

CENTRO UNIVERSITÁRIO UNIFACVEST
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
ALIK OLIVEIRA RODRIGUES

AGROINVEST
Preços de custos para o agricultor

LAGES
2017

ALIK OLIVEIRA RODRIGUES

AGROINVEST

Preços de custos para o agricultor

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário UNIFACVEST como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Msc. Márcio José Sembay.

Co-orientador: Prof. Msc Afonso Alberto Fernandes de Oliveira.

Co-orientador: Prof. Esp. João Gilberto.

Co-orientador: Flavia Saybot

LAGES

2017

ALIK OLIVEIRA RODRIGUES

AGROINVEST

Preços de custos para o agricultor

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário UNIFACVEST como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Msc. Márcio José Sembay.

Co-orientador: Prof. Msc Afonso Alberto Fernandes de Oliveira.

Co-orientador: Prof. Esp. João Gilberto.

Co-orientador(a): Flavia Saybot

Lages, SC __/__/2017. NOTA _____

(data da aprovação) (assinatura do orientador do trabalho)

LAGES

2017

AGROINVEST

RESUMO

O projeto a seguir detalha o desenvolvimento de um aplicativo mobile para a plataforma Android, com foco na área do agronegócio, o sistema busca auxiliar os agricultores em seus investimentos em novos e em ciclos já em andamento. Com o uso do Agroinvest será automatizado um processo de pesquisa e busca de valores de diversos materiais básicos que se fazem necessário na plantação. Com o público alvo voltado aos agricultores de Santa Catarina com a intenção de conter as informações de maneira mais precisa e eficiente aos usuários.

Palavras-chave: Aplicativo móvel, Agronegócio, Android, Santa Catarina

AGROINVEST

ABSTRACT

The following project details the development of a mobile application for the Android platform, focusing on agribusiness, the system seeks to help farmers in their investments in new and in cycles already in progress. With the use of Agroinvest will be automated a process of research and search of values of several basic materials that are necessary in the planting. With the target audience turned to the farmers of Santa Catarina with the intention of containing the information in a more precise and efficient way to the users.

Key - words: app Mobile, Agribusiness, Android, Santa Catarina

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Estatística sistemas.....	10
Figura 2: AIT-Milho-Safrinha.....	16
Figura 3: Calculo de semeadura.....	17
Figura 4: Cultivar.....	17
Figura 5: Diagrama de caso de uso.....	20
Figura 6: Diagrama de classes.....	21
Figura 7: Diagrama de sequência.....	22
Figura 8: Tela principal do aplicativo.....	23
Figura 9: Tela de pesquisa direciona as cidades.....	24
Figura 10: Tela de seleção dos produtos.....	25
Figura 11: Tela de orçamentos dos produtos e cidades selecionadas.....	26
Figura 12: Tela orçamentos salvos.....	27
Figura 13: Tela editar e enviar por e-mail.....	28
Figura 14: Tela de noticias.....	28

LISTA DE SIGLAS

API - *Application Programming Interface*

APP - *Application*

EPAGRI - *Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina*

IDE - *Integrated Development Environment*

GPS - *Global Positioning System*

HTTP - *HyperText Transfer Protocol*

ORM - *Object Relational Mapping*

UML - *Unified Modeling Language*

REST - *Representational State Transfer*

SGBD - *Sistema Gerenciador de Banco de Dados*

SQL - *Structured Query Language*

SUMARIO

1. INTRODUÇÃO.....	1
1.2 Problema.....	1
1.3 Justificativa	2
1.4 Objetivos.....	2
1.4.1 Objetivos específicos.....	2
1.5 METODOLOGIA.....	3
1.5.1 Tipo de pesquisa.....	3
1.5.2 Natureza da pesquisa.....	3
1.5.3 Limitação da pesquisa.....	4
1.5.4 Cronograma.....	4
1.6 Importância.....	5
2. REVISÃO DE BIBLIOGRAFIA.....	6
2.1 O ciclo da agricultura.....	6
2.1.2 Semente.....	6
2.1.3 Mudas.....	7
2.1.4 Frutas e Verduras.....	7
2.1.5 A observação e cuidados.....	7
2.2 Ferramentas do projeto.....	8
2.2.1 Android Studio.....	8
2.2.2 Eclipse.....	9
2.2.3 MySQL Workbench.....	9
2.2.4 Android.....	9
2.2.5 Java.....	11
2.2.6 SQLite.....	11
2.2.7 MySql.....	12
2.2.8 JasperSoft.....	12
2.2.9 <i>Web service</i>	12
2.2.10 Hibernate ORM.....	13
2.2.11 Jpdroid ORM.....	13

2.2.12 Spring	14
2.2.13 Butter Knife.....	14
2.2.14 WildFly.....	15
2.2.15 UML	15
2.3 Trabalhos Correlatos.....	16
3 PROJETO.....	19
3.1 Hardware.....	19
3.2 Desenvolvimento.....	19
3.3 Diagrama de caso de uso.....	20
3.4 Diagrama de classes.....	20
3.5 Diagrama de sequência.....	21
4. SISTEMA.....	23
4.1 Telas do sistema.....	23
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
6 REFERENCIAS.....	30
7 ANEXOS.....	32

1. INTRODUÇÃO

O ciclo da agricultura inicia-se com a escolha e a preparação do solo de acordo com a cultura que irá ser plantada, após segue o processo com a gradagem para nivelar os torrões e tirar ervas daninhas, após o solo estar pronto, recebe as sementes da cultura escolhida, outra opção para o agricultor em relação ao plantio é utilizar mudas, após a germinação das sementes ocorre o acompanhamento da lavoura, ou seja, observar e analisar as necessidades das plantas e assim buscar aplicações de defensores agrícolas se necessário.

Atualmente como forma de coleta de dados e distribuição da informação, o EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina) disponibiliza em seu site tabelas em Excel com média de preços de diversos materiais que se fazem necessário no processo da agricultura, disponíveis no endereço eletrônico: <http://www.epagri.sc.gov.br>.

A Epagri é uma empresa pública, vinculada ao Governo do Estado de Santa Catarina por meio da Secretaria de Estado da Agricultura e da Pesca. A criação da Empresa, em 1991, uniu os trabalhos de pesquisa e extensão rural e pesqueira, somando décadas de experiência em diferentes áreas e fortalecendo ainda mais o setor.(EPAGRI,2017)

Com representantes da EPAGRI em algumas regiões de Santa Catarina é possível se ter uma média de preço mais nivelada com a cidade do agricultor, a dados de preços que são atualizados como arquivo público no site, diariamente outros mensalmente.

O intuito do projeto é trazer facilidade aos agricultores do interior de Santa Catarina, com a organização e concentração de informações pertinentes a gastos e valores de comercio para o seu plantio, com a finalidade de auxiliar no planejamento do seu cultivo.

1.2 Problema

Os agricultores encontram hoje, alguns problemas como as consultas e orçamento para seu investimento, que hoje leva um gasto de energia e tempo maior utilizando as informações disponíveis no site da EPAGRI.

Além de diminuir o tempo de consulta, também se tem um problema em se estar informado nas notícias da área da agricultura, que podem ser importantes para escolhas dos produtos.

1.3 Justificativa

O sistema desenvolvido através deste projeto, tem como público alvo os agricultores de pequeno e médio porte, automatizando e facilitando suas consultas de valores de custo do seu plantio, auxiliando o mesmo a descobrir qual a melhor compra dos materiais e insumos para a sua plantação.

O sistema não teve custos relevantes para o seu desenvolvimento, por se tratar de informações que se encontram gratuitamente e livremente na internet, inclusive conteúdos sobre as ferramentas que foram utilizadas no desenvolvimento.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo Geral

O objetivo do projeto foi desenvolver um software na plataforma Android que ajude o usuário a ter uma experiência agradável e rápida para consultar os valores dos gastos do seu plantio, trazendo a praticidade e diminuindo os custos do seu negócio.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Incentivar uma visão empreendedora do investimento na agricultura.
- b) Diminuir custos desnecessários no investimento.
- c) Fornece notícias atuais sobre a área.
- d) Agrupar valores de matérias e insumos e facilitar sua consulta.
- e) Montar orçamento conforme for propício para o objetivo do agricultor.
- f) Fornecer orçamento em forma de arquivos exportáveis.

1.5 METODOLOGIA

1.5.1 Tipo de pesquisa

O projeto foi desenvolvido pela pesquisa bibliográfica sendo uma pesquisa que incluem uma compilação de dados, que podem ser buscadas em diversos materiais como livros, revistas, internet etc.

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Boa parte dos estudos exploratórios pode ser definida como pesquisas bibliográficas. As pesquisas sobre ideologias, bem como aquelas que se propõem à análise das diversas posições acerca de um problema, também costumam ser desenvolvidas quase exclusivamente mediante fontes bibliográficas. (GIL, 2002).

Por conter muitos tipos de fontes diferentes, a pesquisa bibliográfica foi a escolhida para este projeto.

1.5.2 Natureza da pesquisa

Este projeto usa a pesquisa quantitativa como forma de coleta de dados, um método que utiliza a técnica estruturada para respostas fechadas ou exatas.

Quantificação: os dados obtidos mediante levantamento podem ser agrupados em tabelas, possibilitando sua análise estatística. As variáveis em estudo podem ser quantificadas, permitindo o uso de correlações e outros procedimentos estatísticos. À medida que os levantamentos se valem de amostras probabilísticas, torna-se possível até mesmo conhecer a margem de erro dos resultados obtidos. (GIL, 2002).

Por se tratar de uma pesquisa e coleta de dados exatos como preços e quantidades em unidades de medidas distintas, a pesquisa pode então ser classificada como quantitativa.

1.5.3 Limitação de pesquisa

O projeto possui algumas limitações como uma delas sendo o estudo ou levantamento de dados importantes para o mesmo, os dados se limitam apenas para o estado de Santa Catarina, disponibilizados pela EPAGRI. O sistema se limitará ao S.O. (Sistema operacional) da Google Android 4.2 e versões posteriores. No que se refere a dados de pesquisa, o projeto se limita em dados obtidos em sites confiáveis, artigos de revistas e universidades conceituadas e biblioteca física da Unifacvest e IFSC-Lages.

1.5.4 Cronograma

No quadro 1 apresentado abaixo é possível ver o cronograma seguido para o desenvolvimento do projeto.

quadro 1: Cronograma

Tarefas/meses	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul
Escolha de assunto	X					
Definição do tema	X					
Definição metodologia		X				
Levantamento revisão bibliográfica		X				
Definição objetivos/funcionalidades		X				
Definição ferramentas do projeto			X			
Elaboração pré-projeto				X	X	
Entrega projeto TCC 1					X	
Tarefas/meses	Jul.	Ago.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
Desenvolvimento API Web S	X	X				
Converter Dados para BD		X	X			
Desenvolvimento Artigo		X	X	X	X	
Desenvolvimento APP Android				X	X	
Entrega projeto TCC2					X	
Defesa da Banca						X

fonte: próprio autor

1.6 Importância

Para aqueles que já investiram em qualquer ramo, ou pensam em investir, sabe a importância que é um gerenciamento correto para assim poder ter um bom retorno, uma gestão malfeita ou a falta de uma gestão pode acarretar em prejuízos para seu investimento, no agronegócio podemos usar como exemplo um cenário em que o agricultor não se previne com orçamento de defensivos, para uma prevenção de doenças, pode acarretar em uma colheita em baixa e prejudicar as finanças do agricultor.

Segundo Araújo (2003) *apud* Tailarine (2015), um dos desafios enfrentados pela agricultura familiar é o não conhecimento do agronegócio, ou seja, da importância de se conhecer os outros segmentos localizados à jusante e montante da propriedade. Através deste conhecimento o mesmo poderá conseguir melhores resultados, com a diminuição de seus custos de produção e a obtenção de melhores preços dos seus produtos.

A posição atual do cenário agrícola do país, onde os pequenos e médios estão em maior quantidade, que é o público alvo do AgroInvest, ajuda aqueles que não sabem ou não estão totalmente preparados para planejar a administração do seu investimento a importância de informatizar a suas consultas de gastos, auxilia e previne erros humanos.

2. REVISÃO BIBLIOGRAFICA

Neste capítulo é abordado o tema do projeto, que é a agricultura, trazendo informações sobre as etapas do ciclo da agricultura e as ferramentas utilizadas no projeto.

2.1 O Ciclo da agricultura

A agricultura começa o seu ciclo na preparação do solo conforme a cultura escolhida, inicia-se com a subsolagem que é uma prática que irá romper as camadas compactadas do solo, após segue o processo com a gradagem para nivelar os torrões e tirar ervas daninhas para não dificultar a emergência das sementes complicando a cultura no seu desenvolvimento. Após o solo estar pronto recebe a semente da cultura escolhida.

2.1.2 Semente

A semente é a formação dos vegetais superiores, originaria de desenvolvimento do óvulo após a fecundação das plantas gimnospermas ou angiospermas, no seu interior encontra-se o embrião, que dará origem a uma nova planta após a fecundação. Angiospermas são as plantas que possuem sementes, protegidas por frutos apresentam flores também. Gimnosperma possuem ramos reprodutivos com folhas modificadas chamadas de estróbilos, exemplo é o pinheiro, há produção de sementes elas se originam nos estróbilos femininos, no entanto não produz fruto suas sementes são nuas, não ficam encerradas em frutos. Ou seja, como afirma Filho e Fornasieri (2006, p.543) as sementes é o meio que possibilita ao agricultor usufruir dos atributos genéticos, fisiológicos e físicos de qualquer cultivo.

2.1.3 Muda

Outra opção para o agricultor em relação a semente é utilizar mudas que são materiais de propagação vegetal de qualquer gênero, espécie. Pode se cultivar proveniente de reprodução sexuada que está relacionada com processos que envolvem troca de mistura de material genético entre dois indivíduos de uma mesma espécie, mas na agricultura é mais utilizada a reprodução assexuada que visa a manutenção ao longo das gerações, muitas espécies de árvores, hortaliças e verduras são fornecidas ao agricultor por meio de mudas.

2.1.4 Fruta e Verduras

O resultado da espera e trabalho de um plantio são os frutos da colheita, seja ela dos vegetais de tipo floríferos e/ou vegetais com folhagens comestíveis.

As frutas, originam através de um vegetal florífero, ou seja, que desenvolvem flores, e são comumente de sabores adocicados.

As verduras, são originárias de plantas que geralmente não possuem flores, ou seja, não são floríferos. O consumo da verdura dá-se as folhagens.

2.1.5 A observação e cuidados

Depois da germinação das sementes ou o plantio das mudas, ocorre o acompanhamento do plantio, observar o possível aparecimento de doenças e pragas, a partir disso ocorre a aplicação de defensores agrícolas como fungicidas, herbicidas e inseticidas.

Segundo Nascimento e Santos (2012), Fungicidas são substâncias químicas de origem natural ou sintéticas que aplicadas as plantas protegem da penetração e/ou posterior desenvolvimento de fungos patogênicos em seus tecidos.

Os herbicidas são muito utilizados para o controle de plantas daninhas que podem aparecer em meio ao cultivo afetando na produção.

Os herbicidas são substâncias químicas capazes de selecionar populações de plantas, são classificadas em: seletivos, quando são utilizados para matar ervas daninhas sem prejudicar o cultivo e não seletivos, quando dependendo de seu modo de ação podem ser aplicados nas folhagens ou no solo. (NASCIMENTO, SANTOS,2012)

Como a produção agrícola é um ambiente modificado pelo homem que prevê a produção de alimentos e requer muitas modificações no ambiente como derrubada de árvores e utilização do solo para retirar nutrientes, neste processo todo acaba-se criando um novo ambiente, mas nesse procedimento as plantas cultivadas como (soja, milho, hortaliças) continuam a ser alimentos dos insetos presente no ambiente que são considerados pragas pelos agricultores geralmente causam prejuízo econômicos nestes casos é recomendado utilizar inseticidas. Segundo Nascimento e Santos (2012) inseticida é um tipo de pesticidas usado para exterminar insetos, destruindo ovos e larvas principalmente, os inseticidas são utilizados na agricultura, na indústria e nas casas.

2.2 Ferramentas do projeto

Neste capítulo é apresentado as ferramentas que foram utilizadas para a criação e evolução do projeto, foram utilizadas algumas ferramentas de desenvolvimento de softwares para a plataforma Android como IDE, frameworks, bibliotecas, linguagem de programação e banco.

2.2.1 Android Studio

Desenvolvido pela própria Google¹, proprietária do Android, está IDE (*Integrated Development Environment*) é disponibilizada de forma gratuita através do site de desenvolvedores para Android <https://developer.android.com>, a IDE que foi baseada no Software IntelliJ da JetBrains, possui muitos meios de personalização conforme o desenvolvedor venha a precisar e será utilizada para a programação do APP².

¹ A Google é uma empresa privada norte americana, mundialmente conhecida, responsável por disponibilizar grandes ferramentas de estudo e informação como por exemplo o site de busca que leva o nome da empresa.

² APP é a sigla em inglês para aplicação ou aplicativo, muito utilizado para sistemas para smartphones.

2.2.2 Eclipse

O software Eclipse é uma IDE ³ que se iniciou através de um projeto da IBM, a ferramenta hoje é um software livre, doado pela empresa para a comunidade, a IDE para desenvolvedores começou com o desenvolvimento Java mas pode ser usado para outras linguagens.

O Eclipse é uma ferramenta IDE que compreende vários tipos de linguagem e que aceita a instalação de plugins para emular o desenvolvimento da plataforma. Uma das principais vantagens é o uso do SWT (alternativa para quem desenvolve em SWING), e a forte orientação ao desenvolvimento baseado em plug-ins ampliando o suporte do desenvolvedor com centenas deles que procuram atender as diferentes necessidades.(VINÍCIUS, 2012)

O mesmo foi usado no desenvolvimento da API ⁴(*Application Programming Interface*) *Web service* de comunicação com o banco de dados, a ferramenta disponibilizada para a comunidade no site <https://www.eclipse.org/>.

2.2.3 MySQL Workbench

A ferramenta criada pela Oracle ⁵possibilita um controle com o banco de dados MySQL de forma gráfica, você consegue fazer praticamente tudo através de cliques sem a necessidade de comandos tanto SQL (*Structured Query Language*) ou de configurações. O software foi usado para possibilitar uma produtividade maior no gerenciamento do banco de dados, disponível gratuitamente para a comunidade no site <https://www.mysql.com/products/workbench/>.

2.2.4 Android

Conhecido por ser o sistema operacional com maior diversidade de aparelhos, o sistema que nasceu na Califórnia na empresa Android, Inc. em 2003 e adquirida pela Google em 2005, o sistema baseado no núcleo Linux atingiu uma grande marca nesse primeiro semestre de 2017,

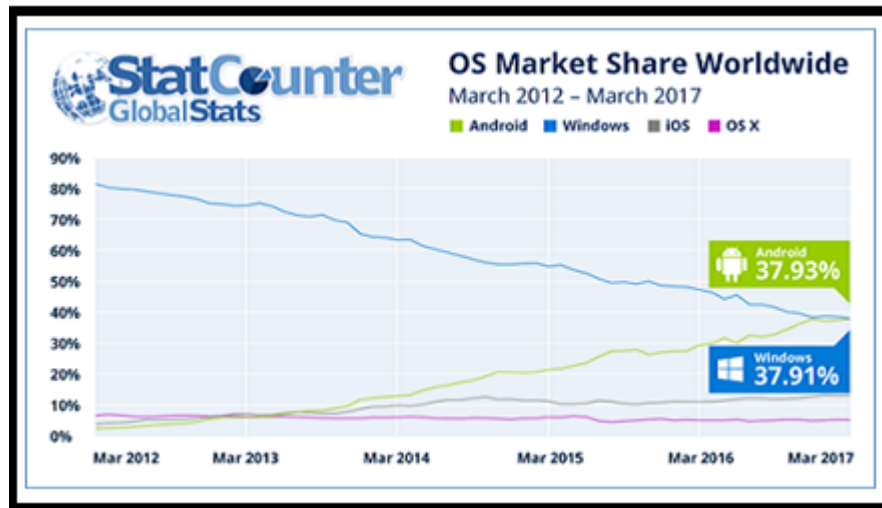
³ IDE é a sigla em inglês para representar um sistema para escrever e desenvolver códigos que se tornarão sistemas.

⁴ API é a sigla americana para representar um sistema com rotinas e ações compartilhado a outros sistemas.

⁵ A Oracle é uma empresa multinacional de tecnologia e informática dos Estados Unidos, especializada em desenvolvimento de Softwares e de banco de dados.

ultrapassando o sistema Windows como o sistema operacional, dentre todos os tipos de computadores (moveis, notebook, desktops) com mais usuários na internet segundo o site americano de estatísticas GlobalStats stat counter.

figura 1 : Estatística sistemas.



fonte: <http://gs.statcounter.com/press/android-overtakes-windows-for-first-time>

Segundo Lecheta (2013, p.23) O Android é uma plataforma de desenvolvimento para aplicativos móvel como smartphones e contém um sistema operacional baseado em Linux, uma interface visual rica, GPS, diversas aplicações já instaladas e ainda um ambiente de desenvolvimento bastante poderoso, inovador e flexível. Além de poder utilizar a linguagem Java para desenvolver as aplicações usufruindo de todos os recursos nativos.

Este sistema operacional móvel foi escolhido por ser uma das mais utilizada, a plataforma oferece muitos recursos como diversas API disponíveis livremente na internet pela google, proprietária do Android no site <https://developer.android.com>.

2.2.5 Java

Neste projeto foi utilizado o Java tanto na parte back-end⁶ do aplicativo Android, como também utilizado para a construção da API de comunicação com o banco de dados que ficará disponível na internet. Segundo a sua especificação, o Java poderia ser caracterizado assim:

O Java é uma linguagem de programação de propósito geral, concorrente, baseada em classes e orientada a objetos. Projetada para ser simples o bastante para que a maioria dos programadores se torne fluente na linguagem. Java tem relação com C e C++, porém é organizada de forma diferente, com vários aspectos de C e C++ omitidos e algumas ideias de outras linguagens incluídas.(JANDL,2015)

No sistema da API foi utilizada o Java Enterprise Edition, que é o formato da linguagem Java utilizado para o desenvolvimento de sistemas que funcionam na web.

2.2.6 SQLite

A biblioteca SQLite disponibilizada nativamente no Android usado como SGBD (Sistema Gerenciador de Banco de Dados) local.

SQLite é uma biblioteca ⁷C que implementa um banco de dados relacional. Sistemas que a utilizam não necessitam de servidor para acessar seus dados, ou seja, ela lê e escreve diretamente em seus arquivos. Exemplos de uso do SQLite são sites (com menos de cem mil requisições por dia), dispositivos e sistemas embarcados, aplicações desktop entre outros. (LARA, 2010).

Servindo para armazenar alguns dados relevantes para cada usuário, replicando dados que estará no banco MySQL disponível para o sistema na web.

⁶ Back-end é como é chamado a parte lógica e códigos do sistema, as ações ou seja tudo que não é a parte gráfica, ou seja não é visível ao usuário.

⁷ Bibliotecas são códigos empacotados para realizar objetivos de maneiras mais limpas de código e utilizáveis em outros sistemas.

2.2.7 MySQL

A ferramenta MySQL utilizada para criação do banco de dados que é encarregado de armazenar todo o conteúdo bruto ou pesado, estará localizado na Amazon *Web service* em uma máquina virtual ⁸com sistema operacional Centos⁹.

Bancos de dados são estruturas que armazenam dados. São úteis para manipulação de registros, permitindo acessar, modificar, incluir e remover dados. Os bancos de dados, em geral, são gerenciados por Sistemas de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD) cujo principal objetivo é retirar da aplicação cliente a responsabilidade de gerenciar o acesso, manipulação e organização dos dados.(LARA, 2010)

Esse SGBD foi escolhido por ser gratuito e por conter diversos artigos e conteúdos educacionais.

2.2.8 JasperSoft

A JasperSoft¹⁰ disponibiliza diversos sistemas *OPEN SOURCE*, no projeto do Agroinvest foi utilizado o JasperStudio para a criação do modelo de layout que será utilizado todas as vezes que precisar gerar um novo orçamento para o e-mail. A biblioteca JasperReport nos permite montar um arquivo com base no modelo de layout criado previamente, podendo exportá-lo para diversos formatos como XML, PDF, HTML, XLS .

2.2.9 Web servisse

Para a comunicação entre o aplicativo móvel e o banco de dados na nuvem foi criado um *Web service*, mais precisamente um serviço do tipo RESTfull que trabalha unicamente o protocolo HTTP ¹¹(HyperText Transfer Protocol) como forma de comunicação. A escolha do padrão REST (Representational State Transfer) se dá agilidade e facilidade de implementar.

⁸ Na computação máquina virtual é o nome dado quando um máquina real reserva uma parte do seu poder de processamento para virtualizar um computador com poder inferior ao real, alguns computadores tem capacidade de virtualizar muitos computadores virtuais.

⁹ Sistema operacional gratuito, uma das distribuições Linux, disponibilizada gratuitamente e mantida pelo CentOS Project.

¹⁰ Jaspersoft's open source possui mais de 14 milhões de produtos baixados em todo mundo, com uma comunidade de desenvolvedores cadastrados ultrapassando o número de 225 mil membros registrados

¹¹ HTTP sigla em inglês para representar um protocolo de transferencia padrão utilizado desde a década de 90.

Como afirma Aparecido (2015) que os dois padrões são equivalentes, pois dependendo da situação pode ser melhor usar um ou outro. O REST é um padrão menos complexo e é usado em casos que necessita performance pois ele é mais ágil e fácil de implementar.

Neste projeto para manter o sistema API online, é utilizado o AWS (*Amazon Web services*).

2.2.10 Hibernate ORM

A *framework*¹² Hibernate ORM utilizada no desenvolvimento da API de comunicação REST, fica encarregado da persistência dos dados entre API e o banco de dados MySQL.

Segundo Luckow, Melo (2015, p. 131) podemos entender ORM (Object Relational Mapping, ou Mapeamento Objeto-Relacional) como uma forma automatizada e transparente de persistir objetos que pertencem a uma aplicação nas respectivas tabelas em um banco relacional, usando para isso tecnologias como o Hibernate.

A *framework* já possui mais de 10 anos de lançamento e é muito utilizada e difundida entre programadores do mundo, contendo muitos materiais de aprendizado.

2.2.11 Jpdroid ORM

Foi utilizado a *framework* brasileira JPDROID (Java persistence for Android).

A utilização do *framework* JPDroid pode colaborar com o desenvolvedor dando uma maior produtividade e qualidade no seu código, visto que as funcionalidades oferecidas dispensam a utilização de comandos DML (Data Manipulation Language), o que acontece quando se utiliza a sintaxe SQL tradicional. (CENTENARO, BRITO 2015).

Neste projeto ele fica responsável pela persistência de dados entre o SQLite e o aplicativo.

¹² É o empacotamento de código para uso em outros sistemas, ao contrário das bibliotecas a *framework* que dita o fluxo de controle da aplicação, chamado de inversão de controle.

2.2.12 Spring

Com a finalidade de facilitar a vida do desenvolvedor dando a ele maior produtividade a *Spring frameworks* vem lançando diversos projetos cada um com uma finalidade específica e que em um sistema se completam.

O *Spring framework* é um *framework* Java e de código-fonte aberto que visa facilitar o desenvolvimento JavaEE. Ele é baseado nos padrões de Inversão de Controle (IoC) e Injeção de dependências. A funcionalidade básica do Spring é a instanciação de classes, realizando a injeção de dependências com base em definições em um arquivo de configuração XML criado pelo desenvolvedor, resultando em um baixo acoplamento entre classes. (LUCKOW,MELO 2015)

O uso do Spring neste projeto é feito pelo projeto *Spring for Android*.

Em 2012 a *Springsource* lançou o projeto *Spring For Android*, rest template, que facilita a comunicação com a API RESTfull *web service*, através do envio de protocolos HTTP. A framework será utilizada com a única finalidade de envio e recebimento de informações.

2.2.13 Butter Knife

A framework BUTTER KNIFE fica responsável pela injeção de dependências ou inversão de controle no aplicativo.

Segundo Junior (2017) o Butter Knife é um framework, que traz a simplicidade e facilidade de uso de injeção de dependências no Android, Além disso, essa biblioteca é extremamente performática, pois não usa Reflection, mas sim um transpilador das anotações para código Java nativo de binding, que não serve apenas para binding de campos, mas também de cores, strings, imagens etc.

A injeção de dependências é uma solução que proporciona transparência na construção dos objetos envolvidos, possibilitando desacoplar e variar a implementação sem necessariamente codificar para isso.

2.2.14 WildFly

A framework WILDFLY foi criada para deixar a programação de sistemas *Java Enterprise Edition*, possibilitando assim um código menor, mais fácil de se ler além de aumentar muito a produtividade de trabalho.

Wildfly, também conhecido como JBoss, é um servidor de aplicação Java EE desenvolvido em Java e pode ser executado em qualquer Sistema Operacional, 32 ou 64 bits que tenha suporte ao Java. Os principais motivos para utilizar o Wildfly são: ***Unparalleled Speed***: O Wildfly possui um startup mais veloz, o processo de boot foi otimizado desde o Wildfly 8, agora os processos são iniciado paralelamente para eliminar esperas desnecessárias e aproveitar o poder dos processadores multi-core. ***Exceptionally Lightweight***: O Wildfly fez mudanças significativas no gerenciamento de memória. Os serviços de runtime foram desenvolvidos para que alocassem o mínimo de heap. ***Based on the Best of Open Source***: RestEasy, Weld, Hibernate, HornetQ e Arquillian são algumas das tecnologias que estão presentes no Wildfly.(...)(JBOSS. 2017)

É usado o projeto WildFly-Swarm, durante o desenvolvimento da API Java tratando a comunicação do *Web service* REST, do lado da API, ele que será encarregado de comunicar-se com o Rest Template do Spring for android. Todo o tratamento da regra do GET, POST, PUT, DELETE (Protocolos do RESTfull) ficará sob a responsabilidade do WildFly-Swarm.

2.2.15 UML

A Unified Modeling Language ou UML apenas, é uma linguagem ou notação padronizada de modelagem que nos permite representar o sistema de uma forma visual.

Em novembro de 1997, a OMG (Object Management Group), uma organização de padronização de assuntos ligados à orientação a objetos, adotou a UML versão 1.0. Este foi um evento marcante pois assinalou a aceitação de uma linguagem padronizada de modelagem baseada nas melhores práticas da época. (SBROCCO, p. 25. 2011)

Este projeto conta com três modelos de UML, são eles, o caso de uso que vai trazer uma visão mais fácil e menos técnica sobre as funções do sistema, o segundo é o diagrama de classes, onde será mostrado as classes de objetos do sistema, com um conteúdo mais técnico do que o de caso de uso por exemplo, o outro modelo é o diagrama de sequência, onde fica ilustrado as requisições e resposta entre o aplicativo que será o cliente e o servidor, a API do *Web service*.

2.3 Trabalhos Correlatos

O sistema desenvolvido através deste projeto, busca auxiliar os agricultores em seus negócios financeiros a tomarem as melhores decisões para o seu cultivo, automatizando uma consulta de forma fácil e rápida.

Atualmente já existe alguns sistemas com objetivos parecidos com o sistema criado Agroinvest, como o AIT – Milho-Safrinha, aplicativo disponível na loja virtual da Google para dispositivos Android, que auxilia agricultores da região de São Paulo propondo uma maneira rápida e fácil de documentar os dados sobre a safra e obter um relatório sobre alguns gastos.

figura 2: AIT-Milho-Safrinha



fonte: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.agvet.survey.ait>

Um outro sistema correlato a ideia do Agroinvest é o Cálculo de sementeira também disponível para Android na loja virtual da Google, que traz a proposta de auxiliar o agricultor nos cálculos de quantidade de sementes que é necessário para o plantio. Com a customização da consulta o agricultor inscreve poucos dados e recebe uma resposta em diversos formatos da quantidade de sementes que serão necessárias para a sua devida área de plantio.

figura 3: Cálculo de sementeira

Cálculo de sementeira

Área plantada em Hectares(ha):
15

Espaçamento entre linhas de plantio em cm
50

Espaçamento entre plantas em cm
25

Poder germinativo (PG)0-100
90

Peso de mil sementes(g)
124

Calcular

Serão necessárias 1320000 sementes para 15ha
Serão necessárias 88000 sementes/ha
Serão necessárias 4 sementes/m
Serão necessárias 163.68 Kg
Serão necessárias 10.91 Kg/Ha

fonte: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.siriani.app_Sementeira

Um outro sistema com objetivos parecidos é o Cultivar, com o objetivo de facilitar o aprendizado das pessoas no que diz respeito a independência alimentar que é um dos grandes problemas dos tempos atuais, o sistema está disponível para download na plataforma Google play para download, auxilia tanto agricultores como outros usuários que desejam cultivar horta em residência.

figura 4: Cultivar.



fonte:<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.ionicframework.plantai563575>

Demonstrado neste tópico alguns sistemas que compartilham do objetivo de ajudar os agricultores assim como o Agroinvest, sistema desenvolvido com base neste projeto, cada um com suas diferenças e características. O Agroinvest tem como foco agricultores das regiões de Santa Catarina, trazendo dados precisos para esta região, oposto dos sistemas citados que não tem foco para a região.

3 PROJETO

Este capítulo aborda de forma técnica a máquina utilizada para desenvolver o aplicativo, o funcionamento e uso das ferramentas e os diagramas de classe, sequência e caso de uso do aplicativo e para a API.

3.1 Hardware

Para a realizar este projeto foi usado uma máquina pessoal com S.O. (Sistema Operacional) Fedora Linux, memória RAM de 6,00 GB, processador Intel i3 da 3ª geração com capacidade de armazenamento 120 GB.

3.2 Desenvolvimento

O projeto pode ser dividido em duas partes, sendo elas: o cliente e a API *web service* para comutação de dados.

O aplicativo para Android é o cliente do projeto, foi desenvolvido através da IDE Android Studio, para o mapeamento do banco de dados SQLite, usada a framework JPDROID, a ferramenta RoboGuice usada para a injeção de dependência de classes no cliente, com o uso da RestTemplate da Spring, será feito a troca de informações com a API.

Na segunda parte a API web é desenvolvida com Java EE através da IDE Eclipse, onde a ferramenta Rest-Easy configurada pelo WildFly, será responsável pelo tratamento do envio e retorno dos dados, Hibernate é o responsável pelo mapeamento e persistência com o banco de dados e o WildFly-Swarm sendo usado para a configuração dos *frameworks* da API web. Para gerar um relatório com o orçamento é usado a biblioteca do JasperSoft e após isso enviado por email inserido.

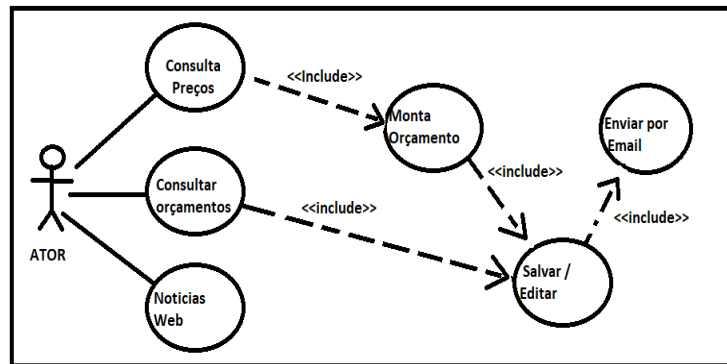
3.3 Diagrama de caso de uso

Talvez o diagrama ou modelo de UML, caso de uso, seja um dos modelos mais fáceis de ser entendido, por se tratar de um desenho mais convidativo a primeira vista. Segundo Gustafson e David (2002) “ Um diagrama de caso de uso é parte do conjunto de diagramas da UML. Ele mostra a importância do ator e as funcionalidades do sistema. Atores são representados por bonecos e as funções, por elipses. Atores são associados às funções que eles podem executar.”

Representando os usuários temos o ator, no qual está ligado as funções do sistemas, algumas funções possuem outras funções que se estendem das primeiras.

O desenho que representa este projeto no modelo caso de uso, é a figura a seguir:

figura 5: Modelo caso de uso



fonte: próprio autor.

Exemplificando a figura, o usuário é representado pelo Ator, que possui três formas de interação com o sistema, efetuar consultas dos preços tabelados, optar por montar um orçamento, e a outra interação do usuário é ler e se inteirar nas notícias voltada para a agricultura e agronegócio.

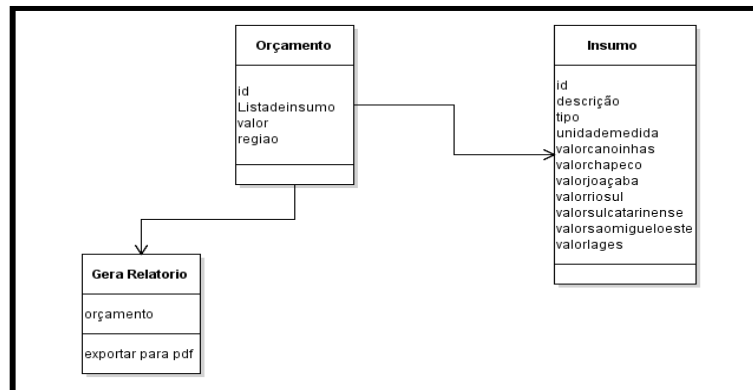
3.4 Diagrama de classes

Os diagramas de classes são mais encontrados em sistemas de modelagem orientados a objetos, são empregados para direcionar a visão estática do processo de um sistema.

Segundo Booch (2000) “Os diagramas de classes são importantes não só para a visualização, a especificação e a documentação de modelos estruturais, mas também para a construção de sistemas executáveis por intermédio de engenharia de produção e reversa. ”

O diagrama de classe que representa o sistema desse projeto é o modelo abaixo:

figura 6: Diagrama de classes



fonte: próprio autor

Na figura acima, temos a classe de insumos onde encontram-se os atributos que armazenam a descrição ou nome do insumo, o tipo para identificar se é uma semente, muda e outros, a unidade de medida em que é comumente comercializada, e os valores de cada região, temos também a classe de orçamento onde servira de base para a geração do relatório, no orçamento temos mais de um insumo, ou seja uma lista de insumos, o valor total de cada região. A classe que gera relatório será responsável por enviar e-mail com o conteúdo de um orçamento.

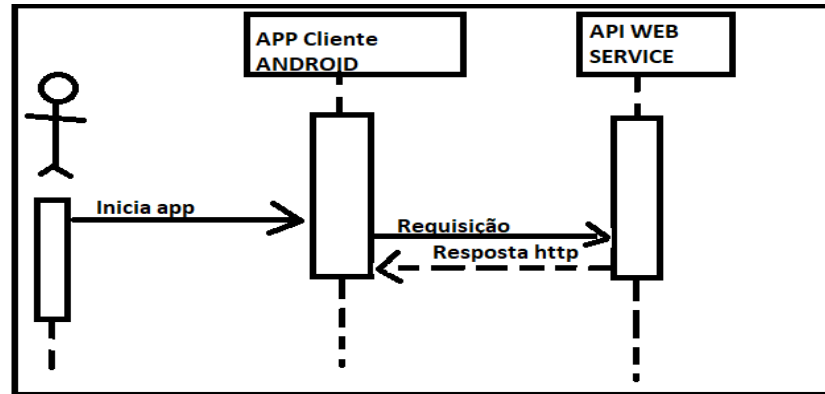
3.5 Diagrama de sequência

Um diagrama de sequência dá ênfase à ordenação temporal de mensagens. O modelo mostra um conjunto de objetos e a comunicação entre os objetos com mensagens enviadas e recebidas.

Os diagramas de sequencia descrevem o comportamento dos objetos do sistema, que se relacionam pela troca de mensagens em interações sequenciais no tempo, enfatizando, portanto, o ordenamento temporal das ações. Cada diagrama mostra um cenário, isto é, um conjunto de mensagens, ordenadas no tempo, com um determinado objetivo. Assim, para elaboração de um diagrama de sequência, é importante que os objetivos do sistema já tenham sido descritos nos cenários dos casos de uso. (SBROCCO, p. 225, 2011)

O diagrama de sequência que representa o sistema desse projeto é o modelo abaixo.

figura 7: Diagrama de sequência



fonte: Próprio autor

Exemplificando a figura, temos dois sistemas que trabalham em conjunto, o aplicativo criado para Android faz consultas REST em formato HTTP, salva em seu banco local as informações para consultas off-line. A cada atualização das informações o aplicativo irá realizar esse caminho e protocolo HTTP.

4. SISTEMA

4.1 Telas do Sistema

Com uma interface intuitiva e simples o Agroinvest busca trazer um conforto no uso do mesmo, com uma tela inicial de menu das ferramentas do sistema, traz a agilidade na hora de encontrar o que você deseja, seja ela um novo orçamento, orçamentos salvos ou notícias.

figura 8: Tela principal do aplicativo



fonte: próprio autor

A montagem do orçamento se baseia nos preços apenas das regiões disponibilizadas pelo epagri. São elas: Lages, Canoinhas, Chapecó, Jaraguá do Sul, Joaçaba, Rio do Sul, Sul Catarinense e São Miguel do Oeste, todas elas do estado de Santa Catarina. Com esses dados, podemos separá-los em uma busca mais direcionada ao desejo do usuário, sendo possível organizar em quais regiões seria mais propício para realizar compras de produtos.

figura 9: Tela de pesquisa direcionada as cidades



fonte: próprio autor

Na figura acima é visível que basta apenas um toque em cada região desejada para colocá-la como filtro da pesquisa, selecionado as regiões desejadas basta inserir um texto para pesquisar produto desejado para começar a montar seu orçamento.

figura 10: Tela de seleção dos produtos



fonte: próprio autor

A figura acima contém a tela que mostrará os resultados daquela pesquisa, permitindo-o fazer novas pesquisas rápidas com atualizações da lista de INSUMOS a cada mudança no texto digitado, selecionando os desejados para o seu orçamento, com o uso do botão no canto superior direito, é realizado a navegação para a tela dos valores do orçamento, incluindo então a possibilidade de salvar.

figura 11: Tela de orçamento dos produtos e cidades selecionadas

	Lages	Canoinhas	Chapecó	Jaragua	Joacaba	Rio do Sul	Sul	São Miguel
	R\$10,10	R\$65,38	R\$69,26	R\$1,15	R\$63,29	R\$61,53	R\$72,31	R\$61,31
Leitão desmamado (6 a 10 kg) kg								
Canoinhas:	R\$10,73							
Chapecó:	R\$10,56							
Joacaba:	R\$10,80							
Rio do Sul:	R\$10,65							

fonte: próprio autor

A figura acima temos a tela do orçamento, sempre será aberta na posição *Landscape*¹³ para aproveitar espaço de tela, dividida em duas partes sendo a mais importante a soma dos valores e a indicação da melhor região caso escolhido mais de uma região para comparar, localizada na parte superior da tela, onde se encontra o botão salvar e o editar que possibilita o incremento ou decremento de região para o orçamento.

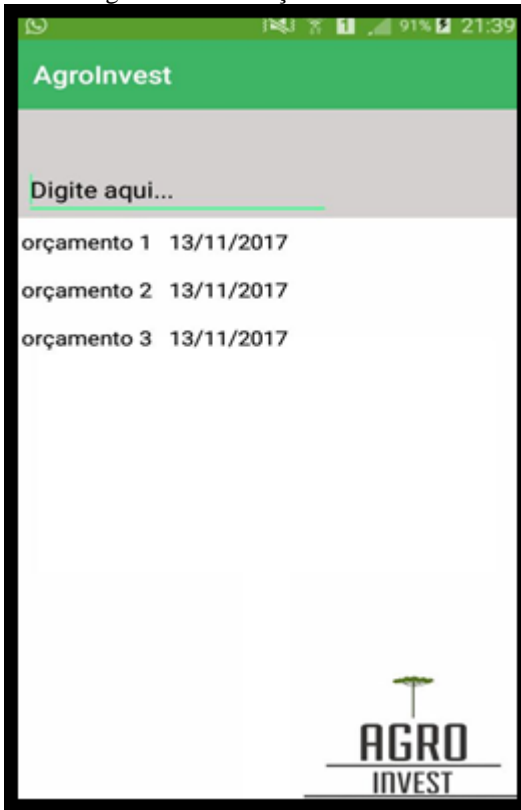
Existem alguns produtos que em algumas regiões pode acontecer de não conter o valor do mesmo, impossibilitando assim um comparativo mais detalhado. Produtos que não é possível comparar o preço da região fica em destaque com a cor vermelha como indica a legenda. Os valores são atualizados mensalmente de acordo com a disponibilidade do documento Excel pela EPAGRI. A segunda parte da tela fica a lista de produtos escolhidos dessa vez mais detalhado com os preços de cada região disponibilizada, comparando também o valor de cada um separadamente em cada região.

Os benefícios dessa ferramenta de orçamento para o produtor rural podem ser grandes, existindo a possibilidade de comparar antes de comprar, encadeia em uma economia de custo o que se torna menos custoso acaba sendo mais viável e gerando mais lucro para os produtores que são usuários do Agriinvest.

¹³ Palavra da língua estrangeira Inglês que refere a posição da tela, no caso na posição deitado popularmente dito no Português do Brasil.

Depois de salvo o orçamento o usuário pode usar a tela principal, contendo o menu para navegar para outra tela onde terá a lista de orçamentos salvos, para excluir um orçamento basta segurar o toque na tela, podendo também escolher um para abrir teremos a tela do orçamento com apenas uma mudança, onde era o botão de salvar tornou-se o texto enviar por e-mail, para isso, basta inserir o e-mail a qual deseja receber o relatório do orçamento e estar conectado com a internet.

figura 12: Tela orçamentos salvos



fonte: próprio autor

Na figura acima temos a tela comentada anteriormente, contendo os orçamentos salvos pelo usuário do Agrolinvest. Na figura na próxima página encontra-se a tela do orçamento agora visto de um orçamento já salvo, adquirindo então a função de enviar por e-mail um relatório do seu orçamento.

figura 13: Tela editar e enviar por e-mail



fonte: próprio autor

Hoje é impossível negar que as informações e notícias estão mais acessíveis em comparação com qualquer década ou século atrás, visando assim manter um acoplamento também de notícias relevantes para o agronegócio, contendo três páginas web padrão do sistema Agriinvest, temos as pagina da Globo Rural, Globo Agronegócio, Epagri Santa Catarina.

figura 14: Tela de noticias



fonte: próprio autor

Na figura acima temos a tela das notícias com um Web View responsável por carregar as páginas de notícias, com o menu padrão do Android a escolha da página a navegar é facilitada.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A área do agronegócio vem em constante crescimento no Brasil e no mundo e os pequenos e médios produtores estão se atualizando e planejando melhor a sua administração da sua plantação, com o auxílio do sistema desenvolvido o AgroInvest, a facilidade da consulta para os seus custos do seu plantio, possibilita uma média de valor atualizada trazendo uma forma de administração com menos carga de memória, atrelado a mobilidade que os smartphones possibilitam.

Além de trazer facilidade para as consultas administrativas para a sua plantação, o sistema AgroInvest, traz sites de notícias da agricultura, quando o acesso à internet estiver disponível, dentro do próprio aplicativo, trazendo notícias relevantes e importantes para quem vive da agricultura.

6. REFERÊNCIAS

- APARECIDO, J. **Integração de sistemas utilizando *web services* do tipo REST**. UNIPAR:2015
<http://web.unipar.br/~seinpar/2015/_include/artigos/Jhonatan_Wilson_Aparecido_Garbo.pdf>
Acesso em 15 de Abril de 2017
- BOOCH, G. et al. **UML guia do usuário**. ED CAMPUS:2000
- CENTENARO, R; BRITO, R. **Introdução a framework ORM Android JPDroid – Parte 1**.
DEVMEDIA:2015
<<http://www.devmedia.com.br/introducao-ao-framework-orm-android-jpdroid-parte-1/32524>>
Acesso em 23 de Abril de 2017.
- EPAGRI. **Sobre a empresa**. < http://www.epagri.sc.gov.br/?page_id=5767> Acesso em 07
Novembro de 2017.
- EPAGRI. **Home Page**. <<http://www.epagri.sc.gov.br/>> Acesso em 07 Novembro de 2017.
- FILHO, D; FORNASIERI, J. **Manual da cultura do arroz**. ED FUNEP:2006.
- GIL, A. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ED ATLAS:2002
- GUSTAFSON, D. **Engenharia de Software**. ED Bookman:2002
- JANDL, P. **Java guia do programador**. 3. ED Novatec:2015.
- JBOSS. **WildFly – Desvendando-o do básico ao avançado**. Red Hat JBOSS
<<https://jboss-books.gitbooks.io/wildfly/content/introducao.html>> Acesso em 07 Novembro de
2017.
- JUNIOR, L. **Consumindo API's em Android com Retrofit e Butter Knife**. IMASTERS:2017
<<https://imasters.com.br/apis/consumindo-apis-em-android-com-retrofit-e-butter-knife/?trace=1519021197&source=single>> Acesso em 07 de Novembro de 2017.
- LARA, R. **Teste de performance do banco de dados sqlite**. UFV:2010.
<<http://www.dpi.ufv.br/~lnb/Artigos/Artigo%20Rodrigo%20Lara.pdf>> Acesso em 14 de Abril de
2017
- LECHETA, R. **Google Android**. 3.ED NOVATEC:2013
- LUCKOW, D; MELO, A. **Programação Java para a web**. 2. ED NOVATEC:2015
- NASCIMETO, T; SANTOS, M. **Dignostico do uso de Agrotóxicos em Projetos de Assentamento no Município de Conceição do Araguaia – pa**. Goiânia,GO: 2012.
<<http://www.ibeas.org.br/congresso/Trabalhos2012/XI-001.pdf>> Acesso em 11 de Junho de 2017
- SBROCCO, J. **Uml 2.3 Teoria e Prática**. ED ÉRICA:2011

TALIARINE, A. **A importância da gestão do agronegócio brasileiro**. FATEC:2015

<https://fatecitapetininga.edu.br/perspectiva/pdf/artigo08_5.PDF> Acesso em 1 de Maio 2017.

VINICIUS, T. **Conhecendo o Eclipse, uma apresentação detalhada**. DEVMEDIA:2012

<<https://www.devmedia.com.br/conhecendo-o-eclipse-uma-apresentacao-detalhada-da-ide/25589>> Acesso em 7 de Novembro 2017.

7. ANEXOS

Anexo A- Tabela preço semente.....	33
Anexo B- Tabela preço fungicida.....	34
Anexo C - métodos da api responsável pela montagem do orçamento.....	35
Anexo D - métodos da api responsável pelo envio do orçamento.....	37
Anexo E - classe cliente webservice app, envio do orçamento.....	38

ANEXO A – TABELA PREÇO SEMENTE

tabela 1: Tabela preço semente

Produto	Unidade	Canoinhas	Chapecó	Joaçaba	Rio do Sul	Sul Catarinense	São Miguel do Oeste	Campos de Lages
Abóbora menina	100 g	36,95	48,33	14,25	32,00	32,77	25,00	30,00
Abóbora moranga comum	500 g	85,93	94,33	90,80	...	74,82	...	150,00
Abóbora moranga Tetsukabuto	500 g	...	458,33	...	520,00	...	...	555,34
Abobrinha caserta	250 g	49,33	57,67	80,00	85,00	46,10	26,00	75,00
Alfafa	Kg	...	...	65,00	...	46,25	...	...
Arroz irrigado	sc 40 kg	...	...	...	90,48	83,20	...	...
Aveia preta	Kg	2,02	2,50	...	1,95	1,75	...	2,40
Azevem anual	Kg	8,73	7,70	...	6,98	5,62	6,88	...
Batata certificada cx 30 kg	CX 30 kg	110,00	...	114,00	133,95	116,50	...	161,15

fonte: Adaptado http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/precos/Precos_pagos_regionais_outubro_2016_revisado.xlsx

ANEXO B – TABELA PREÇO FUNGICIDA

tabela 2: Tabela preço fungicida

Produto	Unidade	Canoinhas	Chapecó	Joaçaba	Rio do Sul	Sul Catarinense	São Miguel do Oeste	Campos de Lages
Abacus	l1	...	...	235,50	...	...	...	....
Alto 100	l1	115,50	113,23	133,97	152,00	117,55	128,50	....
Amistar 500wg	100g	77,00	46,11	76,17	...	76,83	96,70	83,00
Amistar top	l1	....	274,87	299,25	287,33	282,85	255,00	287,00
Ampligo SC	l1	....	...	369,25	424,00	466,50	439,00	350,00
Antracol 700 WP	25kg	618,50	....	741,85	694,00	574,27	...	528,90
Azimut	l1	....	73,93	...	73,20	71,85	80,00	...
Bayatan sc	l1	136,67	84,78	96,00	...	92,27	...	...
Bim 750 br	Kg	...	...	...	295,33	...	..	...

fonte: Adaptado http://docweb.epagri.sc.gov.br/website_cepa/precos/Precos_pagos_regionais_outubro_2016_revisado.xlsx

ANEXO C - MÉTODOS DA API RESPONSÁVEL PELA MONTAGEM DO ORÇAMENTO

```

private boolean geraRelatorio()throws JRException{
boolean valida = false;
File file = new File("/home/RelatorioOrçamento_AgroInvest.jasper");
InputStream arquivo;
JasperPrint print = null;
somaValores();
HashMap<String,Object> parametros = new HashMap<>()
parametros.put("descricao",orcamento.getDescricao());
parametros.put("data",orcamento.getData());
parametros.put("tLages",nf.format(somaLages));
parametros.put("tJaragua",nf.format(somaJaragua));
parametros.put("tCanoi",nf.format(somaCanoinhas));
parametros.put("tChape",nf.format(somaChapeco));
parametros.put("tSulC",nf.format(somaSulcata));
parametros.put("tRioSul",nf.format(somaRiosul));
parametros.put("tJoacaba",nf.format(somaJoacaba));
parametros.put("tSmO",nf.format(somaSaoMiguel));

try {
arquivo = FileUtils.openInputStream(file);
print = JasperFillManager.fillReport(arquivo, parametros, new
JRBeanCollectionDataSource(orcamento.getInsumos()));
} catch (IOException e1) {
e1.printStackTrace();
}
JRPdfExporter exporter = new JRPdfExporter()
exporter.setExporterInput(new SimpleExporterInput(print));
try {
exporter.setExporterOutput(

```

```
        new SimpleOutputStreamExporterOutput(new
FileOutputStream("/home/Orcamento.pdf"));
        valida = true;
    } catch (FileNotFoundException e) {
        e.printStackTrace();
    }
    SimplePdfExporterConfiguration configuration = new SimplePdfExporterConfiguration();
exporter.setConfiguration(configuration);
    exporter.exportReport();
    valida = enviaEmail();
    return valida;
```

ANEXO D - MÉTODOS DA API RESPONSÁVEL PELO ENVIO DO ORÇAMENTO

```

private boolean enviaEmail(){
    Properties properties = null; properties = new ConfigEmail().getGmailConfig();
    Session session = Session.getDefaultInstance(properties,
        new javax.mail.Authenticator() {
            protected PasswordAuthentication getPasswordAuthentication()
            {
                return new
                PasswordAuthentication("admagroinvest@gmail.com", "AdmAgroinvest" );
            }
        });
    try {
        MimeBodyPart mbp = new MimeBodyPart();
        Message message = new MimeMessage(session);
        message.setFrom(new InternetAddress("admagroinvest@gmail.com")); //Remetente
        message.setRecipients(Message.RecipientType.TO,
            InternetAddress.parse(email)); //Destinatário(s)
        message.setSubject("AgroInvest - Orçamento");//Assunto
        message.setText("Segue em anexo o orçamento gerado pelo sistema AgroInvest");
        DataSource fds = new FileDataSource(new File("/home/Orcamento.pdf"));
        mbp.setDisposition(Part.ATTACHMENT);
        mbp.setDataHandler(new DataHandler(fds));
        mbp.setFileName(fds.getName());
        Multipart mp = new MimeMultipart();
        mp.addBodyPart(mbp);
        message.setContent(mp);
        Transport.send(message);
        return true;
    } catch (MessagingException e) {
        return false;
    }
}
}
}

```

ANEXO E - CLASSE CLIENTE WEBSERVICE APP, ENVIO DO ORÇAMENTO

```

public class EnviaEmailHttpRequest extends AsyncTask<Void,Void,Orcamento> {
private String URL_SERVER =
    "http://www.agroinvest.net.br:8080/ws-agroinvest/orcamento/";
private Activity activity;
private String email;
private Orcamento orcamento;

public EnviaEmailHttpRequest(Activity activity, String email,Orcamento orcamento) {
    this.activity = activity;
    this.email = email;
    this.orcamento = orcamento;
}
@Override
protected Orcamento doInBackground(Void... params) {
    try {
        RestTemplate restTemplate = new RestTemplate();
        restTemplate.getMessageConverters().add(new
MappingJackson2HttpMessageConverter());
        restTemplate.getMessageConverters().add(new StringHttpMessageConverter());
        restTemplate.postForObject(URL_SERVER+email,orcamento,String.class);
        return orcamento;
    } catch (Exception e) {
        Log.e("NovoOrcamentoActivity", e.getMessage(), e);
    }
    return null;
}
@Override
protected void onPostExecute(Orcamento orcamento) {
    PreferenciaClass preferenciaClass = new PreferenciaClass(activity);
    Preferencias preferencias = new Preferencias();
}
}

```

```
preferencias.setEmailPreferido(email);  
preferenciaClass.salvarEmail(preferencias);  
Toast.makeText(activity,"Enviado !",Toast.LENGTH_SHORT).show();  
    }  
}
```