

## XVII ENCONTRO E II FEIRA NACIONAL DO AMENDOIM JABOTICABAL - SP

# DESENVOLVIMENTO DE UM BANCO DE DADOS PARA MAPEAMENTO DA DISPERSÃO DO CARVÃO DO AMENDOIM NO BRASIL

Cláudia Procópio Dantas<sup>1</sup>; Cristiane Santana Custódio dos Santos Avelino<sup>1</sup>; Marcel Norie Bergamin Sugimoto<sup>2</sup>;  
Dartanhã José Soares<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mestre em Ciência da Computação - Analista da Embrapa Algodão, Campina Grande/PB; <sup>2</sup>Estudante de Engenharia de Alimentos da UNIFAJ, Bolsista de PIBIC/CNPq/Embrapa; <sup>3</sup>Doutor em Fitopatologia, Pesquisador da Embrapa Algodão, Jaguariúna/SP.

## INTRODUÇÃO

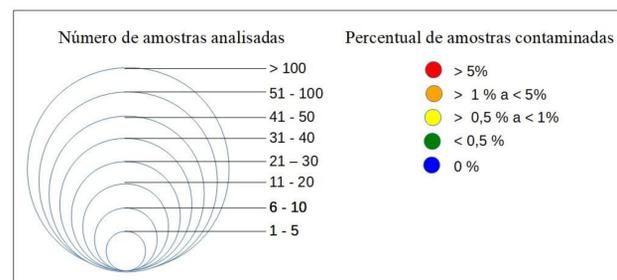
O carvão do amendoim, doença causada pelo fungo *Thecaphora frezzii*, foi recentemente considerada a doença mais importante dessa cultura na Argentina (RAGO et al., 2017). Em virtude do seu agente causal ser transmitido pelas sementes, e considerando que o Brasil importa regularmente sementes oriundas da Argentina, existe um elevado risco de estar ocorrendo uma introdução sistemática deste patógeno nas áreas de produção de amendoim do Brasil. No entanto, a presença desse patógeno em áreas comerciais de amendoim do Brasil ainda não foi confirmada. Isso, porém, não significa dizer que o mesmo não está presente. Devido as características específicas deste patossistema, a constatação do patógeno, em nível de campo, normalmente só é possível quando o mesmo está amplamente disperso na área de produção e a intensidade da doença já atingiu níveis elevados (SOARES, 2019). Em estágios iniciais de introdução e dispersão desse tipo de patógeno, somente é possível determinar a presença do mesmo por meio de estudos sistemáticos de amostragem. Dessa forma, desde a safra 2018/2019, a Embrapa tem conduzido um estudo para mapear as áreas de produção de amendoim do Brasil quanto a presença do agente causal do carvão do amendoim.

## OBJETIVOS

O trabalho teve como objetivo desenvolver um banco de dados aliado a uma interface pública para permitir que o setor produtivo e demais interessados acompanhem a distribuição das amostras analisadas.

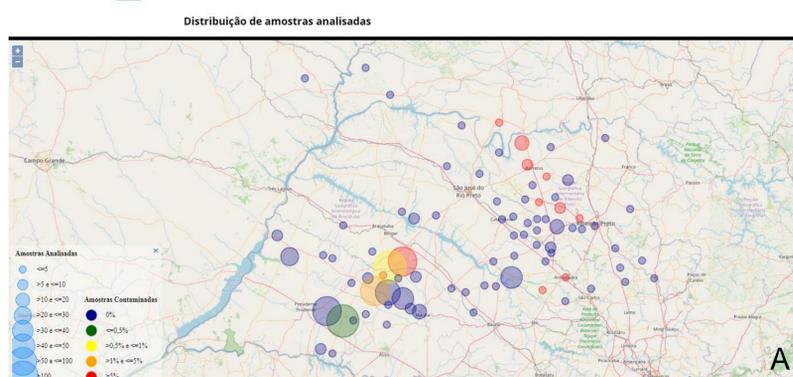
## MATERIAIS E MÉTODOS

O desenvolvimento do banco de dados e do sistema web seguiu o processo padrão de desenvolvimento de software da Embrapa. O Sistema Gerenciador de Bancos de Dados (SGBD) utilizado foi o PostgreSQL com extensão espacial PostGIS (PostGIS, 2020). Complementarmente, foi utilizado o shapefile do polígono dos municípios brasileiros disponível no site do IBGE (IBGE, 2020). Para apresentação dos dados foi desenvolvido um sistema de informação Web na linguagem de programação Java que, a partir do servidor de mapas GeoServer (GEOSERVER, 2020), mapeia todos os locais de origem das amostras recebidas, especificando a quantidade de amostras analisadas. Visando assegurar a confidencialidade relativa à origem das amostras, as informações disponibilizadas publicamente foram compiladas considerando o número total de amostras por município e por safra, as quais foram representadas por círculos relativos ao número total de amostras analisadas por município, sendo o tamanho dos círculos determinados pelos intervalos: 0-5; 6-10; 11-20; 21-30; 31-40; 41-50; 51-100; >100. Para representar a presença ou ausência do patógeno optou-se por adotar um sistema do tipo “heat-colors” variando de azul (ausência do patógeno) a vermelho (patógeno presente em mais de 5% das amostras analisadas). Para garantir a integridade de domínio no banco de dados “Radar – Carvão do Amendoim”, foram modeladas tabelas de domínio com o conjunto de valores possíveis para os campos sistema de cultivo, variedade, tipo de solo, cultivo e categoria da semente.

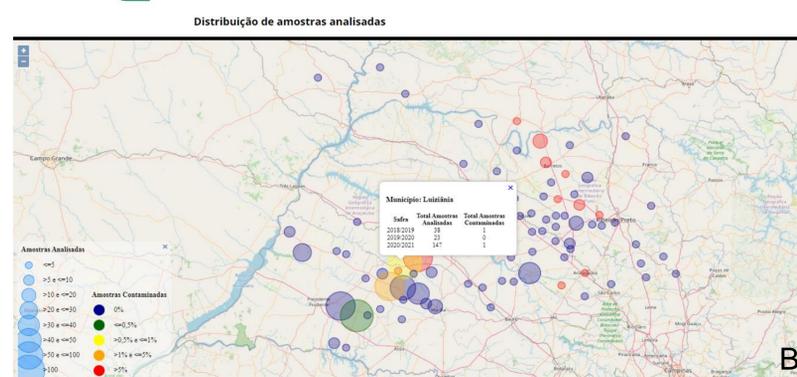


## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Embrapa Radar: Carvão do Amendoim



### Embrapa Radar: Carvão do Amendoim



**Figura 1.** Exemplo hipotético demonstrando a interface pública do banco de dados “Radar: Carvão do Amendoim”. A) Cada círculo representa um município, o total de amostras de cada município é representado pelo tamanho do círculo e o percentual de amostras contaminadas em relação ao total de amostras é representado pela cor dos círculos. B) Destaque da janela pop-up que aparece ao se passar o cursor do mouse sobre cada círculo, evidenciando o nome do município, o número de amostras por safra e o número de amostras contaminadas (dados não reais).

## CONCLUSÃO

• Concluímos que o banco de dados “Radar: Carvão do Amendoim” permite visualizar a distribuição das amostras analisadas a cada safra e sua constante alimentação será uma importante ferramenta para identificar focos iniciais da ocorrência do patógeno e, a partir dessa identificação, acompanhar sua dispersão ou retração ao longo dos anos, subsidiando às autoridades sanitárias para tomada de decisão e provendo a pesquisa com dados diversificados que auxiliarão no melhor entendimento da epidemiologia da doença e, por consequência, na definição das melhores estratégias de combate a mesma.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Câmara Setorial do Amendoim do Estado de São Paulo e as empresas e cooperativas produtoras e beneficiadoras de amendoim. Marcel N. B. Sugimoto, particularmente, agradece também ao CNPq pela bolsa de PIBIC.