

# SISTEMA DE ACESSIBILIDADE DE INFORMAÇÕES FITOSSANITÁRIAS

## ACCESSIBILITY SYSTEM OF INFORMATION PLANT DISEASE

Giovani Lopes ZULIANI<sup>1</sup>, Vinicius Rodrigues MARTINS<sup>1</sup>, Alexandre de Moura GUIMARÃES<sup>2</sup>, Allan Lincoln Rodrigues SIRIANI<sup>3</sup>

<sup>1</sup>*Tecnólogos em Mecanização em Agricultura de Precisão.*

<sup>2</sup>*Eng. Agr., Doutor, Professor Ensino Superior IIIA, Fatec Shunji Nishimura, Pompeia – SP.  
alexandre.guimarães2@fatec.sp.gov.br*

<sup>3</sup>*Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Ciência da Informação – UNESP – Campus de Marília – Pesquisador Tecnológico Grupo Jacto, Pompeia – SP.*

---

### Resumo

Segundo a Organização Mundial para Alimentação e Agricultura (FAO), 12% das perdas anuais no ramo agrícola ocorrem por problemas fitossanitários, e com o aumento do uso da internet, os sistemas digitais podem ser uma alternativa para o rápido acesso à informação. Pensando nisso, foi desenvolvido o sistema de fitopatologia *online*, utilizando linguagem de programação PHP e banco de dados MySQL. No sistema é possível localizar as doenças pelos seus nomes populares, científicos ou por meio da cultura. As páginas de descrição das doenças são divididas em Nome, Nome científico, Cultura, Sintomas, Etiologia, Controle, Descrição e Foto. O sistema possui aproximadamente 38% das doenças identificadas com imagens, possui plataforma responsiva, adaptando-se tanto a monitores de computadores quanto a *smartphones*. Foi realizada uma análise de acessos ao sistema em um período de sete dias, para que pudesse validá-lo. O sistema apresentou acesso médio de 7,14 usuários por dia e um total de 3.371 cliques, e o tempo médio de acesso dos usuários foi de 11,85 minutos. Com essas informações, podemos dizer que o sistema é uma nova fonte de pesquisa de informações fitossanitárias.

**Palavras-chave:** Fitossanidade. Sintomatologia. Identificação. Doenças de plantas.

---

### Abstract

According to the World Organization for Food and Agriculture 12% of annual losses in the agricultural branch occur for phytosanitary problems, and with the increasing use of the internet, digital systems can be an alternative for fast access to information. Thinking about it, the *online* phytopathology system was developed using PHP programming language and MySQL database. The system can locate the disease through their popular names, scientific names or through culture. The description pages of the diseases are divided into Name, Scientific Name, Culture, Symptoms, Etiology, Control, Description and Photo. The system has about 38% of diseases identified with images, it has responsive platform that adapts both computer monitors as displays of smartphones. An analysis of system access over a period of seven days was held so he could validate it. The system had an average of 7.14 users access per day and a total of 3,371 clicks, the average access time of the users was 11.85 minutes, with this information we can say that the system is a new source of research about phytosanitary information.

**Keywords:** Phytosanitary. Symptomatology. Identification. Plant disease.

## INTRODUÇÃO

Segundo Fernandes (2005), o crescente e contínuo aumento na população mundial faz crescer a preocupação com a quantidade e a qualidade dos alimentos produzidos. Desta forma, torna-se necessário buscarmos instrumentos que permitam um aumento na produção de alimentos. O desenvolvimento da agricultura está diretamente relacionado com algumas questões básicas como a influência de solos, clima, pragas e doenças, além, é claro, do desenvolvimento de avanços tecnológicos. Inserido nesse contexto, a Fitopatologia apresenta-se como ferramenta crucial para subsidiar o desenvolvimento da produção agrícola, buscando solucionar os problemas relacionados com o aparecimento de doenças que reduzem a quantidade e a qualidade dos alimentos produzidos.

A Organização Mundial para Alimentação e Agricultura – FAO considera que as doenças de plantas são responsáveis, em média, por cerca de 12% das perdas anuais na produção agrícola (apud MICHEREFF, 2001). Essa informação mostra a importância do acesso do produtor e profissionais da área à informação fitossanitária de maneira rápida e fácil, para que se possa intervir com o método de controle mais eficaz e que tenha a menor perda.

Segundo Carvalho e Chalfoun (2000), para se ter sucesso no tratamento de uma doença, é necessário, entre outros fatores, haver rapidez e eficiência em seu diagnóstico, ou seja, conhecer os sintomas e coletar todas as informações sobre o ambiente onde estão as plantas doentes, e finalmente, se necessário, realizar análises laboratoriais.

Pensando na acessibilidade e rapidez no recebimento das informações, Silva e Lopes (2011) citam que os computadores, com a Internet, deixaram de ser apenas uma tecnologia para processamento e armazenamento de dados para se transformarem em poderosos instrumentos de informação, comunicação e colaboração. Segundo pesquisa feita pela Secretaria de Comunicação Social da Presidência da República (2014), a internet é o segundo meio de comunicação preferido dos brasileiros, responsável por cerca de 13,1% das respostas, sendo a televisão a primeira colocada, com 76,4% das respostas.

Dados do CETIC (Centro de estudo sobre as tecnologias de informação e da comunicação) (2012) mostram que o Brasil possui um total de 24,3 milhões de domicílios com acesso à internet, e 10% desses valores representam a área rural.

Atualmente temos disponíveis diversos sites com informações fitossanitárias como o Agrofit do Ministério da Agricultura, AgriPorticus, Agrolink, EMBRAPA etc. O Agrofit, apesar de mais completo, não tem plataforma responsiva para *smartphones*, o que faz que o usuário tenha dificuldades de visualização do sistema em locais onde não há disponibilidade de um computador para o acesso.

Os *smartphones* têm sido um importante veículo de informações no Brasil, onde o consumo deste tipo de dispositivo está cada vez maior. Segundo a Revista Exame (2013), o Brasil é o quarto país com o maior número de *smartphones* do mundo, com um total de 70 milhões de dispositivos.

Segundo pesquisa realizada pela comScore Media Metrix Multi-Plataformas (Koerbel, 2014), de 2010 à 2013, o acesso à internet em *smartphones*, nos EUA, nesse período apresentou um aumento de 237% e em *tablets* de 1040%; já o crescimento em *desktops* foi de 7%. Na América Latina, esse cenário não é diferente, de acordo com o relatório Mobile Economy Latin America 2013 da GSMA. Koerbel (2014) prevê um crescimento de 31% de usuários de *smartphones* no Brasil em 2014, em relação a 2013.

Os profissionais agrícolas, tendo informações fitossanitárias no campo disponíveis em um computador ou *smartphone*, com fácil visualização, pode facilitar e agilizar as tomadas de decisões, trazendo sucesso em suas ações.

O objetivo deste trabalho foi fazer que os profissionais da área agrícola – e os interessados no assunto – possam ter acesso rápido às informações fitossanitárias, para que o controle seja realizado o mais breve possível, e assim evitar grande parte das perdas de produção.

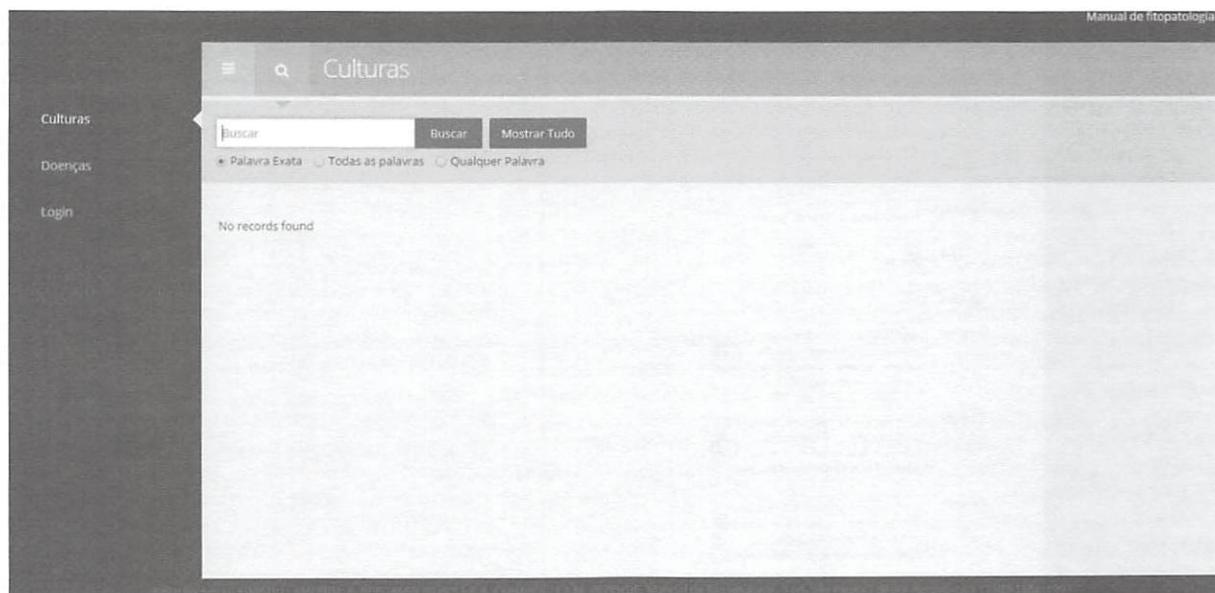
## MATERIAIS E MÉTODOS

O manual *online* de fitopatologia foi desenvolvido em sistema *web* de acesso público, para que o maior número de pessoas possa ter acesso às informações fitossanitárias. O sistema *web* foi desenvolvido em PHP, uma linguagem de programação muito usada atualmente para gerar conteúdo para a WEB. A linguagem PHP tem código fonte disponível para qualquer pessoa, sem custos. A licença de uso e edição é *Open Source*, ou seja, ninguém pode comercializar qualquer versão modificada do PHP, e qualquer modificação deve continuar com o código fonte aberto para os usuários explorarem e modificarem.

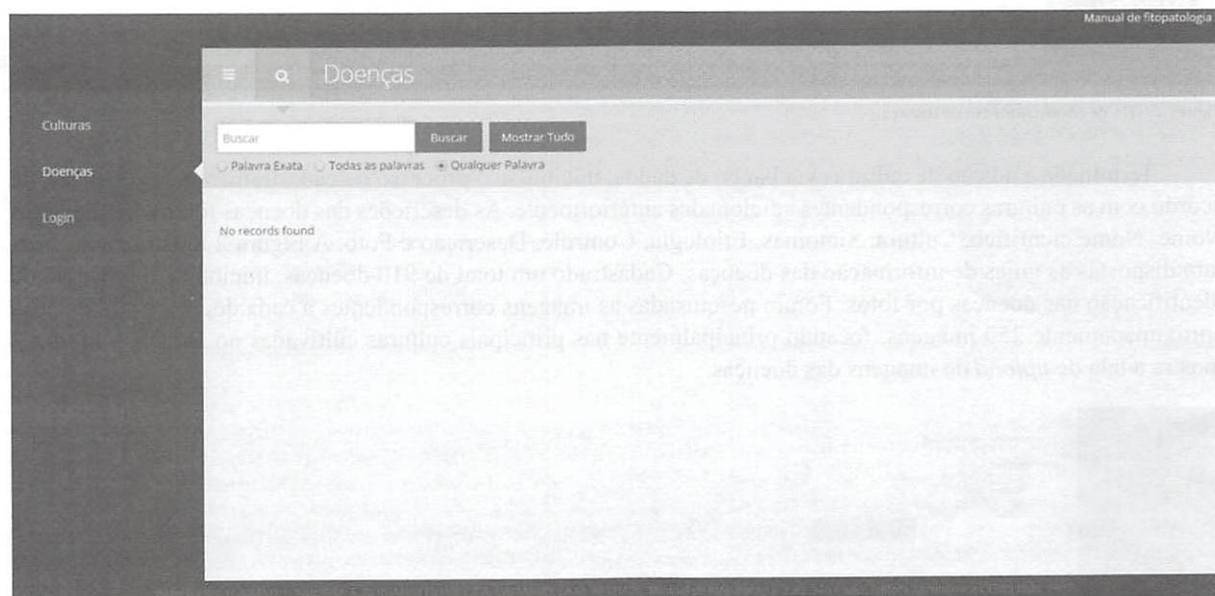
Todo o banco de dados foi feito utilizando MySQL, um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), que utiliza a linguagem SQL (*Structured Query Language* - Linguagem de Consulta Estruturada) como interface.

O cadastramento das doenças foi feito utilizando-se, como material básico, o livro *Manual de Fitopatologia - Volume 2: Doenças nas Plantas Cultivadas*, de H. Kimati, L. Amorim, A. Bergamin Filho, L.E.A. Camargo, J.A.M. Rezende.

Foi determinada a estrutura do *website*, deixando-o dividido em duas guias de pesquisas, por cultura ou doença, que podem ser pesquisadas, por nomes populares brasileiros ou nomes científicos, como ilustrado na Figura 1. Logo em seguida, iniciou-se o cadastramento das culturas, adicionando-as via banco de dados MySQL, sendo cadastradas um total de 80 culturas.



(A)



(B)

Figura 1. (A) Guia de pesquisa por cultura (B) Guia de pesquisa por doença

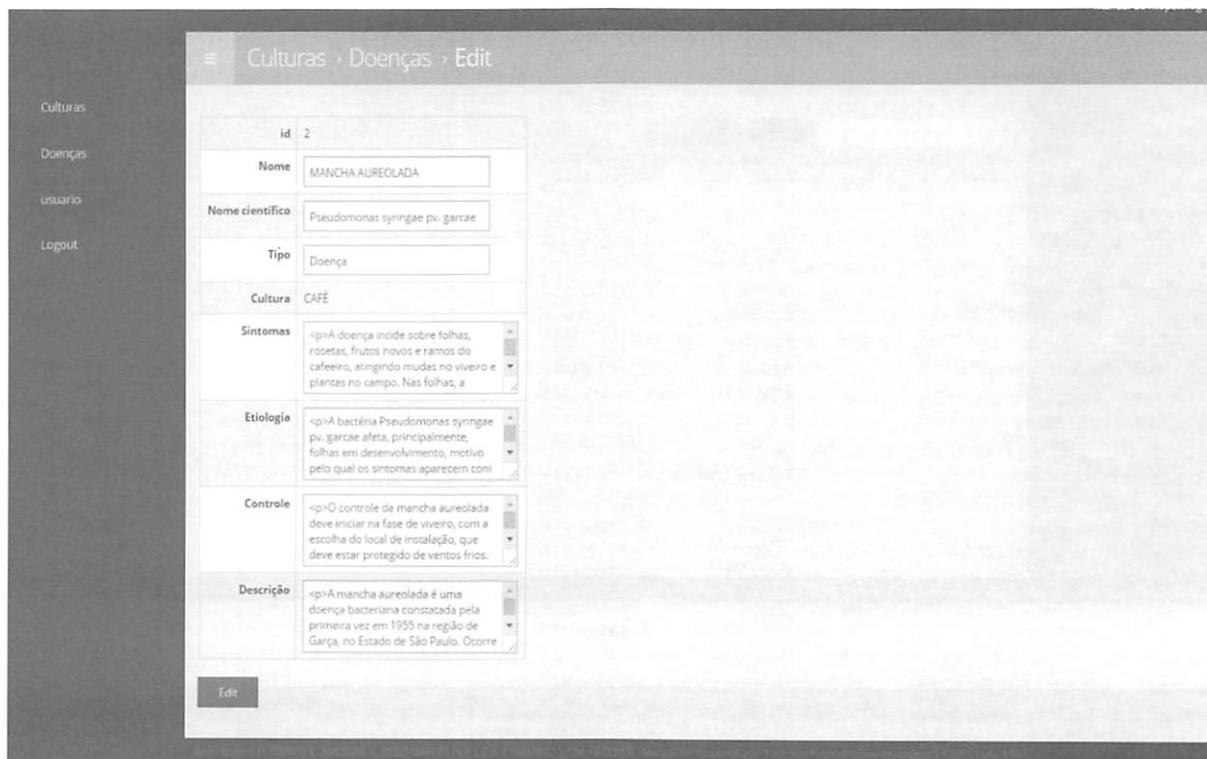


Figura 2. Tela de cadastramento de doenças

Terminada a adição de culturas via banco de dados, iniciou-se o processo de cadastramento das doenças, de acordo com as culturas correspondentes adicionadas anteriormente. As descrições das doenças foram divididas em Nome, Nome científico, Cultura, Sintomas, Etiologia, Controle, Descrição e Foto. A Figura 2 mostra como ficaram dispostas as guias de informação das doenças. Cadastrado um total de 910 doenças, iniciou-se o processo de identificação das doenças por fotos. Foram pesquisadas as imagens correspondentes a cada doença e adicionadas aproximadamente 250 imagens, focando principalmente nas principais culturas cultivadas no Brasil. A Figura 3 mostra a tela de *upload* de imagens das doenças.



Figura 3. Tela de upload de imagens.

Em todas as imagens carregadas no *website* foram adicionadas as fontes, no rodapé ou cabeçalho da foto. Para que fossem respeitados os direitos autorais das imagens, as suas fontes foram escritas utilizando um *software* de edição de imagens gratuitos, chamado *Photoshop online*, conforme a Figura 4.

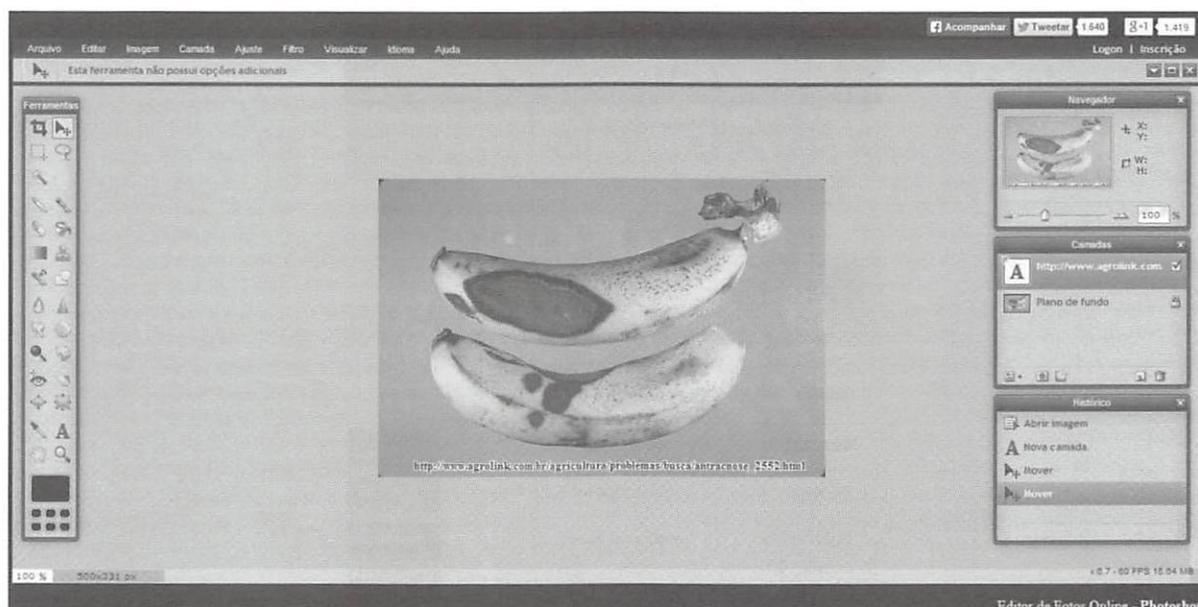


Figura 4. Tela do software de edição de imagens Photoshop online.

Para as doenças cujas imagens não puderam ser encontradas, foi criado um e-mail para que os usuários pudessem enviar tais imagens. Foi feito ainda um informativo para chamar a atenção do usuário. Na Figura 5 temos um exemplo do informativo criado.

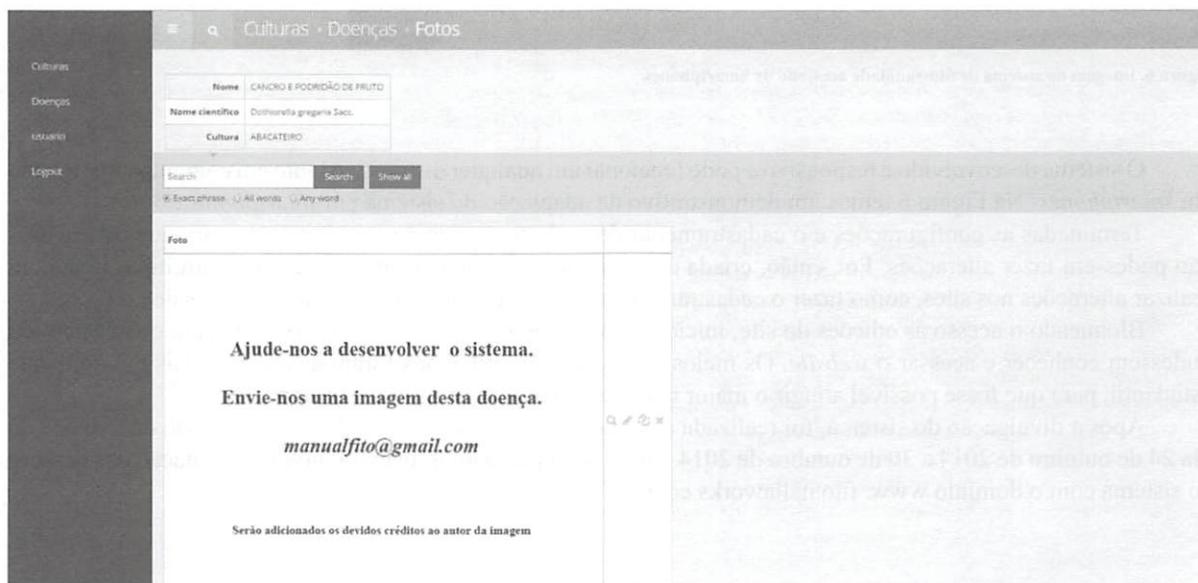


Figura 5. Página com informativo adicionado às doenças que não possuíam imagens.



Figura 6. Imagem do sistema de fitossanidade acessado de Smartphones.

O sistema desenvolvido é responsivo e pode funcionar em qualquer dispositivo tanto em computadores quanto em *smartphones*. Na Figura 6 temos um demonstrativo da adaptação do sistema em *smartphones*.

Terminadas as configurações e o cadastramento do *website*, o sistema foi bloqueado para que os usuários não pudessem fazer alterações. Foi, então, criada uma tela de *login* onde apenas as pessoas permitidas poderiam realizar alterações nos sites, como fazer o cadastramento de novas culturas, doença ou alterações de correções.

Bloqueado o acesso às edições do site, iniciou-se o processo de divulgação do sistema para que as pessoas pudessem conhecer e acessar o *website*. Os meios de divulgação utilizados foram as redes sociais e o ambiente estudantil, para que fosse possível atingir o maior número de pessoas acessando o sistema.

Após a divulgação do sistema, foi realizada a contagem de acessos no site durante o período de 7 dias – do dia 24 de outubro de 2014 a 30 de outubro de 2014 – para que pudessemos avaliar o nível de aceitação das pessoas ao sistema com o domínio [www.fito.nallaworks.com.br](http://www.fito.nallaworks.com.br).

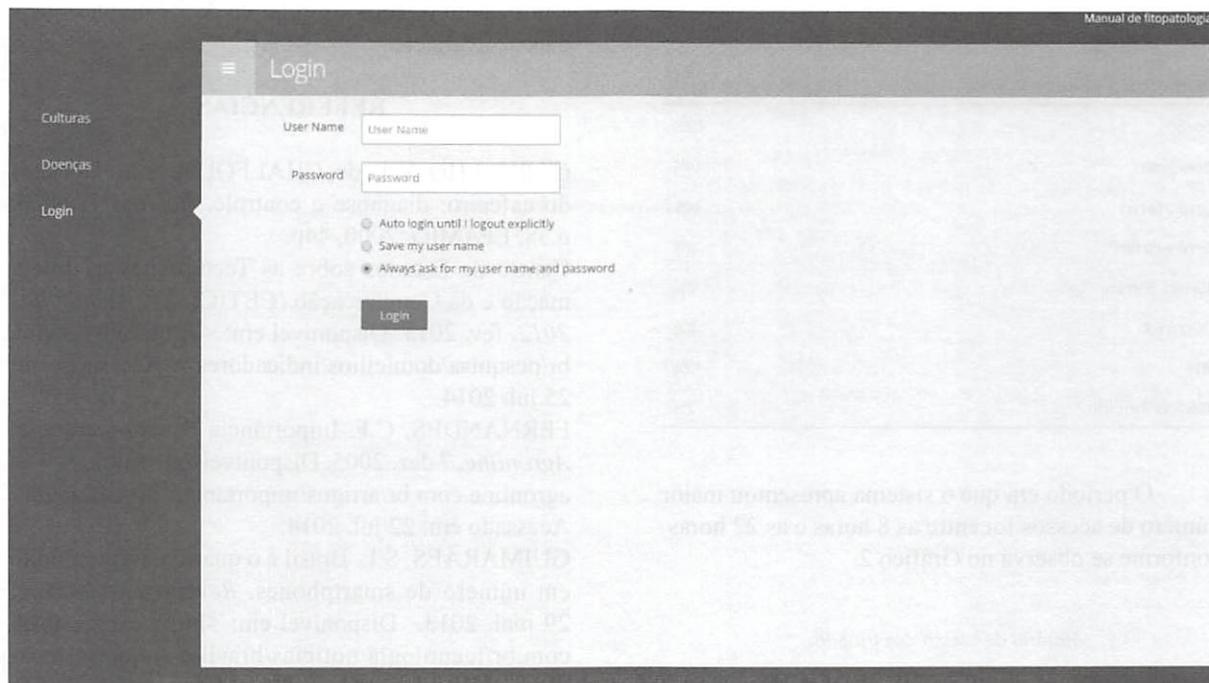


Figura 7. Tela de acesso para edições do sistema.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados no período de 24 de outubro de 2014 a 30 de outubro de 2014 informam que houve 50 acessos ao site neste período, com uma média de 7,14 usuários por dia. O sistema obteve um total de 3.371 cliques e 2.441 páginas visitadas. Esses dados podem ser visualizados na Tabela 1.

Tabela 1. Dados de acessos ao sistema [www.fito.nallaworks.com.br](http://www.fito.nallaworks.com.br)

Parâmetros medidos	Quantidades
Números de acessos	50
Número de Páginas Visitadas	2.441
Páginas/Visitantes	48,82
Número de Cliques	3.371
Cliques/Visitantes	67,42

No Gráfico 1, pode-se observar que o número de cliques diário começou a apresentar um aumento significativo no final do período de avaliação. Isso mostra que o usuário já possuía um certo conhecimento do sistema e obteve maior aproveitamento das informações, o que fez que a média de cliques diário aumentasse.

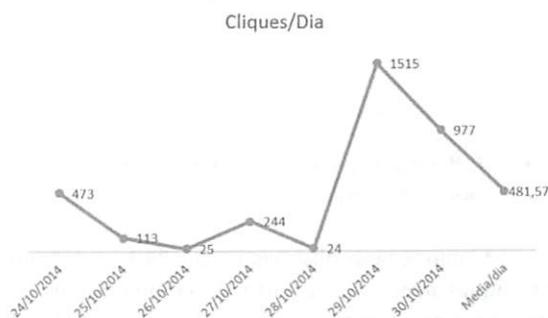


Gráfico 1 Número de cliques diários do sistema [www.fito.nallaworks.com.br](http://www.fito.nallaworks.com.br)

Na Tabela 2, temos expresso o tempo que cada usuário manteve-se *online* no sistema: a média de acessos no sistema foi de 711 segundos (11,85 minutos), e a maioria dos usuários (42%) acessou o sistema no máximo 30 segundos. Isso acontece pelo fato de o sistema ser novo e possuir ainda um número baixo de usuários. Embora a maioria dos visitantes tenha acessado o sistema por curiosidade, 10% dos usuários acessaram o sistema por mais de 1 hora.

Tabela 2. Tempo de acesso dos usuários ao sistema [www.fito.nallaworks.com.br](http://www.fito.nallaworks.com.br)

Número de visitas: 50 Média: 711 s	Porcentagem
0s-30s	42%
30s-2min	14%
2min-5min	14%
5min-15min	8%
15min-30min	2%
30min-1h	8%
1h+	10%
Desconhecido	2%

O período em que o sistema apresentou maior número de acessos foi entre as 8 horas e as 22 horas, conforme se observa no Gráfico 2.



Gráfico 2. Horário de acesso dos usuários ao sistema [www.fito.nallaworks.com.br](http://www.fito.nallaworks.com.br)

Como se pode observar na Tabela 3, os números de cliques acessados a partir de computadores são maiores, representando 95,70% dos acessos. Os 3,80% dos acessos restantes representam acessos a partir de dispositivos móveis.

Tabela 3. Meios de visualização do sistema [www.fito.nallaworks.com.br](http://www.fito.nallaworks.com.br)

Visualizadores	Cliques	Porcentagem
Computadores	3.227	95,70%
Smartphones	126	3,80%
Desconhecidos	18	0,50%

## CONCLUSÕES

Pode-se concluir que o manual de fitopatologia online é um novo meio de acesso às informações fitossanitárias, dos profissionais e interessados da área agrícola. Deve-se trabalhar a divulgação do sistema para que se possa obter um maior número de usuários, por ser um sistema novo. Os dados da avaliação do sistema mostram que houve um aumento nos cliques das páginas do sistema, sendo um indicador de que as pessoas estão tendo interesse pelo sistema

e utilizando-o, com um total de 3.227 cliques em 7 dias de avaliação.

## REFERÊNCIAS

- CARVALHO, V. L. de; CHALFOUN, S. M. Doenças do cafeeiro: diagnose e controle. *Boletim Técnico*, n.58, EPAMIG, 2000, 44p.
- Centro de Estudos sobre as Tecnologias da Informação e da Comunicação (CETIC). *TIC Domicílios 2012*. fev. 2013. Disponível em: <<http://www.cetic.br/pesquisa/domicilios/indicadores>> Acessado em: 25 jul. 2014.
- FERNANDES, C.F. Importância da Fitopatologia. *Agronline*. 7 dez. 2005. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/importancia-fitopatologia>> Acessado em: 22 jul. 2014.
- GUIMARÃES, S.L. Brasil é o quarto país do mundo em número de smartphones. *Revista Exame.com*. 29 mai. 2013. Disponível em: <<http://exame.abril.com.br/tecnologia/noticias/brasil-e-o-quarto-pais-do-mundo-em-numero-de-smartphones>> Acessado em: 6 nov. 2014.
- KIMATI, H.; AMORIM, L.; BERGAMIN FILHO, A.; CAMARGO, L.E.A.; REZENDE, J.A.M.. *Manual de fitopatologia*. 3.ed. São Paulo: Editora Agronômica CERES Ltda, 1997.
- KOERBEL, L. Crescimento de 36% no número de usuários de Smartphones no Brasil. *Eusace Marketing & Tecnologia*. 23 abr. 2014. Disponível em: <<http://www.esauce.com.br/crescimento-de-36-numero-de-usuarios-de-smartphones-brasil/>> Acessado em: 6 Nov. 2014.
- Manual de Referência do MySQL 4.1. MySQL. **MySQL AB**. 03 Mar. 2014. Disponível em: <<http://downloads.mysql.com/docs/refman-4.1-pt.a4.pdf>> Acessado em: 06 Nov. 2014.
- MICHEREFF; S.J. *Fundamentos de Fitopatologia*. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Lab. Epidemiologia de Doenças de Plantas, Recife, 2001, 133p.
- Projeções e estimativas da população do Brasil e das Unidades da Federação. *IBGE (Instituto de Geografia e Estatística)*. 6 nov. 2014. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>> Acessado em: 06 Nov. 2014.
- SECRETARIA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA. *Pesquisa brasileira de mídia social 2014: hábitos de consumo de mídia pela população brasileira*. Brasília. fev. 2014. Disponível em: <<http://observatoriodaimprensa.com.br/download/PesquisaBrasileiradeMidia2014.pdf>> Acessado em: 25 jul. 2014
- SILVA, E.F.; LOPES, M.I. A internet, a mediação e a desintermediação da informação, *DataGramZero - Revista de Ciência da Informação*, abr. 2011. v.12, Artigo 4. Disponível em: <[http://www.dgz.org.br/abr11/Art\\_04.htm](http://www.dgz.org.br/abr11/Art_04.htm)> Acessado em: 22 jul. 2014.

THE PHP GROUP. *Manual do PHP*. Disponível em:  
<[http://www.php.net/manual/pt\\_BR/](http://www.php.net/manual/pt_BR/)> Acessado em:  
25 jul. 2014.