

SILVA, J. P. S. et al. Proposta de Aplicativo focada na cultura de tomate. In: ENCONTRO COMPETÊNCIAS DIGITAIS PARA AGRICULTURA FAMILIAR, 2., 2015, Tupã, Presidente Prudente. **Anais eletrônicos...** Tupã: CoDAF, 2015. p. 104-112. Disponível em: < http://codaf.tupa.unesp.br/eventos-codaf/anais/ii-e-codaf>. Acesso em:

PROPOSTA DE APLICATIVO FOCADA NA CULTURA DE TOMATE

João Paulo Souza da Silva[1]
José Gustavo Marcelo Monteiro[1]
Marcos Soares da Silva[1]
Victor Hugo Nascimento Barbosa de Oliveira[1]

Resumo: O artigo propõe o desenvolvimento de um aplicativo para auxíliar os agricultores na sua produção, especificamente no cultivo do tomate, utilizando a coleta de dados e análise, para auxiliar o agricultor na produção e entrega de um produto com um nível de qualidade uniforme, em uma tentativa de redução de perdas dos produtos em todas as fases incluindo pós-colheita. Como resultado foi apresentado uma proposta de aplicativo adequando as específicas necessidades do público, como mobilidade e fácil manuseio em um ambiente que não é apropriado para qualquer tipo de hardware, assim encontramos no celular a ferramenta adequada.

Palavras-Chave: Anomalias. Agricultura Familiar. Tomate.

PROPOSED APPLICATION : DIRECTED TO TOMATO CULTURE

Abstract: The article proposes the development of an application to help farmers in their production, specifically in tomato cultivation, using data collection and analysis to assist farmers in the production and delivery of a product with a uniform level of quality in a loss reduction trial products at all stages including post-harvest. As a result was submitted an application proposal suiting specific public needs, such as mobility and easy handling in an environment that is not suitable for any type of hardware, so we find in the cell the appropriate tool.

Keywords: Anomalies. Family Farming. Tomato.

[1] Graduando em Análise e Desenvolvimento de Sistemas – Fatec Presidente Prudente

1 INTRODUÇÃO

A agricultura familiar tem grande importância na cultura agrícola brasileira, sendo responsável por 70% dos produtos como verduras, legumes e frutas que chegam as mesas dos brasileiros, sendo que na última década apresentou considerável crescimento, mediante aos incentivos governamentais, redução nas taxas de juros que incidem nas atividades agrícolas e financiamentos para a o setor, à agricultura familiar tem se mostrado interessada na área de sistemas de informações para poder ter vantagens já comprovados pelo uso da mesma em outras áreas, com base nesse panorama apresentado, é inevitável não considerar a vultuosa participação dos pequenos produtores na agricultura nacional (BRASIL, 2015).

No entanto, como apresentado por Bojanic (2014), mais da metade (54%) do desperdício de alimentos no mundo ocorrem nas fases inicial de produção, na manipulação, pós-colheita e armazenagem dos alimentos. O restante (46%) ocorre nas etapas de processamento, distribuição e consumo. Sendo assim os produtos de origem agrícola apresentam variações em diferentes estágios produção e pós-colheita.

De forma específica, nas culturas de tomate, onde os frutos são encontrados em diferentes fases de maturação, é necessário selecionar os produtos que ainda podem ser armazenados por mais tempo ou comercializados diretamente aos consumidores. Os produtos que estão atingindo seu estado de maturação total, consequentemente terá uma duração menor e podem ser direcionados as indústrias alimentícia, assim sendo, como trata-se de produtos com períodos de perecibilidade é essencial aos produtores compreender e acompanhar todas as fases de forma mais precisa mediante aos seus produtos, colhendo tomates com um nível de maturação mais próximo entre si e entregando aos consumidores produtos com mais qualidade e uniformidade, evitando o desperdício.

De acordo com a ideia defendida pela EMBRAPA (2014) “A agricultura familiar necessita de tecnologias apropriadas para melhorar os processos produtivos, aumentar os níveis de produtividade e se tornar mais competitiva.” Este segmento da agricultura, necessita de ideias e projetos de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC), que possibilitem aos produtores obter informações importantes e em pouco tempo sobre o negócio, abrindo oportunidades para os estudantes da área tecnológica, o segmento mostra-se bem servido de outras áreas do conhecimento, portanto cabe aos estudantes de área tecnológica encontrar maneiras de transformar o processos que envolve a agricultura familiar em sistemas de informação.

Neste contexto, o presente artigo tem o objetivo de propor uma solução para acompanhar as fases de plantio do tomate por intermédio de dispositivos móveis, focando a aplicação em um tipo especifico de produto agrícola.

Este trabalho foi desenvolvido por meio de pesquisa bibliográfica para compreender o plantio do tomate, transplantio, poda, floração e colheita e posteriormente foi descrito o funcionamento da aplicação, com base nos conceitos elencados na revisão bibliográfica.

2 O APLICATIVO

O aplicativo terá a finalidade de acompanhamento das plantas desde seu estágio inicial, até o momento da colheita, e durante esse tempo, a coleta de dos dados será analisado durante o desenvolvimento das plantas, com base nos processos de coloração, tamanho e processamento de imagem, sendo que, com os resultados gerados o produtor poderá decidir o tempo correto para colheita que se encontrar num nível de maturidade exato, evitando a disparidade, o que contribuiu para o perecimento das plantas em diferentes momentos no pós colheita.

2.1 Coleta de dados

Os dados serão obtidos por meio de medições feitas no tomateiro e suas respectivas partes, comprimento e circunferência do caule, comprimento e largura das folhas, comprimento e cincunferência do fruto tomate, o aplicativo ainda irá obter imagens fotográfica para análise de anomalias e processamento de imagem.

O usuário determina a localização geográfica, exemplo (Sitio Nova América) e a localização do plantio, exemplo (Estufa 1, rua 1), assim como o tipo do tomate que será analisado (Italiano, Carmem, Debora), primeira tela servirá para criar uma pasta onde todos informações relacionadas será armazenada para o acompanhamento da planta (Figura 1).

Figura 1- Esquema representando a tela de entrada de dados



Fonte: Elaborada pelos autores

As medições serão realizadas em diversas fases do desenvolvimento do tomateiro, e em cada fase será coletado dados como comprimento e circunferência do tomateiro e posteriormente do fruto tomate (Figura 2).

Fases da coleta de dados.

- Plantio;
- Transplantio;
- Poda;
    - Poda apical;
    - Poda lateral;
    - Poda de folhas;
- Floração e;
- Colheita.

Figura 2 - Entrada de dados manual



Fonte: Elaborada pelos autores

Entrada de dados por fotografia

As imagens geradas permitira a análise da planta e fruto por processamento de imagem, análise de anomalias por comparação visual e armazenamento da mesma, as imagens serão tiradas apenas da folha do tomateiro e do fruto tomate que fornecem melhor superfícies para anáise.

Figura 3 - dipositivo obtendo a foto do fruto tomate



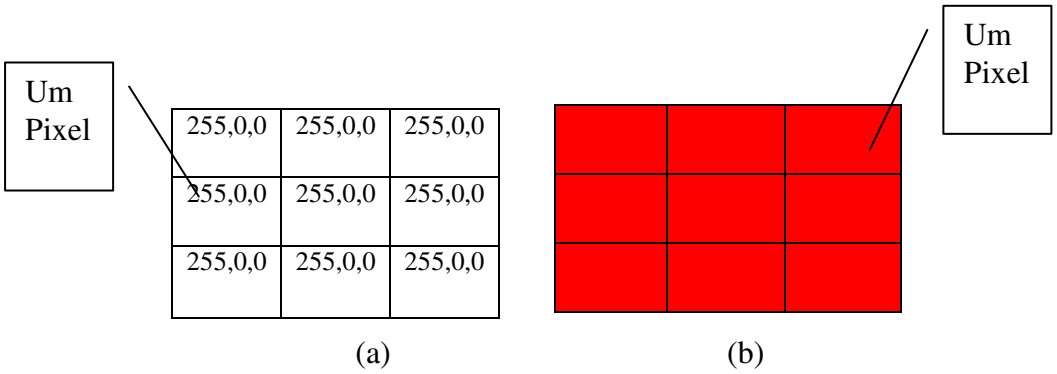
Fonte: Elaborada pelos autores

2.2 Processamento

Utilizando se de Processamento digital de imagem a superfície do tomate será analisada pixel a pixel a partir da fotografia tirada pelo usuário, na sequência essa fotografia é armazenada para a comparação com as amostras armazenadas no banco de dados, essas amostras representam as tonalidades que o fruto tomate produz durante seu desenvolvimento, Assim quando o processo de comparação encontrar a cor correspondente ele fornece essa

informação para o processo de análise de desempenho, que leva em consideração o tempo de vida do tomate real com o tempo pré estabelecido do tomate no banco de dados e por fim retorna se o mesmo se encontra dentro do padrão, abaixo ou acima, com esses processos a colheita do tomate poderá ser adiantada ou atrasada.

Figura 4 - (a) representação numérica por RGB, (b) representação em cor

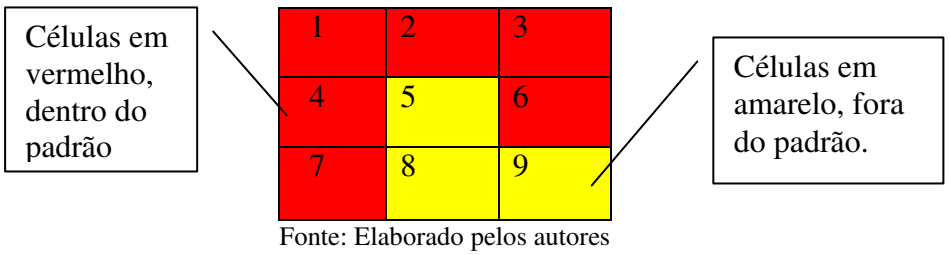


Fonte: Elaborada pelos autores

Análise de Anomalias.

Análise de anomalias faz parte do processo de análise de coloração, onde processamento de pixels encontrar uma disparidade que foge ao padrão pré estabelecido das cores, o mesmo retorna um alerta para aplicação da análise visual.

Figura 5 - Representa uma coloração que foge do padrão nas células 5, 8 e 9.



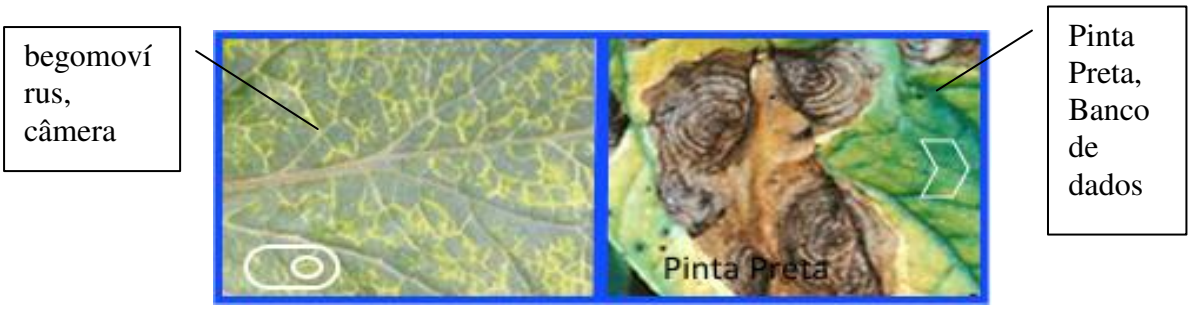
Fonte: Elaborado pelos autores

Análise por comparação visual

Análise de anomalia visual, onde na imagem da esquerda se encontra uma folha do tomateiro infectado por begomovírus, cujo a característica é o amarelamento das nervuras, enquanto que a foto da direita retrata uma folha danificada pelo fungo pinta preta, o usuário irá comparar as fotos visualmente, sendo a primeira obtida por meio de fotografia tirada pelo

agricultor e a segunda representando uma das que estão armazenados no banco de dados do aplicativo sendo elas separadas em bactérias, vírus e fungos.

Figura 6 - Análise entre pragas.

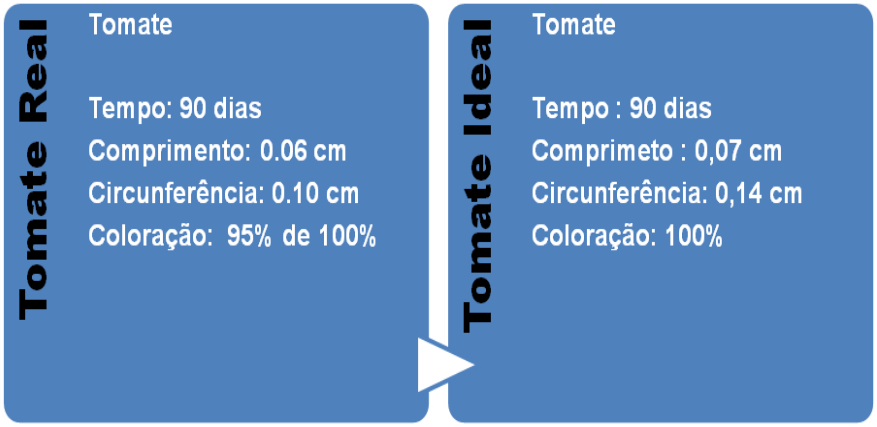


Fonte: Aspnet.org. Pinta-preta (Alternariose) da batata e tomate.
KAZUKO, A. Á.; GENI, A. C. B. Os geminivírus em sistema de produção integrada de tomate indústria.

Comparação de Desempenho.

O processo de análise de desempenho será feito pela comparação do tomateiro real, cujo as entradas são feitas pelo usuário, com os dados armazenados do aplicativo que cobre o estágios de crescimento de uma planta ideal.

Figura 7 - Comparação do tomate real com o do sistema.



Fonte: Elaborada pelos alunos.

3 TELAS DE SAÍDA (CONSULTAS)

A saída das informações processadas será exibida na forma de relatório, na aba de nome respectivo, para uma leitura especifica poderá ser pesquisada por nome como, ex: Canteiro 1 ou Rua 1, assim buscando direto o que se deseja, o relatório deverá apresentar as seguintes informações.

Figura 8 - Relatório de Colheita.



Fonte: Elaborada pelos autores

Relatório de Anomalias

Com base na análise visual empregado pelo agriculto o aplicativo gera um relatório de resultado informando o tipo de anomalia, o causador e o que devera ser aplicado na solução do problema. Figura 9 mostra o relatório retornando a identificação do fungo Altenari Solani, mais conhecido como pinta preta e a solução a ser empregada.

Figura 9 - Relatório de Pragas.



Fonte: Elaborada pelos autores

Viabilidade

Foi escolhido o dispositivo celular como meio de coleta e processamentos de dados levando em conta que se trata de uma plataforma com a qual todos estão acostumados a utilizar, dificilmente se encontra alguém que não sabe manusear este tipo de aparelho, ele possui boa autonomia de duração entre recargas, é de fácil transporte, enquanto as empresasas desenvolvedoras dos sistemas operacionais mais utilizados, tais como Google, Microsoft e Apple oferecem meios de fácil acesso a aplicativo de terceiros, através de suas lojas on-line, Google Play, Marketplace e Itunes, sendo no caso dos dois primeiros, necessário apenas uma conta de email para poder fazer o download dos aplicativos gratuitos ou demos daqueles

pagos, além de que possuir câmera fotográfica que é a outra parte importante do projeto para a coleta de dados, a seguir resumimos os componetes envolvidos no sistemas.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio da análise constante dos tomates esperamos fornecer mais uma ferramenta para o agricultor, um conceito de que com as análises geradas pelo sistema ajude-o adquirir maior conhecimento para obter melhores resultados, assim como utilizar esse sistema para coletar dados para instituições de ensino que ministrem cursos de agronomia, biologia, química e afins. Para que os mesmo possam estudar e encontrar outras soluções para a agronomia e consequentemente para agricultura familiar.

Vale ressaltar que não pretende-se criar um aplicativo que foque na perfeição dos tomates para o comércio, pois sabemos que mesmo com más formações e alguns danos por mau manuseio, a fruta ainda fornece a mesma quantidade de nutrientes, muito se tem feito para a conscientização disso, nosso foco esta voltado para acompanhamento, análise e resposta, o destino final do produto cabe ao produtor decidir.

REFERÊNCIAS

BOJANIC, A. **Enquanto milhões passam fome, 1,3 bi de toneladas de comida é desperdiçado**. 2014. Disponível em: <http://noticias.uol.com.br/opiniao/coluna/2014/05/06/enquanto-milhoes-passam-fome-13-bi-de-toneladas-de-comida-e-desperdicado.htm>. Acesso em: 22 out. 2015.

BRASIL. Portal Brasil. 2015. **Agricultura familiar produz 70% dos alimentos consumidos por brasileiro.** Disponível em: <http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2015/07/agricultura-familiar-produz-70-dos-alimentos-consumidos-por-brasileiro> Acesso em: 8 out. 2015.

EMBRAPA. **Tecnologias para a agricultura familiar.** 2014. Disponivel em: <http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/103482/1/DOC2014122.pdf>. Acesso em: 24 out. 2015.

ASPNET. Aspnet.org. 2015. **Pinta-preta (Alternariose) da batata e tomate.** Disponível em < http://www.apsnet.org/edcenter/intropp/lessons/fungi/ascomycetes/Pages/PotatoTomatoPort.aspx >, Acesso em: 24 out. 2015.

KAZUKO, A. Á.; GENI, A. C. B. **Os geminivírus em sistema de produção integrada de tomate indústria.** Brasília DF, 2009. Disponível em: <http://www.dpi.inpe.br/spring/teoria/realce/realce.htm>. Acesso em: 21 out. 2015.