

SISALERT - Sistema de previsão de risco de doenças na maçã

O manejo integrado de doenças preconiza o uso de múltiplas estratégias, incluindo, quando possível, um sistema racional para a previsão de epidemias. Um sistema de apoio à tomada de decisão pode ser uma ferramenta de grande utilidade para os produtores de maçã, no sentido de fornecer importantes informações para o manejo de doenças que envolvem o uso de métodos de controle, notadamente o uso de fungicidas.

A previsão de doenças de plantas é um componente bem estabelecido da epidemiologia quantitativa e que, rapidamente, está sendo incorporado ao manejo de doenças. A análise matemática do progresso de doenças tem amadurecido ao ponto de se tornar, além de crucial na epidemiologia comparativa, um poderoso e respeitado componente na avaliação e previsão de risco visando ao manejo de doenças de plantas. A previsão de doenças é usualmente feita por modelos que descrevem processos epidemiológicos, sendo que um grande número de modelos de doenças são encontrados na literatura. Entretanto, muitos sistemas de previsão de doenças de plantas não têm preenchido as expectativas de que teriam no manejo de doenças. Várias são as razões que contribuem para que estes não sejam utilizados podendo-se citar a sua real necessidade em alguns sistemas produtivos, o excesso de complexidade ou mesmo simplicidade dos modelos, falta de portabilidade exigindo esforços contínuos de validação, alto custo de implementação e manutenção de sistemas com base em estações automáticas, falta de interesse ou aversão ao risco por parte dos usuários, dentre outras.

O uso continuado dos fungicidas denominados "curativos" resultou na queda da eficácia no controle de doenças importantes no cultivo da maçã como a sarna, por exemplo. Assim, nos dias de hoje a recomendação é o manejo de doenças com tratamento preventivo, usando fungicidas de contato. Este acontecimento traz alterações profundas para os sistemas de alerta com base em dados climáticos observados. Idealmente, um sistema de "previsão" de doenças tem que ser capaz de fazer projeções futuras dos principais eventos no desenvolvimento das doenças, o que a maioria não faz.

Um dos pontos fortes do SISALERT é a modularidade, a qual permite um fácil acoplamento de novos modelos de doenças e até mesmo de insetos pragas em uma plataforma de dados compartilhados. A arquitetura apresentada e implementada confirma as expectativas de sucesso depositadas sobre o conjunto de tecnologias utilizadas. As linguagens de programação utilizadas mostraram-se eficientes e facilitadoras no que diz respeito ao desenvolvimento, possibilitando o aumento da produtividade, da flexibilidade, reuso e qualidade dos softwares produzidos, permitindo que pessoas sem um profundo conhecimento de programação possam entender a estrutura e auxiliar no desenvolvimento. As diversas formas de disponibilização de informações empregadas nesta proposta possibilitam uma grande abrangência da plataforma, estando à disposição dos interessados nos mais variados lugares.

O emprego de sistemas de previsão de doenças tem se destacado como uma alternativa para otimizar o uso de produtos químicos, auxiliando no processo de tomada de decisão, indicando períodos de condições favoráveis ao desenvolvimento das doenças nos pomares de maçã, e determinando o momento adequado para as aplicações de fungicidas. Dentre as vantagens destaca-se a redução do número de pulverizações, maior lucro ao produtor e menor risco de contaminação ao homem e ao meio ambiente.

No âmbito do projeto SISALERT Maçã (2016-2017), os parceiros somarão esforços para atingir os objetivos definidos, tendo como foco a consolidação e manutenção, com confiabilidade e perenidade, do sistema. Dentre as atribuições da Embrapa Uva e Vinho está o acompanhamento e monitoramento do projeto, a geração de novos modelos matemáticos de previsão, a atualização dos modelos atuais, assim como a manutenção de um banco de dados com dados coletados das estações que integrarão a rede. A Universidade de Passo Fundo cabe o gerenciamento dos dados coletados junto às Estações Meteorológicas, a manutenção e atualização da plataforma SISALERT e a emissão dos alertas aos usuários; enquanto que à AGAPOMI cabe a interlocução com os produtores que

Uma nova faceta que surge é a possibilidade de se utilizar prognósticos de tempo como entrada em modelos para que um sistema possa realmente prever situações de risco. Com a melhoria da qualidade dos prognósticos de tempo, uma estimativa mais exata de variáveis importantes para modelos de doenças de plantas, tais como precipitação, umidade relativa e temperatura, torna possível prever a ocorrência ou não de epidemias severas. Isso é especialmente interessante para o manejo de doenças na cultura da maçã, tendo em vista que a utilização desnecessária de fungicidas, seguindo um calendário, traz um impacto significativo no custo de produção. Além disso, aplicações fora do momento apropriado podem resultar em um inadequado controle da doença.

Além dos avanços computacionais, um esforço considerável foi também empregado no desenvolvimento dos modelos que fazem parte do sistema de alerta. Os modelos de previsão foram desenvolvidos para as principais doenças de importância econômica na cultura da maçã. Entretanto, problemas estão ainda à espera de solução, especialmente quando o objetivo final é de incorporar estes modelos em sistemas de suporte à tomada de decisão para uso dos produtores. As novas tecnologias de banco de dados e programação baseadas na Web e os próprios Smartphones estão trazendo grandes mudanças na forma como se pode coletar e processar dados e disponibilizar sistemas de suporte à tomada de decisão para produtores e especialistas no manejo de doenças.

O SISALERT Maçã é uma plataforma multimodelo que coleta dados meteorológicos obtidos de estações automáticas e de prognósticos de tempo; processa as informações por diversos modelos epidemiológicos para a simulação e alertas de risco de epidemias; e distribui a informação de risco para os usuários. Com os dados observados, o sistema fornece informações sobre o comportamento passado ou recente da doença. Com dados de prognósticos meteorológicos é possível a predição antecipada do risco de uma epidemia.

Além disso, a disponibilização das estações meteorológicas automatizadas para uso no sistema SISALERT, com recursos dos mesmos produtores.

Finalizando, as ações a serem realizadas durante a execução do projeto possibilitarão aos produtores terem acesso a modelos e alertas que contribuirão para que as intervenções de manejo nos pomares se deem com base técnica, racionalizando custos e minimizando o impacto ambiental, bem como contribuindo com a competitividade e sustentabilidade da produção nacional de maçãs.

Dr. Willingthon Pavan (professor/pesquisador UPF)

Dr. José Maurício Cunha Fernandes (pesquisador Embrapa Trigo)

Dr. Carlos Amaral Holbig (professor/pesquisador UPF)

Dr. César Luis Girardi (pesquisador Embrapa Uva e Vinho)

Dra. Rosa Maria Valdebenito Sanhueza (Pesquisadora Proterra – CPPro)

Bel. Jeancarlo Sartori (mestrando PPGCA/UPF)

ALERTAS				
Início	Fim	Sintoma	Descrição	
13/09/2016 11:00:00	13/09/2016 21:00	28/09/2016	Sarna - Leve e Moderada	
04/09/2016 02:00:00	05/09/2016 15:00	13/09/2016	Sarna - Severa	
30/08/2016 20:00:00	01/09/2016 13:00	11/09/2016	Sarna - Severa	
19/08/2016 15:00:00	21/08/2016 17:00	06/09/2016	Sarna - Severa	
17/08/2016 16:00:00	18/08/2016 12:00	03/09/2016	Sarna - Moderada e Severa	
07/08/2016 04:00:00	07/08/2016 14:00	21/08/2016	Sarna - Leve	
03/08/2016 02:00:00	03/08/2016 16:00	13/08/2016	Sarna: Moderada	