

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

ALINE VITOR VAZ PAIVA

**APLICATIVO AGROCOMPUTER: PROTÓTIPO PARA
CONTROLE DE CUSTEIO BASEADO EM TEMPO**

UBERLÂNDIA
2018

APLICATIVO AGROCOMPUTER: Protótipo para controle de custeio baseado em tempo

RESUMO

Este trabalho apresenta um protótipo de aplicativo para coletar e estimar o tempo gasto no manejo de atividades agrárias e tem por objetivo auxiliar os agricultores familiares na tomada de decisão, em relação aos custos de produção. Na prática, os agricultores vão saber em tempo real a duração de cada atividade envolvendo o processo do plantio e a colheita de produtos, de modo a avaliar a precificação com base no esforço de trabalho. O aplicativo tem como principal vantagem ser multiplataforma, provendo o uso em qualquer dispositivo que utilize um *web browser* como *smartphones*. Além disso, o aplicativo conta com funcionalidades online e off-line de armazenamento de dados, pois o agricultor pode estar numa área que não tem cobertura de internet. Espera-se que o aplicativo proposto auxilie os agricultores familiares incubados no CIEPS a utilizar a forma de custeio baseado em tempo e possa traçar melhores estratégias de precificações para seus produtos.

Palavras-chave: Custeio baseado em tempo. Economia Solidária. Agricultor Familiar.

1. INTRODUÇÃO

A tecnologia vem avançando ao longo dos anos para o desenvolvimento de softwares aplicativos. Este evento tem por finalidade ajudar as empresas a capturar dados, auxiliar a melhoria de qualidade das decisões gerenciais e impactar no aumento da competitividade. Diante as rápidas transformações decorrentes de uso de tecnologia nos processos produtivos da agricultura moderna, nota-se que é fundamental apurar e conhecer a margem do lucro das atividades, bem como conhecer detalhadamente os métodos de custeio envolvidos.

Neste contexto, o desenvolvimento de alternativas em relação ao custeio das atividades agrícolas ocorre por meio da criação de sistemas automatizados que têm por finalidade capturar dados para auxiliar nos processos decisórios das organizações. O sistema automatizado mencionado contribui, em especial, com os pequenos produtores rurais e cumpre o objetivo principal de facilitar a gestão de horas das atividades do seu cotidiano, como por exemplo: plantio, colheita mecânicas, que facilitam o controle da informação.

Contudo, quando esses sistemas são aplicados na prática, eles podem apresentar barreiras como infraestrutura (equipamentos de hardware), custo de aquisição do software e conhecimento humano. No que tange ao conhecimento humano, trata-se de uma grande barreira a ser transposta, diante a realidade de pequenos produtores rurais que podem não ter o domínio de conhecimentos em informática.

Muitas das aplicações desenvolvidas são voltadas especificamente para sistemas operacionais desktops, tais como, Windows e Linux. Utilizando a tecnologia de Aplicações Web Progressivas (PWA), nota-se a flexibilidade de se ter um aplicativo funcional sem a necessidade de instalá-lo no sistema operacional e com funcionamento sem internet, uma vez que é possível executar em qualquer plataforma com o navegador compatível instalado (Google Chrome no Android, Windows, Linux e macOS ou Safari no iOS a partir da versão 11.3).

Segundo estudo da Fundação Getúlio Vargas (FGV), publicado no site Estadão (2018), o Brasil já tem mais de um smartphone ativo por habitante. Diante a popularidade do uso de smartphones nos últimos anos e a adesão por grande parte da população, esse trabalho tem como objetivo propor e desenvolver um protótipo de aplicativo multiplataforma, que funcione em qualquer dispositivo que contenha um *web browser*. O aplicativo foi nomeado

como Agrocomputer e tem por finalidade auxiliar o pequeno agricultor beneficiado pelo programa de extensão a gerar renda e ocupar mercados, a partir da coleta de dados do tempo gasto nas atividades diárias de produção e colheita de produtos.

Para a criação e implantação dos requisitos do Agrocomputer, foi necessário mapear e especificar todas as atividades que compõem o processo de produção e colheita. Tais informações foram obtidas por meio de entrevista com um bolsista formado em agronomia do Programa *Gerar Renda e Ocupar Mercados*. O referido bolsista desenvolve o trabalho no campo de agroecologia com empreendimentos solidários da região do Triângulo Mineiro, incubados no Centro de Incubação de Empreendimentos Populares e Solidários (CIEPS) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Os dados coletados nortearam todo o processo de desenvolvimento do protótipo. Além disso, foi necessário considerar o desenvolvimento de uma interface de fácil uso, intuitiva e que funcione tanto *online* como *off-line*, diante a possibilidade de conexão instável de internet no uso do aplicativo. O protótipo também deve contar com uma licença que, de certa forma, é gratuita e vise àqueles que não têm condição de pagar uma licença, beneficiando e incentivando os pequenos agricultores.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desse trabalho é desenvolver um protótipo de aplicativo multiplataforma e gratuito em empreendimentos populares incubados nos princípios da Economia Solidária, capaz de registrar o tempo de cada uma das atividades da produção agrícola, com a finalidade de subsidiar processos de custeio e precificação de produtos.

2.2 Objetivos Específicos

Para cumprir o objetivo geral, foram propostos os seguintes objetivos específicos:

- Descrever as necessidades relacionadas à informação do CIEPS, no que tange a captura de dados relacionados ao custeio por tempo;
- Descrever as características dos usuários;

- Mapear todas as atividades relacionadas que serão mensuradas;
- Definir o escopo do projeto, com as linguagens e plataformas de programação que serão utilizadas para atender os requisitos do projeto;

3. REFERENCIAL TEÓRICO

1.1 Métodos Custeio Baseado no Tempo TDABC (Time-DrivenActivityBasedCosting)

Segundo o pesquisador Kaplan (2007, p.9) “o TDABC [...] é mais simples, mais barato e muito mais poderoso que o método ABC convencional”. O pesquisador explica que, ao eliminar a necessidade de pesquisas e de entrevistas com os empregados, o TDABC simplifica o processo de custeio, para a alocação de custos dos recursos às atividades, antes de direcioná-los para os objetos de custos.

O modelo, segundo Kaplan (2007, p.9) “atribui os custos dos recursos diretamente aos objetos de custos, por meio de um referencial simples que exige apenas dois conjuntos de estimativas”. A partir destes pressupostos, Kaplan agrega que nenhum deles é de difícil obtenção, sendo elas: primeiramente, os custos de fornecimento de capacidade de recursos, que no caso deste artigo se configura no recebimento do material.

Nesse passo inicial do modelo TDABC calcula-se os custos dos recursos com pessoal, supervisão, ocupação equipamentos e tecnologia. Esse custo total é dividido pela capacidade, que é o tempo disponível dos empregados que efetivamente executam o trabalho.

Já no segundo momento o TDABC usa a taxa do custo da capacidade para distribuir os custos dos recursos departamentais entre os objetos de custos, estimando a demanda de capacidade de recursos por cada objeto de custos, tipicamente tempo. É importante salientar que o modelo exige apenas uma estimativa do tempo necessário para processar determinado pedido de clientes, contudo não exige que todos os pedidos sejam iguais, permitindo que a estimativa de tempo varie em função das características específicas de cada caso.

Kaplan ainda agrega que o modelo TDABC usado em empresas é capaz de abarcar complexidade, em vez de ser forçada a adotar o modelo ABC simplificado e inexato para refletir a complexidade dos negócios.

O TDABC usa o tempo para direcionar os custos dos recursos diretamente aos objetos de custos, como transações, pedidos, serviços e cliente. O uso do tempo como principal direcionador de custo e como critério básico para distribuição de capacidade de recursos permite que o TDABC suprima do método ABC convencional a fase complexa de alocação de custos dos recursos às atividades, antes de direcioná-los aos objetos de custos.

Portanto, o TDABC “usa o tempo como principal direcionador de custos, uma vez que a capacidade da maioria dos recursos, como pessoal e equipamentos, pode ser mensurada de imediato” (KAPLAN, 2007, p.26) pela duração do tempo em que ficam disponíveis para a execução do trabalho. Inicialmente o modelo desenvolve as equações que estimam as demandas de capacidade de recursos expressas em tempo.

3.2 Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados

De acordo com Date (2004), o sistema de banco de dados de uma forma simples e amigável é um sistema computadorizado, cuja finalidade é armazenar informações ou que o usuário busque e atualize as informações quando solicitadas. As informações que são guardadas podem ser qualquer coisa que tenha algum significado ao indivíduo ou a organização que o sistema servir.

Para impedir a perda de informações do software aplicativo Agrocomputer foi utilizado o sistema de Banco de Dados Mysql. O acesso é feito tanto pela Internet, como também off-line. O Agrocomputer é utilizado apenas por agricultores rurais da UFU cadastrados no Cieps.

O Modelo de Entidade Relacionamento é conhecido tradicionalmente como forma visual da estrutura de um banco de dados ou como planta da estrutural dele. A partir de um modelo de entidade relacionamento o desenvolvedor é capaz de criar um banco de dados (DATE, 2004).

Em relação ao controle da produção rural, a produção agrícola é conhecida tradicionalmente como uma área da economia referente ao tipo de produtos e benefícios que uma atividade agrícola pode gerar. Já a atividade agrícola é definida como o conjunto de técnicas adotadas para o cultivo de grãos, cereais e vegetais (ANDRADE, 2011).

O controle da produção rural é essencial para qualquer agricultor que esteja pensando na manutenção e desenvolvimento saudável de sua produção, uma vez que o controle é

responsável por gerenciar os recursos necessários, para a produção agrícola acontecer da melhor forma possível. Caso o controle não seja realizado, ou seja feito inadequadamente, algumas consequências podem ser geradas, tais como a produção abaixo do esperado; a exaustão da terra, o aumento de pragas ou até mesmo a perda total da produção (OLISZESKI, 2011).

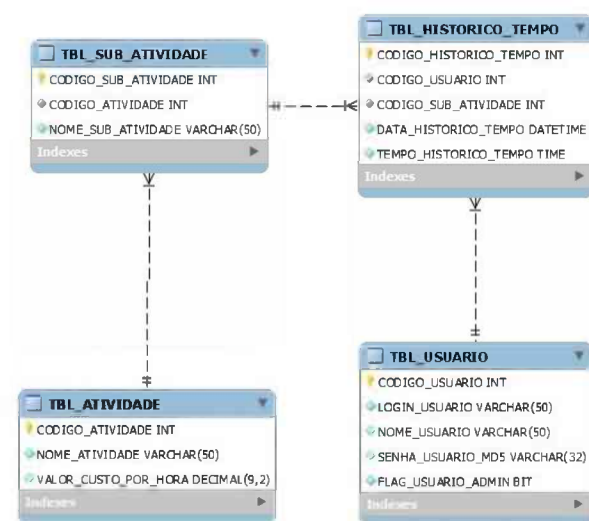


Figura 1 – Diagrama Modelo Entidade Relacionamento.
Fonte: Elaborada pela autora.

4. MÉTODOS

No âmbito do desenvolvimento do sistema, é essencial descrever todos os processos necessários para o desenvolvimento de um protótipo de aplicativo multiplataforma, conforme proposto no objetivo deste trabalho. Este projeto tem por metodologia uma abordagem que pode ser identificada como qualitativa e que teve como estratégia utilizada o estudo de caso, sendo os objetivos classificados como descritivos.

Para mensurar as informações dos requisitos funcionais e não funcionais que o sistema deveria atender, a coleta dos dados valeu-se de entrevistas com um estudante agrônomo (vinculado ao projeto do Cieps) que trabalha com agricultores familiares no desenvolvimento de atividades de manejo da produção. As entrevistas foram realizadas em dois encontros presenciais nos dias de 30 de agosto de 2018 e 10 setembro de 2018. As entrevistas tiveram duração média de 50 minutos, foram gravadas para posteriormente serem transcritas. Com relação aos requisitos não funcionais foi necessária a coleta de dados secundários no intuito de buscar informação de que tipo de tecnologia esses agricultores utilizam para melhor

satisfazerem as necessidades deles, com a finalidade de escolher a tecnologia que iria atender os pressupostos do projeto.

Enfim, percebe-se que, houve uma observação não participante da autora desse trabalho de conclusão de curso junto a Feirinha contribuiu para que essa ideia de proposta de um protótipo denominado AgroComputer seja feita para auxiliá-lo nas atividades no campo. A observação não participante teve como finalidade verificar como os agricultores lidavam com tecnologia. Nesse sentido, observou-se que a maioria deles fazem uso de smartphones no seu cotidiano para comunicação, exemplo WhatsApp.

5. DESENVOLVIMENTO

5.1 Arquitetura do sistema

A arquitetura de um software é uma das partes essenciais de um projeto, pois com ela é definido como os processos de implementação de software são feitos e conduzidos durante a fase de desenvolvimento e também define os esforços de teste. O objetivo principal do processo é unificar e / ou centralizar os trabalhos da equipe de desenvolvimento. Já a arquitetura cliente/servidor é estabelecida como um modelo de interação entre computadores que disponibiliza serviços de comunicação, através de troca de requisições de serviços de um cliente para um servidor (FERNEDA, 2014).

No desenvolvimento do aplicativo Agrocomputer utilizou-se o modelo de arquitetura cliente-servidor. Atualmente ele está hospedado em um servidor em nuvem, permitindo que ele possa ser acessado por qualquer dispositivo que contar com um browser e esteja conectado com a Internet. O cliente é um processo que interage com o usuário, permitindo consultas ou comandos para recuperação de alguma informação. Já o servidor é o processo que responde à mensagem do cliente, que é de solicitação de um serviço (FERNEDA, 2014).

Para o aplicativo Agrocomputer, a arquitetura envolveu diversas tecnologias, sendo elas a separação de conceitos de interface e servidor, das quais:

- **Para a interface que se refere à plataforma de desenvolvimento:**

- Google – Angular versão 4
 - Ionic Team – Ionic versão 3
- **Conceitos de desenvolvimento:**
 - PWA – Progressive Web Apps para Android e iOS
 - MVVM – Model View View Model para o Ionic / Angular
- **Linguagens de desenvolvimento:**
 - TypeScript – Angular e Ionic
- **Componentes de desenvolvimento:**
 - NodeJS versão 8 – Angular e Ionic
 - Node Package Manager (NPM) versão 6 – Angular e Ionic
- **Para o servidor no que refere-se a plataforma de desenvolvimento:**
 - Desenvolvimento com o Microsoft .NET Core 2
 - Nuvem Microsoft Azure utilizando App Service
- **Conceitos de desenvolvimento:**
 - WebAPI RESTful com .NET Core
- **Linguagens de desenvolvimento:**
 - C# (C Sharp) para .NET Core

5.1.1. Conceitos de interface

O Google Angular (inicialmente Angular JS), é um dos mais populares frameworks JavaScript do mercado com alta performance e produtividade. Ele utiliza MVVM (Model View View Model) como estrutura principal de implementação de módulos. Com o Angular, é possível desenvolver diversos tipos de aplicações e interfaces web, também incluindo aplicativos móveis, com o uso da biblioteca Ionic. Além disso, utiliza-se o gerenciador de pacotes NPM (Node Package Manager) que administra e faz a gestão de todas as versões de todos os pacotes da aplicação, incluindo do Angular que tem como base de funcionamento o NodeJS.

O NodeJS é a base de execução dos módulos do sistema limitado a transpilação do cliente, ou seja, a transformação da linguagem Type Script em Java Script puro, para que os

navegadores consigam executar de maneira plena toda a lógica de interface. É válido ressaltar que também é possível utilizá-lo como um módulo de execução do servidor.

5.1.2. Conceitos de servidor

O .NET Core é um framework de alta performance e escalabilidade desenvolvido pela Microsoft. Surgiu com base de reescrita do código fechado do .NET Framework, em meados dos anos 2000. O .NET Core é o .NET Framework de código aberto, com versão 1.0 lançada em 2016. Com o .NET Core, é possível realizar processos de regra de negócio, consulta e gravação ao banco de dados. Utiliza-se o gerenciador de pacotes NuGet, desenvolvido pela Microsoft com o conceito de integrar pacotes e suas versões de forma simples e automatizada.

A linguagem utilizada é o C# (C Sharp), fortemente recomendada pela fabricante. C# é uma antiga linguagem parecida com C que veio desde os primórdios do .NET Framework e continua sendo o padrão para aplicações .NET Core. Segue a representação da arquitetura na Figura 2:

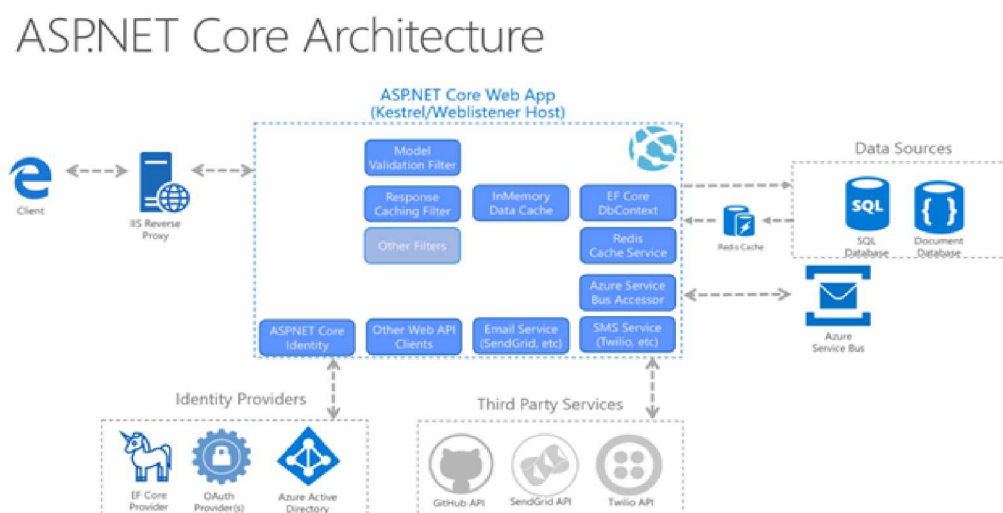


Figura 2 - Linguagem de programação

Fonte: Microsoft¹.

Como solução de arquitetura de nuvem foi utilizada no desenvolvimento do protótipo a solução do Microsoft Azure com Serviços de aplicativos como demonstrado Figura 3:

¹ Microsoft. Disponível em: <<https://blogs.msdn.microsoft.com/dotnet/2017/08/09/web-apps-aspnetcore-architecture-guidance>>. Acesso em: 12 nov. 2018

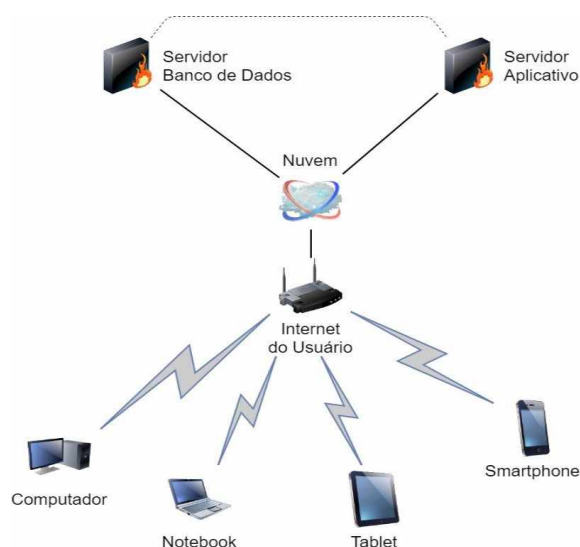


Figura 3 - Representação gráfica da infraestrutura.
Fonte: Elaborada pela autora.

5.2 Protótipo Agrocomputer

Para o desenvolvimento do protótipo do Agrocomputer foi realizado um levantamento cuidadoso dos requisitos, sendo eles os funcionais, que consiste nas funções que o sistema deve oferecer em situações específicas. Do mesmo modo, houve uma investigação sobre os requisitos não funcionais, que é composto pelas funções extras oferecidas, tais como: manutenibilidade, usabilidade, desempenho e portabilidade (SOMMERVILLE E SAWYER, 1997).

Desse modo, todos os requisitos investigados são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Requisitos funcionais e não funcionais do protótipo.

Requisitos funcionais	Requisitos não funcionais
- Cadastro de usuário (agricultor): O aplicativo deve permitir o cadastro de um ou mais agricultores.	- Portabilidade: O aplicativo deve permitir sua execução de maneira transparente para os usuários em diferentes plataformas.
- Cadastro de atividades de manejo pelo administrador.	- Mobilidade: Permitir a utilização por dispositivos móveis.
- Cronometrar o tempo gasto em cada atividade ou subatividades de manejo.	- Usabilidade: Possuir uma interface limpa e de fácil compreensão.

Apresentar um histórico do tempo gasto de cada atividade ou subatividade de manejo da produção.	- Desempenho: A aplicação deve ser extremamente leve (muitos agricultores não têm smartphones ou seus celulares não tem capacidade de comportar o tamanho do protótipo) de 1 megabyte de tamanho, permitindo sua execução em situações limitantes como: internet lenta e dispositivos móveis com pouca capacidade de armazenamento. Além de sincronizar dados online e off-lines, devido a limitação de internet na hora que o agricultor for usar o aplicativo. - Em relação ao tamanho das fontes e a cor verde chamativa que foram criadas, para o agricultor ter uma visibilidade maior, pois poderá fazer uso do APP no sol, por exemplo.
--	---

Fonte: Elaborada pela autora.

Como apresentado no Quadro 1, o protótipo de aplicativo Agrocomputer permite que o usuário faça a cronometragem de quanto tempo ele gasta para fazer cada atividade produtiva e armazene os dados no banco de dados local e em nuvem (ambos são sincronizados, de tempos em tempos, quando houver rede disponível). Essa funcionalidade é importante visto que, em muitos casos, o agricultor não possui internet no local de seu trabalho. Além disso, por meio de uma interface simples, o usuário conseguirá cadastrar e listar informações pertinentes da produção agrícola, tais como: dados cronometrados por cada subatividade submetida, dados do histórico e dados da análise de resultados.

A tecnologia utilizada para a publicação do aplicativo foi a PWA (Progressive Web Apps) ou Aplicações Web Progressivas. O suporte a essa tecnologia vem aumentando consideravelmente nos últimos anos, o Google Chrome é totalmente integrado ao conceito no Computador, Desktop e Android, já a Apple inseriu suporte ao PWA no iOS 11.3.

Com o PWA, não é necessário instalar o aplicativo, basta a parte de interface que é extremamente leve, em torno de 1 megabyte de tamanho. O conceito de PWA veio da necessidade de poupar cada vez mais espaço dos aplicativos e, com ele, um aplicativo é reduzido dezenas e até centenas de vezes.

A Figura 3 apresenta uma ilustração de como é feito o processo de instalação do aplicativo em um web browser.

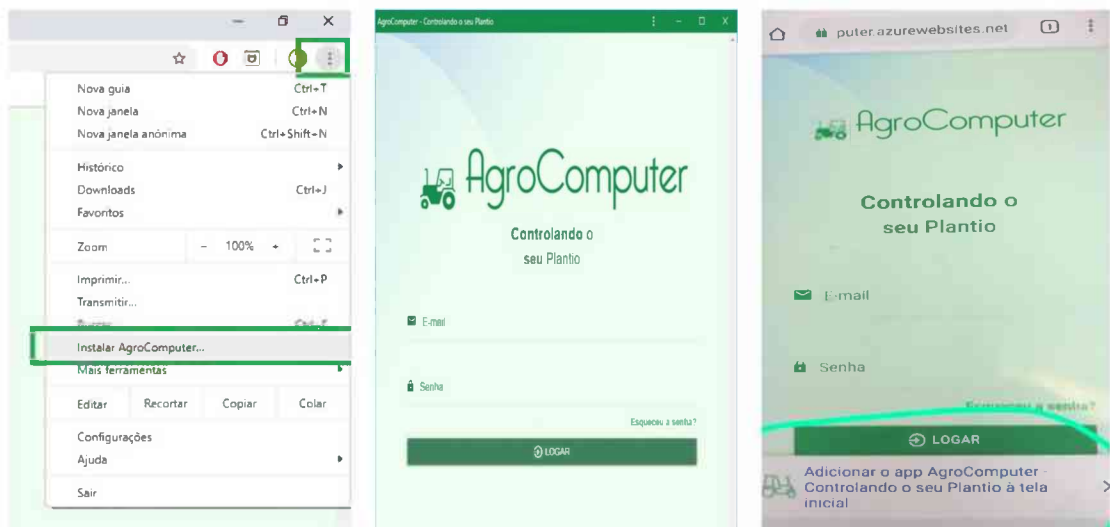


Figura 4 - PWA no Google Chrome.

Fonte: Elaborada pela autora.

A seguir serão detalhadas todas as telas desenvolvidas neste trabalho. Na Figura 4 é apresentada a tela de cadastro de usuários. Apenas o administrador do sistema terá acesso a essa tela. Os cadastros de novos usuários são feitos pelo administrador. Para ter acesso as atividades é preciso cadastrar um novo usuário fornecendo o nome e senha do administrador. Feito isso o usuário que for realizar as atividades consegue fazer as funcionalidades das tarefas, como iniciar cada atividade.

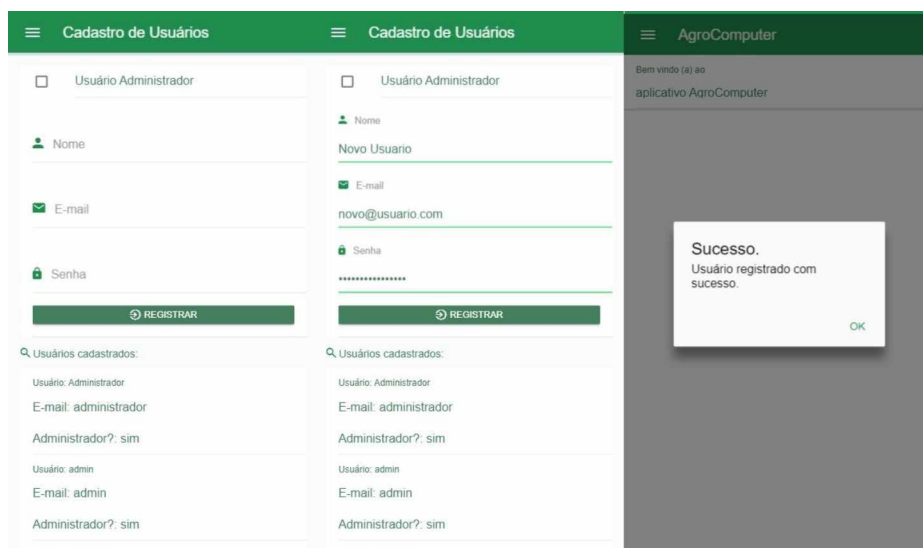


Figura 5 - Cadastro de usuário do App.

Fonte: Elaborada pela autora.

O acesso ao aplicativo Agrocomputer é feito por meio de um login e senha no endereço (<http://agrocomputer.azurewebsites.net>), com senha é alfanumérica. O comando “esqueceu a senha” serve para caso o usuário deseje recuperar senha. Com essa opção será enviado por e-mail uma notificação representada na Figura 6.

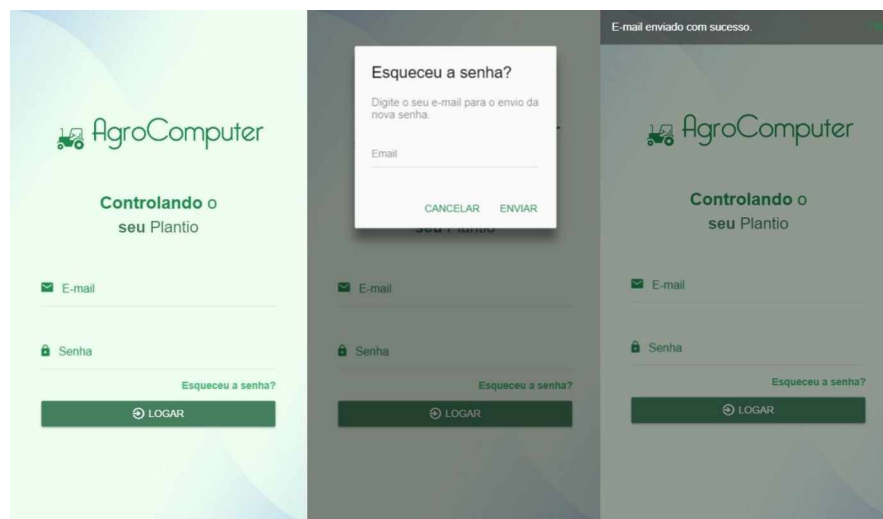


Figura 6 - Tela de Login.
Fonte: Elaborada pela autora.

A figura 7 representa os menus de opção da tela inicial do aplicativo. O menu contém as atividades desenvolvidas (cada atividade tem suas subatividades com a cronometragem embutida) com o controle de tempo gasto para tal atividade realizada.

Além disso, o usuário tem a capacidade de escolher qual atividade ou subatividade que será cronometrada e ainda conta com as opções de remover registro ou adicionar registro. Esses dados serão cadastrados no sistema e poderá ser visualizada cada uma das atividades no histórico, por meio da tela de listagem. As funcionalidades estão destacadas na Figura 7.

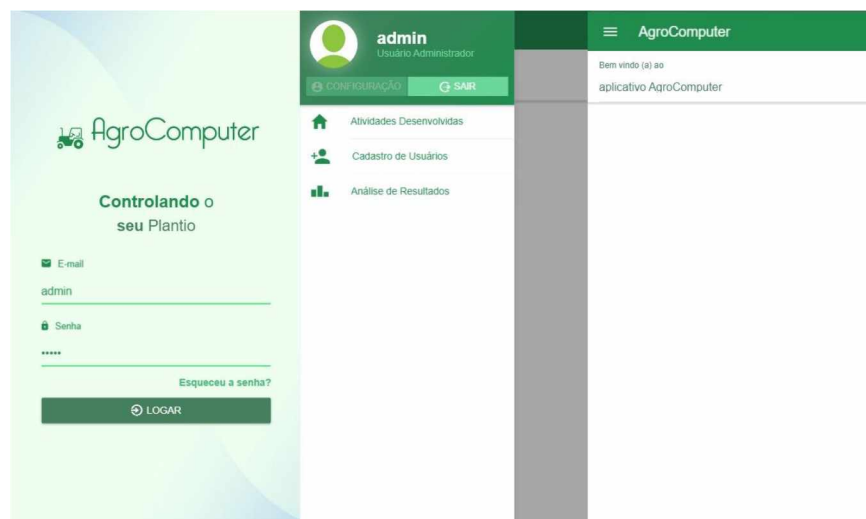


Figura 7-Tela de Menus.
Fonte: Elaborada pela autora.

Na figura 8 é possível notar que a tela de cronômetro por horas/segundos da Subatividades Compra ou Produzir (Plantio) e as funcionalidades INICIAR, PAUSAR, REINICIAR, GRAVAR e a opção Remover (deslizar para esquerda no item desejado).

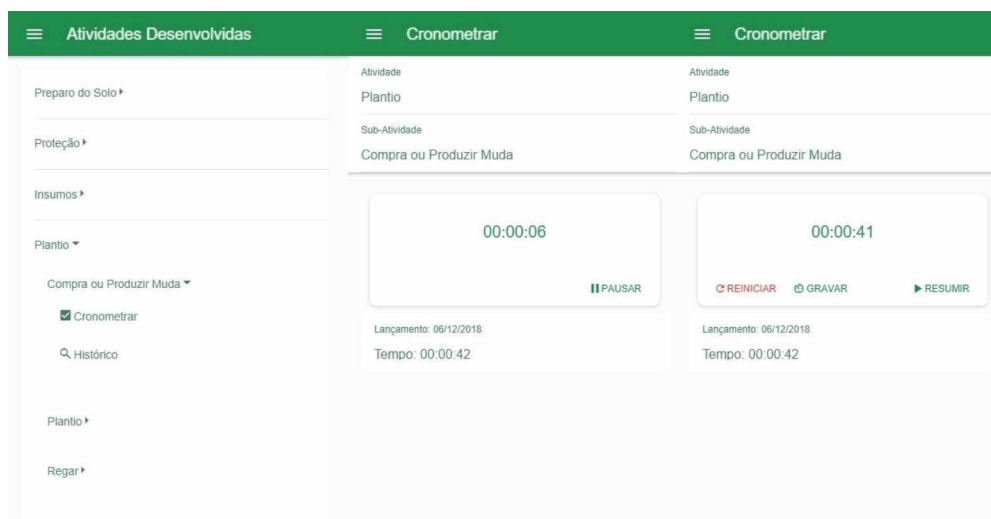


Figura 8- Tela das Subatividades desenvolvidas compra ou Produzir Muda (Plantio) do APP.
Fonte: Elaborada pela autora.

O histórico serve para registrar tudo o que o usuário fez no dia. Aparece no histórico a lista com cada função, mostrando o dia, hora, nome da atividade feita. Após o detalhamento das características e funcionalidades do protótipo Agrocomputer, na próxima seção serão apresentadas as principais considerações sobre o trabalho desenvolvido.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresenta a construção de um sistema de coleta de denominado Agrocomputer, desenvolvido com a finalidade de auxiliar o agricultor familiar a obter a estimativa do tempo gasto em cada atividade e subatividade de manejo, contribuindo para controle do custeio baseado em tempo de trabalho. O sistema proposto tem como vantagens: o uso livre e gratuito do aplicativo; interface intuitiva e armazenamento de informações coletadas na nuvem.

Todos os objetivos específicos foram alcançados de forma que o mapeamento das atividades foram realizadas, sendo descrito as características dos usuários que utilizariam o sistema no escopo dentro das determinações, de forma a atender todos os requisitos funcionais e não funcionais. O objetivo geral no qual envolve a criação do protótipo foi possível através do Agrocomputer.

O protótipo foi testado em todos os termos, requisitos e funcionalidades. Entretanto ainda será necessário futuramente a efetivação da implementação do projeto com os agricultores familiares incubados no CIEPS.

Algumas dificuldades foram encontradas no desenvolvimento da pesquisa, sendo elas pertinentes ao tipo de tecnologia que atenderia os requisitos funcionais e não funcionais mapeados. Sendo assim, o desenvolvimento do sistema proposto foi mais complexo e tardio do que o planejado a princípio. Houve também uma limitação de trabalho: o uso de serviço em nuvem não foi disponibilizado pela instituição de ensino (UFU) e foi necessário alugar um servidor web para hospedar a aplicação.

O software Agrocomputer irá contribuir positivamente para os empreendimentos de agricultura familiar, em específico vai contribuir efetivamente para o CIEPS auxiliar os agricultores a melhorar o posicionamento do preço final de venda de seus produtos. Isso será possível com base nas informações obtidas pelo software proposto, que é focado na captura do tempo estimado no manejo de cada atividade. Além disso, está em processo de registro junto a Agência Intelecto da Universidade Federal de Uberlândia no INP (Instituto Nacional da Propriedade Industrial).

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M. G. F, et al. **Controle de custos na agricultura: um estudo sobre a rentabilidade na cultura da soja**. In: Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC. Disponível em: < <https://anaiscbc.emnuvens.com.br/anais/article/view/529/529>> . Acesso em: 20 Out. 2018.

DATE, C. J. **Introdução a sistemas de bancos de dados**. Elsevier Brasil, 2004.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisas**. São Paulo: Editora Atlas, 1999.

KAPLAN, R. S., & ANDERSON, S. R. **Time-driven activity-based costing: a simpler and more powerful path to higher profits**. Harvard business press, 2007.

FERNEDA, E. **Fundamentos da arquitetura cliente/servidor**. UNESP. 2016. Disponível: <https://www.marilia.unesp.br/home/instituicao/docentes/edbertoferneda/fundamentos_da_arquitetura_cliente-servidor.pdf>. Acesso em: 10 Out. 2018.

MICROSOFT. Disponível em:<<https://blogs.msdn.microsoft.com/dotnet/2017/08/09/web-apps-aspnetcore-architecture-guidance>>. Acesso em: 12 Nov. 2018.

NELSON, H; ILSE, M.B; NERIAN, J. C. **Aplicação do Custeio Baseado em Atividade e Tempo (TDABC) em Laboratórios de Análises Clínicas**. Anais SIMPOI, 2008.

OLISZESKI, C. A. N. **Modelos de Planejamento Agrícola: um cenário para otimização de processos agroindustriais**. Ponta Grossa: UTFPR, 2011. Disponível em: < <http://www.pg.utfpr.edu.br/dirppg/ppgep/dissertacoes/arquivos/177/Dissertacao.pdf>>. Acesso em: 20 Out 2018.

RICHARDSON, M. **Fundamentos da metodologia científica**. São Paulo, 1999.

SOMMERVILLE, I. E SAWYER, P. **Viewpoints: principles, problems and a practical approach to requirements engineering**. Annals of software engineering, 1997, p. 101–130.

YIN, R. K. **Case study research, design and methods** (applied social research methods). Thousand Oaks. California: SagePublications, 2010. Disponível em: <<https://link.estadao.com.br/noticias/geral,brasil-ja-tem-mais-de-um-smartphone-ativo-por-habitante-diz-estudo-da-fgv,70002275238>> Acesso em 14 Dez 2018.

