

# **Ferramentas e tecnologias para a vigilância epidemiológica e de pragas em grande escala em plantas cultivadas em países de baixa renda**

XXII Rodada do Grand Challenges Explorations  
Setembro de 2018

## **A OPORTUNIDADE**

Agricultores em todas as regiões do mundo lutam para proteger suas plantações contra pragas e doenças. Em nenhum lugar a situação é pior do que para os agricultores em países de baixa renda. O acesso inconsistente a produtos para proteção de culturas agrícolas, o conhecimento inadequado das melhores práticas de estratégias de controle e a falta de conscientização sobre surtos de pestes e doenças deixam a maioria dos agricultores despreparados e mal equipados para responder de forma eficaz. As infestações de pragas e epidemias de doenças em plantas podem destruir completamente as safras e devastar famílias de agricultores de baixa renda que dependem da colheita para alimentação e subsistência.

Apesar do impacto amplo desses estresses bióticos, existem poucos dados sobre o verdadeiro fardo das pragas e doenças em culturas agrícolas em países de baixa renda. Tais dados são logisticamente difíceis e caros de se obter por meio de métodos de pesquisa tradicionais. Assim, existe uma grave falta de medidas abrangentes e em tempo real dos tipos de pragas e doenças presentes, onde estão presentes e em que grau de gravidade. Pesquisa emergente em ciência de dados, engenharia, biologia, química, informática, telecomunicações e outros campos relevantes apresenta uma oportunidade para uma mudança gradual na vigilância epidemiológica contra pragas e doenças de plantas em países de baixa renda e em todo o mundo.

## **O DESAFIO**

O objetivo deste tópico é solicitar ferramentas e tecnologias inovadoras de vigilância epidemiológica e contra pragas em culturas agrícolas em grandes regiões geográficas em países de baixa renda. Procuramos ferramentas e abordagens que tenham o potencial de transformar a vigilância epidemiológica e de pragas em culturas agrícolas em nível mundial, com foco em países de baixa renda. Ideias que resultem em uma maior cobertura em termos de área geográfica serão priorizadas em relação a ideias que aumentam a exatidão diagnóstica. Ideias que forem aplicáveis ou adaptáveis a múltiplas culturas e doenças/pragas serão priorizadas em relação a ideias específicas para uma única cultura ou patógeno. Como o foco são países de baixa renda, as propostas bem-sucedidas deverão levar em consideração sistemas de cultivo de pequena escala, em locais remotos, de culturas variadas e com diversas pragas e doenças. Os aplicativos voltados para o agricultor devem ter capacidade de integração com os serviços de extensão em todo o país (não devem ser aplicativos baseados em uma única doença) e devem funcionar sem a necessidade de um smartphone ou conectividade de internet confiável. As propostas bem-sucedidas abordarão os requisitos de dados e planos para aquisição de dados. Não são necessários dados preliminares, mas as propostas devem demonstrar claramente como a ideia representa um salto inovador em relação às práticas atuais, com possibilidade de serem transformadoras em termos de escala.

Para serem consideradas, as propostas devem se alinhar intimamente com os objetivos da equipe de Desenvolvimento Agrícola da Fundação. Assim, estamos procurando propostas que:

- Ofereçam uma solução inovadora e transformadora de vigilância e detecção precoce de pragas e doenças de culturas agrícolas;
- Apresentem potencial de grandes reduções de custos ou grande aumento de eficiência ou precisão na coleta de dados em comparação às estratégias atuais;
- Possam integrar-se em um sistema nacional ou regional de vigilância epidemiológica e de resposta a pragas e doenças em plantas cultivadas;
- Tenham potencial para aplicação em pelo menos duas das seguintes culturas: milho, trigo, arroz, painço, sorgo, mandioca, batata doce, inhame, banana, feijão, feijão fradinho, grão de bico e amendoim;
- Tenham um potencial claro conseguir coletar dados em ampla escala geográfica.

*Alguns dos muitos exemplos que poderão ser considerados:*

- Abordagens multidisciplinares que utilizem pesquisa emergente em ciência de dados, engenharia, biologia, química, informática, telecomunicações e outros campos relevantes;
- Tecnologias baseadas em telefone (observação: as propostas que usam estratégias de análise de imagem devem mostrar claramente novas melhorias em relação às tecnologias existentes, seja na integração de dados diversificados ou abordagens algorítmicas, devem abordar mais de uma cultura e/ou praga e devem indicar claramente os requisitos de dados e a exatidão alcançada ou almejada);
- Estratégias inovadoras baseadas em sensores de custo acessível para usuários de países de baixa renda;
- Abordagens que utilizem fontes "passivas" de "big data" (sensoriamento remoto, dados de *crowdsourcing*, conteúdo online, mídias sociais, registros de centrais de atendimento telefônico e outras fontes de dados não tradicionais) e aprendizagem de máquinas/inteligência artificial;
- Outras aplicações não mencionadas aqui.

**Não serão considerados para financiamento:**

- Melhorias incrementais no conhecimento atual ou aplicação de estratégias atuais de vigilância de doenças e pragas;
- Ideias que não sejam diretamente relevantes para sistemas agrícolas em países de baixa renda;
- Ideias que não sejam aplicáveis a pelo menos duas das seguintes culturas: milho, trigo, arroz, painço, sorgo, mandioca, batata doce, inhame, banana, feijão, feijão fradinho, grão de bico e amendoim;
- Transferência de tecnologia existente para um novo sistema sem modificação inovadora;
- Propostas que se concentrem exclusivamente na ampliação ou distribuição de tecnologias existentes;
- Propostas que se concentrem apenas na ampliação unidirecional de serviços para demonstrar ou promover tecnologias existentes sem coleta de dados;
- Propostas que se concentrem apenas em estresses abióticos (por exemplo, seca, calor, etc.).
- Propostas que se concentrem somente na modelação de dados existentes;

- Dispositivos ou abordagens focadas na capacidade de diagnóstico de apenas uma praga ou doença;
- Propostas focadas em pragas ou doenças pós-colheita (por exemplo, micotoxinas);
- Aplicações baseadas em análises de imagens que diagnosticam uma única praga ou doença.