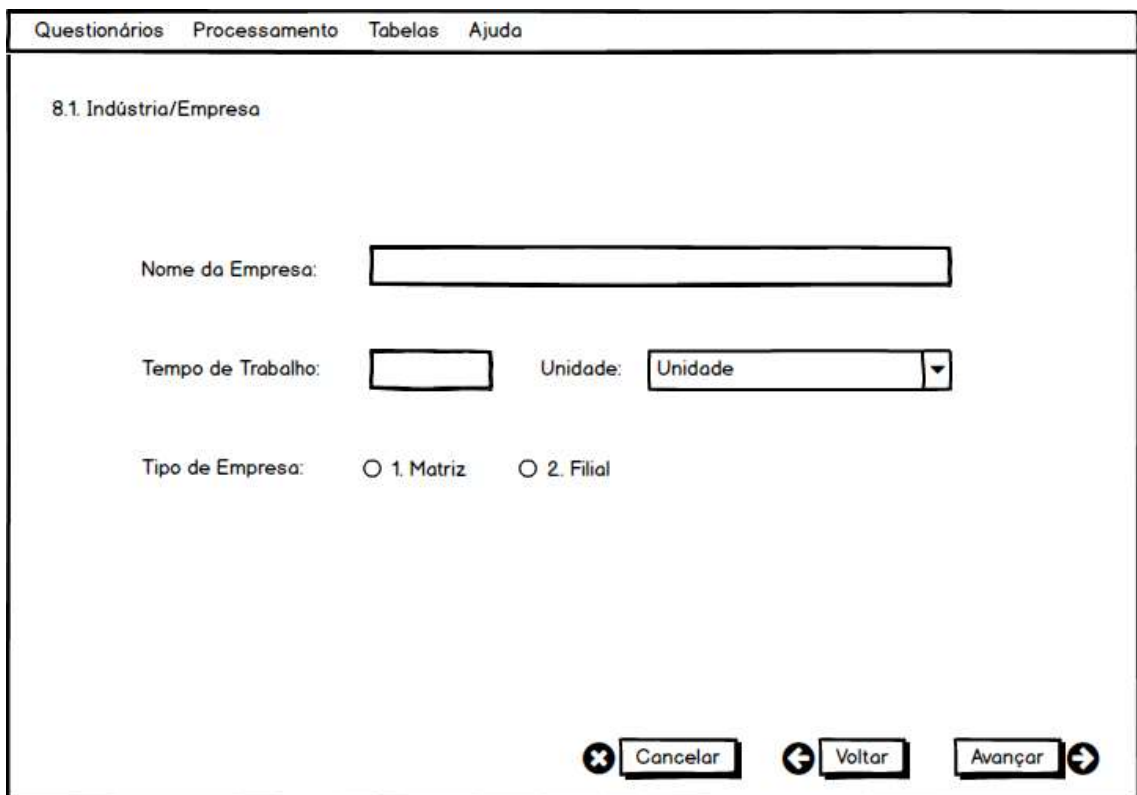
APÊNDICE B – PROTÓTIPOS DE BAIXA FIDELIDADE

1. Tela inicial



Questionários Processamento Tabelas Ajuda

2. Cadastro das Informações da Categoria 8.1



Questionários Processamento Tabelas Ajuda

8.1. Indústria/Empresa

Nome da Empresa:

Tempo de Trabalho: Unidade:

Tipo de Empresa: ☐ 1. Matriz ☐ 2. Filial

3. Cadastro das Informações da Categoria 8.2




Questionários Processamento Tabelas Ajuda

8.2 Intermediário

Município de Nascimento:

Profissão Anterior:

Profissão Paralela:

 Cancelar  Voltar Avançar 

4. Cadastro das Informações da Categoria 8.3

Questionários Processamento Tabelas Ajuda




8.3 Produtor

Nascido em:

Local:

Tamanho do Lote:

Unidade:

 Cancelar  Voltar Avançar 

5. Cadastro das Informações da Categoria 8.4

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

8.4 Associação/Cooperativa

Nome da Associação:

Tempo de Filiação: Unidade:

Tipo de Associação: ☐ 1. Matriz ☐ 2. Filial

6. Cadastro das informações referentes à pergunta 09

Questionários Processamento Tabelas Ajuda



09. Hortigranjeiros COMPRADOS de PRODUTORES:

Hortigranjeiro	Unidade	Quantidade	Período	Preço Unitário	Quantas Pessoas	Formas de Pagamento	Serviços Prestados	Taxa de Desperdício
<input type="text" value="Horti..."/>	<input type="text" value="Uni..."/>		<input type="text" value="Per..."/>			<input type="text" value="Pag..."/>	<input type="text" value="Ser..."/>	




☐ Sem Dados

7. Cadastro das informações referentes à pergunta 10

Questionários Processamento Tabelas Ajuda



10. Hortigranjeiros COMPRADOS de AGENTES MERCANTIS:  **Remover Linha**  **Inserir Linha**

Hortigranjeiro	Unidade	Quantidade	Período	Preço Unitário	Quantas Pessoas	Formas de Pagamento	Serviços Prestados	Taxa de Desperdício
<input type="text" value="Horti..."/>	<input type="text" value="Uni..."/>		<input type="text" value="Per..."/>			<input type="text" value="Pag..."/>	<input type="text" value="Ser..."/>	




☐ Sem Dados  **Cancelar**  **Voltar** **Avançar** 

8. Cadastro das informações referentes à pergunta 11

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

11. Hortigranjeiros VENDIDOS para AGENTES MERCANTIS:  **Remover Linha**  **Inserir Linha**

Hortigranjeiro	Unidade	Quantidade	Período	Preço Unitário	Quantas Pessoas	Formas de Pagamento	Serviços Prestados	Taxa de Desperdício
<input type="text" value="Horti..."/>	<input type="text" value="Uni..."/>		<input type="text" value="Per..."/>			<input type="text" value="Pag..."/>	<input type="text" value="Ser..."/>	

☐ Sem Dados  **Cancelar**  **Voltar** **Avançar** 

9. Cadastro das informações referentes à pergunta 12

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

12. Hortigranjeiros VENDIDOS para CONSUMIDORES: Remover Linha Inserir Linha

Hortigranjeiro	Unidade	Quantidade	Período	Preço Unitário	Quantas Pessoas	Formas de Pagamento	Serviços Prestados	Taxa de Desperdício
Horti...	Uni...		Per...			Pag...	Ser...	

☐ Sem Dados Cancelar Voltar Avançar

10. Cadastro das informações referentes às perguntas 13 e 14

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

Perguntas 13 e 14:

13. Qual é a Infraestrutura que Dispõe?

13.1 Possui Armazéns? ☐ Sim ☐ Não

13.2 Possui Meios de Transporte? ☐ Sim ☐ Não

13.3 Possui Máquinas? ☐ Sim ☐ Não

13.4 Outros? ☐ Sim ☐ Não

14. Tem Problemas com Falta de Capacidade? Qual Tamanho?

☐ Sim ☐ Não

14.1 Se "Sim", Quanto?

Cancelar Voltar Avançar

11. Cadastro das Informações da Categoria 13.1

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

13.1 Preencha os Dados do Armazém: — Remover Linha + Inserir Linha

Capacidade do Armazém (Kg)

✕ Cancelar ↶ Voltar Avançar ↷

12. Cadastro das Informações da Categoria 13.2

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

13.2 Preencha os Dados dos Meios de Transporte: — Remover Linha + Inserir Linha



Modelo do Veículo	Capacidade da Carga (Kg)
Modelo	

✕ Cancelar ↶ Voltar Avançar ↷




13. Cadastro das Informações da Categoria 13.3

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

13.3 Preencha os Dados das Máquinas:

 **Remover Linha**  **Inserir Linha**



Modelo da Máquina	Capacidade (Kg)
Modelo	

 **Cancelar**  **Voltar** **Avançar** 




14. Cadastro das Informações da Categoria 13.4

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

13.4 Preencha os Dados:

 **Remover Linha**  **Inserir Linha**

Descrição	Capacidade (Kg)

 **Cancelar**  **Voltar** **Avançar** 

15. Cadastro das Informações das perguntas de 15 a 17

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

Perguntas 15 a 17:




15. Quais as Causas da Falta de Capacidade?

☐ 15.1 Falta de Oferta ☐ 15.2 Falta de Capital ☐ 15.4 Nenhum
☐ 15.3 Outro:

16. Quantas Pessoas Trabalham no Empreendimento?

17. Como é o Tempo de Emprego?

☐ 17.1 Ano Inteiro ☐ 17.2 Certos Períodos
☐ 17.3 Tempo Integral ☐ 17.4 Tempo Parcial
☐ 17.5 Outro:

 Cancelar  Voltar Avançar 

16. Cadastro das Informações das perguntas de 18 a 21

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

Perguntas 18 a 21:

18. Qual é o salário pago aos empregados, em média?

☐ Trabalhador: ☐ Diária ☐ Mensal
☐ Administrador: ☐ Diária ☐ Mensal
☐ Outro: ☐ Diária ☐ Mensal

19. Existem outros agentes que atuam no mesmo ramo?




☐ Sim ☐ Não

20. Se a oferta dos hortigranjeiros aumentar, você estaria disposto a comprar uma quantidade maior?

☐ Sim ☐ Não

21. Se o preço dos hortigranjeiros aumentar, você estaria disposto a permanecer comprando o produto?

☐ Sim ☐ Não

 Cancelar  Voltar Avançar 

17.Cadastro das Informações da pergunta 19

Questionários

Processamento

Tabelas

Ajuda

19. Preencha os Dados:

—

Remover Linha

+

Inserir Linha

Nome	Local	Fone	Cargo	Observação

✕

Cancelar

↶

Voltar

Avançar

↷

18.Cadastro das Informações da pergunta 20

Questionários

Processamento

Tabelas

Ajuda

20. Preencha os Dados:

—

Remover Linha

+

Inserir Linha

Hortigranjeiro	Unidade	Quantidade Máxima
<div>Hortigranjeiro<div></div></div>	<div>Unidade<div></div></div>	

✕

Cancelar

↶

Voltar

Avançar

↷

19. Cadastro das Informações da pergunta 21

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

21. Preencha os Dados: — Remover Linha + Inserir Linha

Hortigranjeiro	Unidade	Quantidade Máxima
Hortigranjeiro ▼	Unidade ▼	

✕ Cancelar ↶ Voltar Avançar ↷

20. Cadastro das Informações da pergunta 22

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

22. Preencha os Dados: — Remover Linha + Inserir Linha

Hortigranjeiro	Quantidade	Marca	Preço de compra	Preço de venda	Contatos
Hortigranjeiro ▼					

✕ Cancelar ↶ Voltar Avançar ↷

21. Cadastro das Informações das perguntas 22 e 23

Questionários
Processamento
Tabelas
Ajuda

Perguntas 22 e 23:

22. Dos produtos que comercializa, algum possui marca?

☐ Sim
☐ Não

— Remover Linha
+ Inserir Linha

23. Na sua opinião, qual nota (De 0 a 10) você daria para o mercado de hortigranjeiros?

Hortigranjeiro	Qualidade dos Produtos	Disponibilidade para Compra Junto ao Fornecedor	Aceitação no Mercado Consumidor
Hortigranjeiro ▼			

✕ Cancelar
↶ Voltar
Finalizar Cadastro
✓

22. Tela de processamento dos dados

Questionários
Processamento
Tabelas
Ajuda


Processamento

Ano da Pesquisa:


✕ Cancelar
Processar
✓

23. Cadastro de novos tipos de hortigranjeiros

Questionários Processamento Tabelas Ajuda


Lista dos Hortigranjeiros: 

Hortigranjeiro
Abacate
Melancia
Couve
.....




24. Cadastro de novas localidades

Questionários Processamento Tabelas Ajuda


Lista das Localidades: 

Localidade
CEASA
Cooperacre
Mercado Elias Mansour
.....




25. Cadastro de novos tipos de profissões

Questionários Processamento Tabelas Ajuda


Lista das Profissões: 

Profissão
Agricultor
Fazendeiro
Motorista
.....




26. Cadastro de novos tipos de unidades de medidas (Hortigranjeiros)

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

Lista das Unidades de Medida (Hortigranjeiros): 

Unidade de Medida
Quilo (Kg)
Cacho
Saco
.....



27. Cadastro de novos tipos de unidades de medidas

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

Lista das Unidades de Medida (Outros):

Unidade de Medida
Hectare
Metro
Tonelada
....

Inserir +

28. Cadastro de novos modelos de veículos

Questionários Processamento Tabelas Ajuda

Lista dos Veículos:

Modelo do Veículo
Caminhonete
Caminhão
Van
....

Inserir +

ANEXOS

**ANEXO A – MODELO DE QUESTIONÁRIO UTILIZADO NA ENTREVISTA COM
HORTIGRANJEIROS**

Entrevista com Agentes Mercantis

O objetivo da pesquisa é obter informações sobre a cadeia produtiva de hortigranjeiros, com o intuito de estudar sua potencialidade da economia regional. Todas as informações obtidas nessa pesquisa são de caráter sigiloso e anônimo e servirão somente para finalidades científicas.

1. Questionário N°: _____ 2. Data: ____/____/____

3. Nome do entrevistador: _____

4. Localidade: _____ 5. Município: _____

6. Nome do entrevistado / da empresa: _____

7. Tipo de comerciante / cargo do entrevistado: _____

8. Categoria:

8.1. Indústria/Empresa () 8.2. Intermediário () 8.3. Produtor ()

8.4. Associação/Cooperativa ()

(8.1.1.) Empresa: Matriz () Filial ()

Nome / local da matriz: _____

Tempo de trabalho no ramo / no local: _____

(8.1.2.) Intermediário:

Nascido em: _____

Profissão anterior: _____

Profissão paralela: _____

(8.1.3.) Produtor:

Nascido em: _____

Local: _____

Tamanho do lote: _____

(8.1.4.) Empresa: Matriz () Filial ()

Nome / local da matriz: _____

Tempo de filiação: _____

9. Hortigranjeiros COMPRADOS de PRODUTORES

Hortigranjeiros	Uni.	Qtd.	Período	Preço Uni.	De quantas pessoas?	Formas de Pag.*	Serviços Prestados**	Taxa de Desp. (%)

*(AV) A vista, (NF) Na folha, (AP) A prazo, (F) Fiado, (T) Troco.

** (F) Financiamento, (T) Transporte, (Ex) Extração, (C) Classificação, (B) Beneficiamento primário, (P) Processamento, (E) Embalagem, (A) Armazenagem.

10. Hortigranjeiros COMPRADOS de AGENTES MERCANTIS (Intermediários, distribuidoras, supermercados, etc.).

Hortigranjeiros	Uni.	Qtd.	Período	Preço Uni.	De quantas pessoas?	Formas de Pag.*	Serviços Prestados**	Taxa de Desp. (%)

*(AV) A vista, (NF) Na folha, (AP) A prazo, (F) Fiado, (T) Troco.

** (F) Financiamento, (T) Transporte, (Ex) Extração, (C) Classificação, (B) Beneficiamento primário, (P) Processamento, (E) Embalagem, (A) Armazenagem.

11. Hortigranjeiros VENDIDOS para AGENTES MERCANTIS (Intermediários, distribuidoras, supermercados, etc.).

Hortigranjeiros	Uni.	Qtd.	Período	Preço Uni.	De quantas pessoas?	Formas de Pag.*	Serviços Prestados**	Taxa de Desp. (%)

*(AV) A vista, (NF) Na folha, (AP) A prazo, (F) Fiado, (T) Troco.

** (F) Financiamento, (T) Transporte, (Ex) Extração, (C) Classificação, (B) Beneficiamento primário, (P) Processamento, (E) Embalagem, (A) Armazenagem.

12. Hortigranjeiros VENDIDOS para CONSUMIDORES

Hortigranjeiros	Uni.	Qtd.	Período	Preço Uni.	De quantas pessoas?	Formas de Pag.*	Serviços Prestados**	Taxa de Desp. (%)

*(AV) A vista, (NF) Na folha, (AP) A prazo, (F) Fiado, (T) Troco.

** (F) Financiamento, (T) Transporte, (Ex) Extração, (C) Classificação, (B) Beneficiamento primário, (P) Processamento, (E) Embalagem, (A) Armazenagem.

13. Qual é a infraestrutura que dispõe?

13.1. Armazéns (número, capacidade):

_____, _____.

13.2. Meios de transporte (tipo, número, capacidade):

_____, _____, _____.

13.3. Máquinas (tipo, número, capacidade):

_____, _____, _____.

13.4. Outros (tipo, número, capacidade):

_____, _____, _____.

14. Tem problemas com falta de capacidade? De que tamanho?

() Sim () Não

14.1. Se sim, quanto? _____ %

15. Quais as causas da falta de capacidade (falta de oferta, falta de capital, outras)?_____

_____**16. Quantas pessoas trabalham no empreendimento (por categoria)?**_____

_____**17. Como é o tempo de emprego (ano inteiro, certos períodos, tempo integral / parcial etc.)?**_____

_____**18. Qual é o salário pago aos empregados, em média (por categoria, por mês, diária etc.)?**

18.1. Trabalhador:	R\$ _____
18.2. Administrador:	R\$ _____
18.3. Outros:	R\$ _____

19. Existem outros agentes que atuam no mesmo ramo (número, local, nome, endereço)?_____

20. Se a oferta (quantidade) dos hortigranjeiros aumentar, você estaria disposto a comprar uma quantidade maior?

() Sim () Não

20.1. Se sim, quanto?

[illegible]

21. Se o preço dos hortigranjeiros aumentar, você estaria disposto a permanecer comprando o produto?

() Sim () Não

21.1. Se sim, quanto?

[illegible]

22. Dos produtos que comercializa, algum possui marca?

() Sim () Não

22.1. Se sim, quais?

Hortigranjeiros	Quantidade	Marca	Preço de Compra	Preço de Venda	Contatos

* 1 – Alface ; 2 – Banana e derivados; 3 – Cheiro verde/Coentro; 4 – Couve; 5 – Laranja; 6 – Limão; 7 – Mandioca e derivados; 8 – Melancia; 9 – Pimenta de Cheiro.

23. Na sua opinião, qual nota (de 0 a 10) você daria ao Mercado de Hortigranjeiros?

Qualidade dos Produtos	Nota	Disponibilidade para Compra junto ao fornecedor	Nota	Aceitação no Mercado Consumidor	Nota
Alface		Alface		Alface	
Banana Prata		Banana Prata		Banana Prata	
Banana Maçã		Banana Maçã		Banana Maçã	
Banana Comprida		Banana Comprida		Banana Comprida	
Cheiro verde/Coentro		Cheiro verde/Coentro		Cheiro verde/Coentro	
Couve		Couve		Couve	
Laranja		Laranja		Laranja	
Limão		Limão		Limão	
Mandioca		Mandioca		Mandioca	
Farinha		Farinha		Farinha	
Goma		Goma		Goma	
Melancia		Melancia		Melancia	
Pimenta de Cheiro		Pimenta de Cheiro		Pimenta de Cheiro	