

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE AGRONOMIA**

**RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO
REALIZADO NO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA
(MAPA) NO PERÍODO DE MARÇO/2021 A FEVEREIRO/2023**

TAÍZA BORGES BRAGA

**BRASÍLIA, DF
2023**

TAÍZA BORGES BRAGA

**RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO
REALIZADO NO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA
(MAPA) NO PERÍODO DE MARÇO/2021 A FEVEREIRO/2023**

Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) apresentado à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte das exigências do curso de Graduação em Agronomia, para a obtenção do título de Engenheira Agrônoma

Orientador:
PROF^a. DR^a. RENATA SANTOS DE MENDONÇA

**BRASÍLIA, DF
2023**

FICHA CATALOGRÁFICA

TB813TC Cr	Taíza Borges, Braga RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO REALIZADO NO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO (MAPA) NO PERÍODO DE MARÇO/2021 A FEVEREIRO/2023 / Braga Taíza Borges; orientador RENATA SANTOS DE MENDONÇA. -- Brasília, 2023. 56 p. Monografia (Graduação - AGRONOMIA) -- Universidade de Brasília, 2023. 1. Geoinformação. 2. Geodados. 3. Gestão fitossanitária. 4. Monitoramento . 5. Pragas quarentenárias. I. SANTOS DE MENDONÇA, RENATA , orient. II. Título.
---------------	---

Cessão de direitos

Nome do Autor: Taíza Borges Braga

Título: *Relatório das atividades desenvolvidas no estágio realizado no Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) no período de março/2021 a fevereiro/2023*

Ano: 2023

É concedida à Universidade de Brasília permissão para reproduzir cópias desse relatório e para emprestar ou vender tais cópias somente para propósitos acadêmicos e científicos. O autor reserva - se a outros direitos de publicação, e nenhuma parte desse relatório pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor.



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA
CURSO DE AGRONOMIA**

TAÍZA BORGES BRAGA

**RELATÓRIO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NO ESTÁGIO
REALIZADO NO MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA
(MAPA) NO PERÍODO DE MARÇO/2021 A FEVEREIRO/2023**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília, como parte das exigências do curso de Graduação em Agronomia, para obtenção do título de Engenheira Agrônoma.

Aprovado 25 de julho de 2023.

COMISSÃO EXAMINADORA

Prof. Dr. Renata Santos, de Mendonça
Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – Universidade de Brasília
Orientador, mendonca.rsm@gmail.com

M.Sc. Marcelo de Abreu Flores Toscano
Doutorando pela Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária – FAV - UnB
Examinador interno, e-mail: marcelofisica@gmail.com

M.Sc. Luiz Augusto Copati Souza
Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, DESOI/DSV/SDA/MAPA
Examinador Externo, luiz.copati@agro.gov.br

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha mãe e irmã, que são e sempre foram meus pilares e exemplos de dedicação, perseverança e força. Dedico também a Deus, que me guiou e me deu forças ao longo desta jornada. Sem a presença de Deus e o apoio incondicional da minha família, este trabalho não seria possível.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, desejo agradecer à minha mãe e irmã, Clenira e Aléxia, cujo amor, apoio e incentivo foram fundamentais em cada etapa desta jornada acadêmica. Suas palavras de encorajamento e suporte incondicional foram uma fonte constante de motivação para mim. Sou verdadeiramente abençoada por tê-las em minha vida.

Não poderia deixar de mencionar meu supervisor de estágio, Luiz Augusto Copati Souza. Sua orientação, ensinamento e disponibilidade foram essenciais para o desenvolvimento deste trabalho. Agradeço a oportunidade de crescimento durante todo o período de estágio, por compartilhar tantos conhecimentos e por me auxiliar em cada desafio enfrentado. Sua dedicação e profissionalismo foram inspiradores.

À minha orientadora, Renata Santos de Mendonça, sou imensamente grata por sua orientação acadêmica e incentivo durante todo o processo. Suas sugestões valiosas e a atenção dedicada às minhas dúvidas e questionamentos foram de imenso valor para o meu crescimento acadêmico.

Por fim, gostaria de agradecer à Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária da Universidade de Brasília pela oportunidade de adquirir conhecimento e desenvolver minhas habilidades. Agradeço aos professores e funcionários pelo ambiente acadêmico propício ao aprendizado e pelos recursos disponibilizados para minha formação. Sou grata por ter tido a oportunidade de fazer parte dessa instituição que contribuiu significativamente para minha trajetória acadêmica.

A todos mencionados e a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho, meu profundo agradecimento.

RESUMO

Relatório das atividades desenvolvidas no estágio realizado no Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) no período de março/2021 a fevereiro/ 2023

Este relatório descreve as atividades executadas durante o período de estágio supervisionado no Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), Brasília-DF, realizado entre 1º de março de 2021 a 28 de fevereiro de 2023. O estágio proporcionou uma compreensão aprofundada dos conteúdos do curso e uma visão mais abrangente e consciente em relação a prática da profissão. O relatório foi estruturado com base nas atividades desenvolvidas durante todo o período do estágio, abordando os sistemas e aplicações utilizados, como o Sistema de Gestão Territorial (TerraSGT), TerraView (TV), Planilhas Eletrônicas, Google Earth Pro (GE) e Sistema Eletrônico de Informações (SEI). Essas ferramentas foram utilizadas para trabalhar com geoinformações e geodados, com o objetivo de gerar informações relevantes para a gestão fitossanitária do país. O relatório abrange todas as etapas e conhecimentos necessários para a execução e interpretação de análises qualitativa e geoespacial dos monitoramentos de pragas quarentenárias ausentes e presentes. Destaca-se a importância dessas análises para embasar futuras ações fiscais. Os treinamentos e as práticas realizadas durante o estágio também foram abordados no presente trabalho. O relatório explora de uma forma ampla as atividades desenvolvidas e destaca a importância do estágio para a formação profissional do estudante.

Palavras-chave: Geoinformações; geodados; gestão fitossanitária; monitoramentos de pragas quarentenárias.

ABSTRACT

Report of the activities carried out during the internship performed at the Ministry of Agriculture and Livestock (MAPA) during the period of March/2021 to February/2023

This report describes the activities carried out during the supervised internship period at the Ministry of Agriculture and Livestock (MAPA) in Brasília-DF, from March 1, 2021 to February 28, 2023. The training provided an in-depth understanding of the course's contents and a comprehensive and conscious view of professional practice. The report was based on the activities carried out throughout the internship period, addressing the systems and applications used, such as the Territorial Management System (TerraSGT), TerraView (TV), Electronic Spreadsheets, Google Earth Pro (GE) and Electronic System of Information (SEI). These tools were used to work with geoinformation and geodata, aiming to generate relevant information on phytosanitary management in the country. The report covers all the steps and knowledge for the performance of the records of qualitative and geospatial analysis related to the monitoring of absent and present quarantine pests. The importance of these analyzes to support future tax actions is highlighted. The objective of this work is to present a detailed report of the activities carried out during the internship at MAPA, including training and practices related to management. The training and practices carried out during the internship were also applied in this work. The report broadly explores the activities performed as well as highlights the importance of the internship for the student's professional training.

Keywords: Geoinformation; geodata; phytosanitary management; quarantine pest monitoring.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Evolução da ocupação e plantio de banana em propriedades no município de Petrolina-PE, registrado em imagens disponibilizadas pelo Google Earth Pro. (A) Terra nua em 2005, (B) Parcialmente ocupada em 2014 e (C) Lavouras instaladas em 2022.	17
Figura 2 – Interface de dados operacionais do Sistema de Gestão Territorial.	19
Figura 3 – Interface e estrutura do TerraView / Conteúdo do banco de dados.	20
Figura 4 – Organograma MAPA 2023.	24
Figura 5 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga <i>Xanthomonas citri</i> subsp. <i>citri</i> (Cancro cítrico) em 2021.	35
Figura 6 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga <i>Amaranthus Palmeri</i> (Caruru) em 2017.	36
Figura 7 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>Viticola</i> (Cancro da Videira) em 2018, 2020 e 2021.	36
Figura 8 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga <i>Fusarium oxysporum f.sp.cubense</i> raça 4 tropical (FocR4T) em 2019, 2020, 2021 e 2022.	37
Figura 9 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga <i>Candidatus Liberibacter asiaticus</i> e <i>Candidatus Liberibacter americanus</i> (Huanglongbing-HLB) em 2019, 2019, 2020 e 2021.	37
Figura 10 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga <i>Lobesia botrana</i> em 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022.	38
Figura 11 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga <i>Ralstonia solanacearum</i> raça 2 (Moko da bananeira) em 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022.	38
Figura 12 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga <i>Moniliophthora roreri</i> (Moniliase do Cacauero) em 2018, 2019, 2020 e 2021.	39
Figura 13 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga <i>Bactrocera Carambolae</i> (Mosca da Carambola) em 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022.	39
Figura 14 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga <i>Phyllosticta citricarpa</i> (Pinta Preta) em 2020 e 2021.	40

Figura 15 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga *Mycosphaerella fijiensis* (Sigatoka Negra) em 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022.
.....40

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Listagem de pragas quarentenárias prioritárias.	28
Tabela 2 – Relação dos processos analisados para confecção de relatórios qualitativos e geoespacial dos monitoramentos de pragas.	33

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AL	Área Livre
CEPLAC	Comissão executiva do plano da lavoura cacauera
DDA	Departamentos de Defesa Agropecuária
DSV	Departamento de Sanidade Vegetal e Insumos Agrícolas
Embrapa	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
GE	Google Earth Pro
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
INMET	Instituto nacional de meteorologia
PNPV-PQA	Programa Nacional de Prevenção e Vigilância de Pragas Quarentenárias
Ausentes	
POA	Plano Operativo Anual
PQA	Pragas quarentenárias ausentes
PQP	Pragas quarentenárias presentes
SEI	Sistema Eletrônico de Informações
SFA	Superintendências Federais de Agricultura
SFA	Superintendências Federais de Agricultura dos Estados
SGBD	Sistema Gestor de Base de Dados
SIDRA-IBGE	Sistema IBGE de Recuperação Automática
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SMR	Sistema de Mitigação de Risco
TRF4	Tribunal Regional Federal da 4ª Região
VIGIAGRO	Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
2 OBJETIVOS	16
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
3.1 Google Earth Pro.....	17
3.2 Plano Operativo Anual.....	17
3.3. Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra-IBGE)	18
3.4. Sistema de Gestão Territorial (SGT).....	18
3.5 TerraView (TV).....	19
3.6 Sistema Eletrônico de Informações (SEI).....	21
4 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO	23
4.1 Apresentação do local de estágio	23
4.2 O MAPA e a Sanidade Vegetal	24
4.2.1. Prevenção, controle e erradicação de pragas presentes	25
4.2.2. Prevenção e vigilância de pragas ausentes	27
4.3. Organização da defesa agropecuária nacional	28
5 ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO	30
5.1. Atividades preparatórias.....	30
5.2. Necessidade estratégica da execução de relatórios de análise qualitativa e geoespacial	30
5.3. Execução dos relatórios de análise qualitativa e geoespacial.....	32
5.4 Relatórios Produzidos	33
5.5 Mapas Consolidados	35
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO	41
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	44
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45

ANEXOS	48
ANEXO I – Roteiro para a execução de relatório de análise qualitativa e geoespacial 48	
ANEXO II – Modelo De Relatório De Análise Geoespacial	49

1 INTRODUÇÃO

Durante o período de 1 de março de 2021 a 28 de fevereiro de 2023, foi realizado o estágio supervisionado no Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), que fica localizado na cidade de Brasília-DF. O estágio possibilita que o aluno tenha uma maior compreensão dos conteúdos abordados durante curso de Agronomia, além da reflexão sobre a área de atuação escolhida pelo futuro profissional.

Este relatório foi estruturado com base nas atividades realizadas durante toda a passagem no Ministério, com o maior detalhamento possível. Além disso, buscou-se fazer uma revisão geral sobre os sistemas e aplicações treinados e manipulados, sendo estes os Sistema de Gestão Territorial (TerraSGT), TerraView (TV), Planilhas Eletrônicas, Google Earth Pro (GE) e Sistema Eletrônico de Informações (SEI), para se desempenhar os trabalhos com geoinformações e geodados, construindo informações potenciais para uso na gestão fitossanitária do país.

No relatório foram descritas todas as etapas e conhecimentos necessários para a execução dos relatórios com análise qualitativa e geoespacial dos monitoramentos de pragas quarentenárias ausentes e presentes, explicitando seu benefício no momento da compreensão de sua importância para futuras ações fiscais.

2 OBJETIVOS

Este trabalho tem o objetivo de apresentar o relatório das atividades realizadas durante o período de Estágio Supervisionado no Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA), descrevendo todos os treinamentos e práticas realizadas no órgão, incluindo ações de gestão.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 Google Earth Pro

O Google Earth Pro (GE), software gratuito, disponibiliza um conjunto de ferramentas para mapeamento, importação e exportação de dados vetorizados e rasterizados georreferenciados em ambiente de SIG (Sistema de Informação Geográfica), tal como a combinação de imagens de satélite com as características do terreno e fotos aéreas históricas de alta resolução, que garantem a visualização detalhada em 3D de toda a superfície do planeta.

Possui interface de fácil manipulação e amplo potencial de aplicação. O GE permite ao usuário a visualização das imagens em diferentes datas de aquisição, assim, com a sobreposição de imagens de períodos distintos, há a possibilidade de avaliar os processos de transformação da paisagem, como demonstra a **Figura 1**.

O acesso ao GE se dá pela instalação do aplicativo no computador, cujo instalador pode ser baixado por meio do endereço: <https://www.google.com/intl/pt-BR/earth/about/versions/#earth-pro>.



Figura 1 - Evolução da ocupação e plantio de banana em propriedades no município de Petrolina-PE, registrado em imagens disponibilizadas pelo Google Earth Pro. (A) Terra nua em 2005, (B) Parcialmente ocupada em 2014 e (C) Lavouras instaladas em 2022. Fonte: Google Earth™.

3.2 Plano Operativo Anual

O Plano Operativo Anual (POA) é um documento oficial em que responsáveis de uma organização estabelecem metas e objetivos a cumprir, indicando o que se busca e os passos para alcançá-los.

O POA deve ser elaborado com o maior rigor possível. O plano deve ser resultado de um consenso e participação de todos os envolvidos, incorporando

situações inesperadas, de modo a evitar impasses e permitir melhores adaptações. O sucesso na sua execução depende de vários fatores, sendo um dos principais a necessidade de envolvimento das pessoas relacionadas com a gestão e a realização técnica das ações previstas.

O plano consiste na localização, visualização e projeção para a consolidação de atividades técnicas das diversas unidades de uma determinada organização. No caso do MAPA são as diversas Coordenações-gerais do Departamento de Sanidade Vegetal e Insumos Agrícolas (DSV) e os Departamentos de Defesa Agropecuária (DDA) das Superintendências Federais de Agricultura dos estados (SFA).

3.3. Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra-IBGE)

O Sistema IBGE de Recuperação Automática (Sidra-IBGE) é um banco de dados e informações que tem como objetivo armazenar e disponibilizar à sociedade de forma transparente e fácil dados de pesquisas realizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Existem dados das mais diversas áreas, sendo que nos trabalhos executados utilizaram-se os dados da produção agropecuária nacional.

Os dados são apresentados em quadros, gráficos e cartogramas que permitem a agregação por regiões, unidades da federação, macrorregiões, chegando até a município. O acesso ao sistema é feito por meio do acesso ao endereço <https://sidra.ibge.gov.br/tabela/5457>.

3.4. Sistema de Gestão Territorial (SGT)

O Sistema de Gestão Territorial (SGT) é um conjunto de aplicações do tipo Sistema de Informações Geográficas (SIG), de uso específico e gratuito, para manipulação de informações georreferenciadas de imóveis rurais. Originalmente desenvolvido como ferramenta do Programa Cadastro de Terras e Regularização Fundiária no Brasil, é construído sobre a biblioteca de geoprocessamento TerraLib © INPE e faz uso de um Sistema Gestor de Base de Dados (SGBD) relacionais seguro que é o PostgreSQL 8.4. É composto por 3 módulos, sendo que o módulo TerraSGT, desenvolvido na linguagem C++/QT, é aquele utilizado em nossos trabalhos.

Nas ações de defesa da sanidade vegetal o sistema é utilizado para receber, tratar e armazenar, em ambiente de banco de dados, informações georreferenciadas (vetoriais - pontos, linhas e polígonos e matriciais - grades e

imagens) em escala municipal, estadual ou nacional que são produzidas pelos diversos atores estatais e particulares. Como produto final é possível ao gestor gerar mapas temáticos de interesse da defesa da sanidade vegetal (**Figura 2**).

O acesso aos instaladores, tutoriais e manuais do sistema é possível por meio do endereço <http://www3.funccate.org.br/sgt/programa.php> .

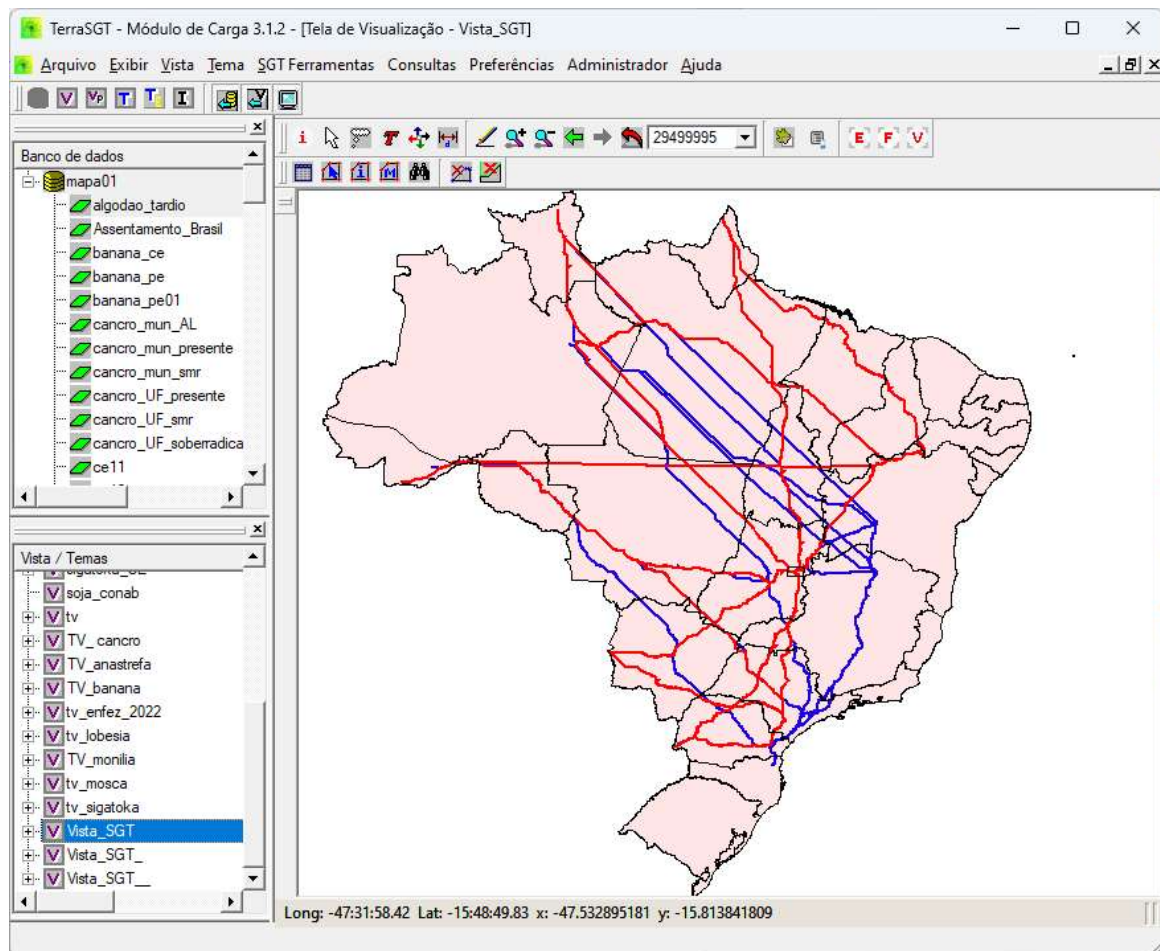


Figura 2 – Interface de dados operacionais do Sistema de Gestão Territorial. Fonte: TerraSGT (2023).

3.5 TerraView (TV)

O TerraView (TV) é um aplicativo desenvolvido a partir de uma biblioteca de Geoprocessamento chamada TerraLib. O projeto TerraLib tem por objetivo desenvolver uma biblioteca de funções para construção de aplicações geográficas. Sendo livre de licença e de código aberto, a biblioteca contém funções básicas de geoprocessamento e processamento de imagens, tal qual algoritmos inovadores para realizar tratamento de dados espaço-temporais.

A interface do TV é bem intuitiva, como demonstra a **Figura 3**, e sua construção tem como principais objetivos a apresentação à comunidade de um fácil visualizador de dados geográficos com recursos de consulta a análise destes dados, e a exemplificação da utilização da biblioteca TerraLib.

Inicialmente o TerraView tinha como objetivo viabilizar a visualização de dados espaciais, porém com o tempo foram sendo incorporadas características de um software de SIG, como a análise espacial.

O aplicativo possibilita a manipulação de dados geográficos representados na forma de vetor ou matriz. Através de programas de SGBD como Acess, MySQL e PostgreSQL, é possível armazenar os dados do TerraView.

O TV é disponibilizado pelo INPE de modo gratuito, e pode ser acessado pelo endereço: http://www.dpi.inpe.br/terralib5/wiki/doku.php?id=wiki:downloads:previous_releases. O próprio INPE desenvolveu uma série de tutoriais detalhados sobre o uso do programa.

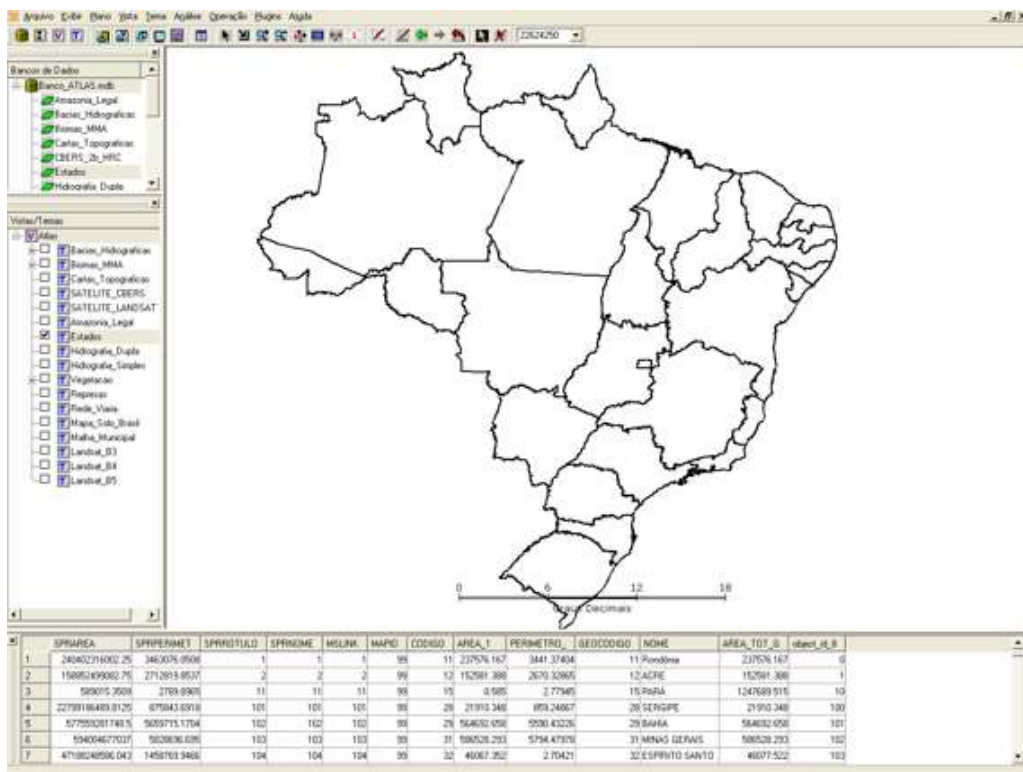


Figura 3 – Interface e estrutura do TerraView / Conteúdo do banco de dados.
Fonte: TerraView (2023).

3.6 Sistema Eletrônico de Informações (SEI)

O Sistema Eletrônico de Informações (SEI) é uma plataforma de produção e gestão de processos eletrônicos e documentos que engloba conjunto de módulos e funcionalidades. Foi desenvolvido pelo Tribunal Regional Federal da 4ª Região (TRF4) que tem como principal objetivo promover a eficiência administrativa.

Trata-se também de um sistema com interface amigável e que incorpora práticas inovadoras de trabalho, tendo como principais características a libertação do paradigma do papel como suporte físico para documentos institucionais e o compartilhamento do conhecimento com atualização e comunicação de novos eventos em tempo real.

Por meio do SEI, dentre outras funcionalidades, é possível a produção de documentos dentro do próprio sistema, controlar os níveis de acesso, criar modelos de documentos e textos padrões, acompanhar o andamento de processos do interesse da unidade, controlar prazos, organizar internamente os processos em blocos, realizar assinaturas eletrônicas. Ademais, o SEI desfruta de muitas vantagens tecnológicas e econômicas importantes que são abaixo listadas:

- Portabilidade: 100% Web;
- Acesso Remoto: pode ser acessado remotamente utilizando-se de microcomputadores, notebooks, tablets e smartphones que operam com vários tipos de sistemas operacionais;
- Acesso de usuários externos: gerencia o acesso de usuários externos aos expedientes administrativos que lhes dizem respeito, permitindo que tomem conhecimento do teor do processo e, por exemplo, assinem remotamente contratos e outros tipos de documentos;
- Controle de nível de acesso: gerencia a criação e o trâmite de processos e documentos restritos e sigilosos, conferindo o acesso somente às unidades envolvidas ou a usuários específicos;
- Tramitação em múltiplas unidades: rompe com a tradicional tramitação linear, inerente à limitação física do papel, desse modo, várias unidades podem ser demandadas simultaneamente a tomar providências e manifestarem-se no mesmo expediente administrativo, sempre que os atos sejam autônomos entre si;

- Funcionalidades específicas: controle de prazos, ouvidoria, estatísticas da unidade, tempo do processo, base de conhecimento, pesquisa em todo teor, acompanhamento especial, inspeção administrativa, modelos de documentos, textos padrão, sobrestamento de processos, assinatura em bloco, organização de processos em bloco, acesso externo, entre outros;
- Sistema intuitivo: estruturado com boa navegabilidade e usabilidade.

O MAPA adotou o SEI em janeiro de 2016, quando da edição da Portaria nº 11, de 15 de janeiro de 2016, sendo que em 21 de julho de 2022, quando da edição da Portaria 56/2022, seu uso foi ratificado a partir da aprovação do novo regulamento relativo ao processo administrativo eletrônico e o uso do Sistema Eletrônico de Informações no âmbito do MAPA. A obtenção de mais informações e acesso ao sistema podem ser feitos por meio do site, cujo endereço é: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/pages/SEI.html> .

4 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

4.1 Apresentação do local de estágio

O Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA) é o órgão do governo federal responsável pela gestão das políticas públicas de estímulo à agropecuária, pelo fomento do agronegócio e pela regulação e normatização de serviços vinculados ao setor (GOV.BR, 2021).

No Brasil, o agronegócio abrange pequenos, médios e grandes produtores rurais, reunindo variadas atividades que fornecem bens e serviços à agricultura, processamento, agropecuária, produção, distribuição e transformação de produtos de origem agropecuária até o consumidor final.

Isto posto, sob sua gestão, o MAPA busca integrar os aspectos mercadológicos, científico, tecnológico, ambiental e organizacional do setor produtivo e de abastecimento, armazenagem e transporte, assim como a gestão da política econômica e financeira para o agronegócio.

O Mapa conta com estrutura fixa de cinco secretarias, 27 superintendências estaduais e suas respectivas unidades, uma rede de seis laboratórios, além de duas vinculadas, o Instituto nacional de meteorologia (INMET) e a Comissão executiva do plano da lavoura cacaueteira (CEPLAC), que abrigam cerca de 11 mil servidores espalhados por todo o Brasil (**Figura 4**). Atuando sob ingerência e coordenação do MAPA, também está a empresa pública Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa).

O ministério tem como missão a promoção do desenvolvimento sustentável das cadeias produtivas agropecuárias, em benefício da sociedade brasileira. Busca ser reconhecido pela inovação, agilidade e qualidade na implementação de políticas públicas e na prestação de serviços para o desenvolvimento sustentável das cadeias produtivas agropecuárias.

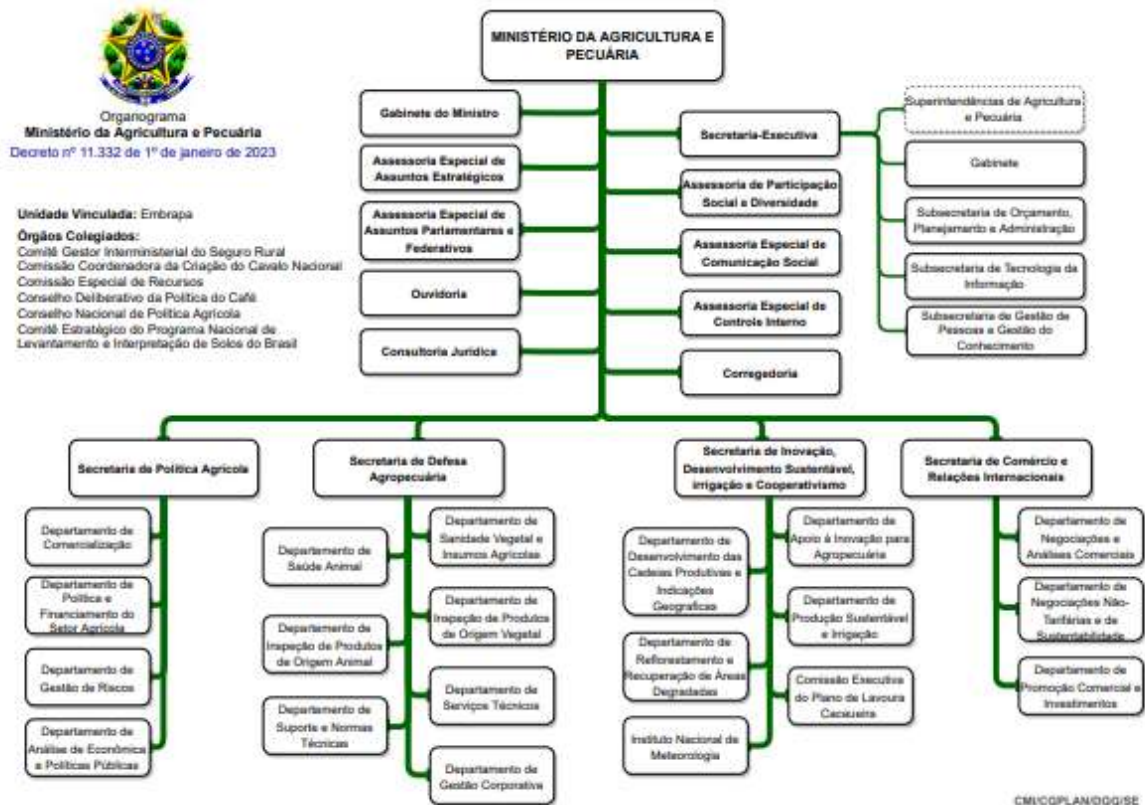


Figura 4 – Organograma MAPA 2023. Fonte: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/acesso-a-informacao/institucional/documentos/organogramas/OrganogramaMAP2023.pdf>

4.2 O MAPA e a Sanidade Vegetal

O direito à alimentação está expresso na Constituição Federal de 1988 no artigo que trata dos direitos sociais e há mais de cinquenta anos está expresso no Tratado de Direito Humanos (BRASIL. Constituição, 1988).

Neste contexto, ressalta-se o pensamento de Rabenhorst (2008, p. 13), formulador de uma conceituação filosófica acerca dos Direitos Humanos, afirmando que:

“O que se convencionou chamar “direitos humanos”, são exatamente os direitos correspondentes à dignidade dos seres humanos. São direitos que possuímos não porque o Estado assim decidiu, através de suas leis, ou porque nós mesmos assim o fizemos, por intermédio dos nossos acordos. Direitos humanos, por mais pleonástico que isso possa parecer, são direitos que possuímos pelo simples fato de que somos humanos.”

Fazem-se necessárias ações que garantam o atendimento dos direitos humanos, sendo a realização de ações de defesa agropecuária importante para tal

feito. É neste contexto que se insere a Defesa Agropecuária como pilar garantidor de alimentos saudáveis e em quantidade suficiente.

Os temas “sanidade agropecuária” ou “sanidade vegetal” não são tratados diretamente na Constituição de 1988. A partir da associação do art. 187 com o art. 50 do Título X “Ato das Disposições Constitucionais Transitórias”, verifica-se a obrigação de promulgação de uma lei agrícola que deve dispor sobre os objetivos e instrumentos de política agrícola, prioridades, planejamento de safras, comercialização, abastecimento interno, mercado externo e instituição de crédito fundiário (BRASIL, 2016).

A Defesa Sanitária Vegetal tem como missão resguardar a agricultura do Brasil, preservando também seus valiosos recursos naturais, ao evitar a invasão, estabelecimento e propagação de pragas que representem impactos econômicos e ambientais significativos. Além disso, ela promove um comércio agrícola seguro, assegurando a qualidade dos produtos exportados e importados.

4.2.1. Prevenção, controle e erradicação de pragas presentes

O MAPA é responsável por elaborar as diretrizes que norteiam as ações do governo na proteção da saúde das plantas. Isso inclui a implementação de medidas preventivas, estratégias de controle e erradicação de Pragas Quarentenárias Presentes (PQP) e pragas não quarentenárias regulamentadas. Além disso, o ministério também aborda outras espécies que demandam intervenção oficial em virtude de surtos ou de sua relevância econômica significativa.

Anexa à Instrução Normativa nº 38, de 1 de outubro de 2018, D.O.U nº 190, Seção 1, pg. 14, 2/10/2018, republicada no D.O.U. nº 192, Seção 1, pgs. 8-9, de 4 de outubro de 2018, por meio de tabela, são listadas as pragas quarentenárias presentes de interesse para o Brasil.

- **Mosca-da-Carambola (*Bactrocera Carambolae*):** Doença causada por larvas que se alimentam da polpa dos frutos hospedeiros, apodrecendo-os, sendo este um caso direto, ou causada pela barreira fitossanitária imposta à exportação de frutos de locais que apresentam a praga em seu território, de modo indireto. É uma doença muito perigosa e traz enormes riscos econômicos aos produtores. Atualmente também ocorrem focos em áreas restritas dos Estados de Roraima e Pará, os

quais exigem medidas imediatas de erradicação, para evitar a disseminação da praga, que poderia causar imensos prejuízos às exportações brasileiras de frutas.

- **Huanglongbing (HLB):** Doença causada pela praga *Candidatus Liberibacter spp*, uma das mais destrutivas para a citricultura mundial, afetando diversas espécies de citros e tornando as plantas rapidamente improdutivas, além de não haver variedades resistentes.
- **Cancro Cítrico:** Causado por *Xanthomonas citri subsp. citri*, constitui uma séria ameaça para a citricultura brasileira. Em 2018, o Ministério da Agricultura e Pecuária atualizou as normas para prevenção e controle da praga, instituindo critérios e procedimentos para o estabelecimento e manutenção do status fitossanitário relativo à praga.
- **Pinta Preta:** Causada pela praga *Guignardia citricarpa*, a Pinta Preta atinge diversas partes da planta, principalmente os frutos, sendo uma ameaça para as exportações e desvalorizando o produto no mercado nacional. Afeta quase todas as variedades comerciais de citros, com exceção da lima ácida 'Tahiti'.
- **Ácaro Hindustânico:** Causado pela praga *Schizotetranychus hindustanicus*, é também conhecido como ácaro-dos-ninhos-de-teia-dos-citros, foi descrito a partir de espécimes coletados em citros na Índia. No Brasil, encontra-se restrito ao Estado de Roraima.
- **Sigatoka Negra da Bananeira:** Causada pela praga *Mycosphaerella fijiensis*, que destrói as folhas e reduz a produção. Assim como no caso do Moko da Bananeira, as ações do MAPA visam reconhecer e preservar áreas livres ou sob sistema de mitigação de risco para a praga.
- **Moko da Bananeira:** Causado pela praga *Ralstonia solanacearum* raça 2, trata-se de um grave problema para a bananicultura na Região Norte, em condições de várzea.
- **Cancro Europeu das Pomáceas:** Causado pela praga *Neonectria ditissima*, infecta macieiras, causando destruição de mudas de um ano, de ramos novos e de centros de frutificação, diminuindo a produtividade das plantas.

- **Cancro Bacteriano da Videira:** Causado pela praga *Xanthomonas campestris pv viticola*, foi constatado pela primeira vez no país em 1998, no Vale do São Francisco.
- **Bicudo-da-acerola (*Anthonomus tomentosus*):** Após sua identificação no Brasil em 2014, foram adotadas medidas para interditar as áreas de ocorrência no Estado de Roraima e controlar o trânsito de material hospedeiro das áreas suspeitas.
- **Broca da Mangueira:** Reconhece, para fins de controle interno, a detecção de *Sternochetus mangiferae* no estado do Rio de Janeiro. Interditada o os municípios com ocorrência e proíbe o trânsito de frutos de manga produzidos nestes municípios.
- **Caruru Palmeri:** É uma planta daninha agressiva com a capacidade de se adaptar facilmente a diferentes ambientes, por esse motivo é considerada uma das plantas daninhas mais difíceis de serem controladas.

Como PQP existem as pragas de interesse econômico, *i.g.*, Enfezamentos do Milho, Ferrugem Asiática da Soja – PNCFS e Bicudo do Algodoeiro – PNCB.

4.2.2. Prevenção e vigilância de pragas ausentes

Ações de vigilância visam a detecção o mais rápido possível de novas introduções de pragas vegetais, antes que tenham a chance de causar danos significativos. Para isso, as Superintendências Federais de Agricultura (SFA) e os Órgãos Estaduais de Defesa Sanitária Vegetal (OEDSV) realizam levantamentos de pragas de alto risco por meio de monitoramento, especialmente nas regiões onde há produção dos hospedeiros principais das pragas.

Com os objetivos de evitar o ingresso de pragas quarentenárias ausentes (PQA) no território nacional, manter um sistema de vigilância para detecção e identificação destas pragas em áreas de risco e aplicar medidas de mitigação de risco nos casos de suspeita da sua ocorrência no País, foi instituída pela Portaria nº 131, de 27/06/2019, o Programa Nacional de Prevenção e Vigilância de Pragas Quarentenárias Ausentes (PNPV-PQA).

Atualmente, encontram-se oficialmente regulamentadas como pragas quarentenárias ausentes no Brasil, cerca de 700 espécies ou gêneros, como registrado na Instrução Normativa nº 39, de 01/10/2018.

O Programa prevê a criação de Planos Nacionais Específicos de Prevenção e Vigilância para cada uma das 20 (vinte) pragas consideradas como prioritárias, ou seja, de maior potencial danoso para o país (Tabela 1).

PRAGAS QUARENTENÁRIAS PRIORITÁRIAS
<i>African cassava mosaic vírus</i>
<i>Anastrepha suspensa</i>
<i>Candidatus Phytoplasma palmae</i>
<i>Bactrocera dorsalis</i>
<i>Boeremia foveata</i>
<i>Brevipalpus chilensis</i>
<i>Cirsium arvense</i>
<i>Cydia pomonella</i>
<i>Ditylenchus destructor</i>
<i>Fusárium oxysporum f. sp. cubense raça 4 Tropical - FOC R4T</i>
<i>Globodera rostochiensis</i>
<i>Lobesia botrana</i>
<i>Moniliophthora roreri</i>
<i>Pantoea stewartii</i>
<i>Plum pox virus</i>
<i>Striga spp.</i>
<i>Tomato ringspot virus</i>
<i>Toxotrypana curvicauda</i>
<i>Xanthomonas oryzae pv. oryzae</i>
<i>Xylella fastidiosa subsp. Fastidiosa</i>

Tabela 1 – Listagem de pragas quarentenárias prioritárias. Fonte: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/saude-animal-e-vegetal/saude-vegetal/planos-de-contingencia-pragas-ausentes>

4.3. Organização da defesa agropecuária nacional

Em 20/02/2020, o Decreto nº 10.253 foi emitido para estabelecer a estrutura organizacional do Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Uma das áreas de destaque dentro do ministério é a Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA/MAPA), cujo papel é de grande importância. Essa secretaria é responsável por atividades essenciais, como o planejamento, a normatização, a coordenação e a supervisão das

ações relacionadas à defesa agropecuária. Seu objetivo principal é garantir o cumprimento dos propósitos definidos na Lei nº 8.171/1991.

A Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA/MAPA) se encarrega de estabelecer, implementar e supervisionar diversos sistemas de controle, visando garantir a segurança sanitária e fitossanitária adequada. Esses sistemas são cuidadosamente concebidos, levando em consideração os riscos identificados, com o propósito de oferecer garantias tanto para os consumidores quanto para os setores produtivos.

Outrossim, executa a elaboração de acordos internacionais de trânsito de produtos agropecuários, a defesa das barreiras fitossanitárias do país através da vigilância de portos e aeroportos, a coordenação da rede nacional de laboratórios oficiais e credenciados e o controle e fiscalização sobre o setor produtivo agropecuário. Esta unidade é responsável pela proteção de lavouras contra pragas e doenças, integridade dos insumos agropecuários, tal qual, pela inspeção que garante a inofensividade e qualidade dos alimentos.

Os esforços realizados têm consequências diretas na preservação da saúde dos consumidores no Brasil, na sustentabilidade da produção agropecuária e na certificação do cumprimento dos padrões exigidos pelos mercados internacionais de importação.

Acerca da necessidade de padronização dos procedimentos de produção de informação por parte dos autores internos e externos, o DSV possui um conjunto de atividades rotineiras no que diz respeito a como as informações devem ser produzidas e enviadas para a unidade central. Tais procedimentos são regulamentos por meio da publicação de portarias, instruções normativas, resoluções e demais atos normativos de sua competência.

5 ATIVIDADES REALIZADAS DURANTE O ESTÁGIO

O estágio teve início em 1 de março de 2021, quando houve apresentação ao local e recebimento de importantes informações e ensinamentos acerca das responsabilidades, funcionamento e importância do MAPA para com o bom funcionamento do setor que é a alavanca da economia brasileira, tal qual da necessidade e proeminência do estagiário na realização de trabalho que amplia a capacidade de excelência no cumprimento dos deveres do Ministério.

5.1. Atividades preparatórias

Como atividades preparatórias, objetivando desenvolver a capacidade de trabalhar com geoinformações e geodados, na construção de informações potenciais para uso na gestão fitossanitária do país, foi dada orientação para realização de treinamentos nos seguintes sistemas e aplicações, sendo estas já acima mencionadas na revisão geral deste trabalho:

- Sistema de Gestão Territorial (TerraSGT);
- TerraView (TV).
- Planilhas eletrônicas;
- Google Earth;
- Sistema Eletrônico de Informações (SEI).

5.2. Necessidade estratégica da execução de relatórios de análise qualitativa e geoespacial

Pragas quarentenárias são organismos que possuem uma significativa relevância econômica para áreas que correm o risco de serem afetadas, onde ainda não estão presentes ou, se estão, sua disseminação é limitada e controlada oficialmente. Por esse motivo, essas pragas estão sujeitas a medidas de controle oficiais, sendo que estratégias são adotadas para prevenir sua entrada no país ou, se já estão presentes em áreas específicas, são implementadas medidas fitossanitárias para erradicá-las e controlá-las, a fim de evitar sua propagação. Essas pragas podem englobar uma variedade de organismos, como insetos, ácaros, nematoides, fungos, bactérias, fitoplasmas, vírus, viroides, plantas infestantes e parasitas (EMBRAPA, 2018).

A introdução de pragas quarentenárias em uma região, sem as devidas medidas fitossanitárias para assegurar contenção e manejo, podem causar impactos sociais, ecológicos e econômicos. Exemplos de problemas resultantes são a redução de produção, aumento dos custos de exportação, aumento dos gastos com controle, comprometimento de fontes de alimentos importantes para a população, e assim por diante.

A entrada de pragas no Brasil pode ocorrer via trânsito de pessoas, animais e mercadorias, através do transporte de plantas, frutos ou sementes infectadas.

Com o objetivo de evitar a entrada de pragas no Brasil, são implementadas medidas rigorosas de fiscalização e controle em relação ao transporte de animais, vegetais, insumos, produtos de origem animal e vegetal, assim como embalagens e suportes de madeira provenientes de importações ou em trânsito internacional pelo país. Essa atividade de fiscalização é realizada pelo Sistema de Vigilância Agropecuária Internacional (VIGIAGRO), pertencente ao MAPA (EMBRAPA, 2018).

Medidas utilizadas para evitar e controlar tal situação são educação fitossanitária, exigência de Permissão de Trânsito de Vegetais, exigência de atestados de sanidade vegetal para intercâmbio de vegetais e seus subprodutos, tratamento fitossanitário quarentenário, controle de trânsito de vegetais e produtos advindos de áreas infectadas com praga e monitoramentos qualificados e incontestáveis.

Sabendo-se que cabe à SDA/MAPA garantir a segurança fitossanitária e sanitária adequada, com os objetivos de evitar o ingresso no território nacional e manter um sistema de vigilância para detecção e identificação de PQA em áreas de risco e aplicar medidas de mitigação de risco nos casos de suspeita de entrada de pragas exóticas no país, assim como de prevenir, controlar e erradicar PQP e pragas não quarentenárias regulamentadas, bem como de outras espécies que demandam algum tipo de intervenção oficial, em razão de surtos ou elevada importância econômica, buscou-se intensificar os trabalhos de análise dos relatórios de monitoramentos enviados pelas Superintendências Federais de Agricultura dos estados (SFA), sendo este o ponto de partida para a execução dos relatórios de análise qualitativa e geoespacial.

Diante da necessidade de compreender e identificar procedimentos de monitoramentos inadequados ou não inteiramente dentro do estipulado em Instrução Normativa, designou-se estagiária para a pesquisa e análise de relatórios dos períodos de 2017 a 2022 enviados pelas SFA, e por meio destes elaborar relatórios

de análise qualitativa e geoespacial, que é uma forma de verificar realização de coletas ou algum tratamento de dados ou informações que permitem a geolocalização dos eventos observados ou locais visitados, assim como apontar brechas e situações dependentes de atenção e melhorias.

5.3. Execução dos relatórios de análise qualitativa e geoespacial

Uma das responsabilidades das SFA é o envio de relatórios de monitoramento de PQA e/ou PQP dentro dos prazos estipulados por Instrução Normativa, informando as datas em que foi realizado, a situação ao qual estiveram inseridos, descrição dos locais e endereços visitados, assim como das coordenadas geográficas das propriedades, coleta de amostras e ratificação da presença ou ausência de praga. Os envios de dados são feitos a SDA/MAPA por meio de correio eletrônico ou, muito comumente, através do SEI, sistema de uso constante no MAPA.

Para a execução de relatórios com análise qualitativa e geoespacial dos monitoramentos de pragas quarentenárias ausentes e presentes, diante dos relatórios recebidos, o uso do conjunto de ferramentas e sistemas anunciados neste trabalho fizeram-se imprescindíveis.

A realização dos relatórios tem como objetivo averiguar a destreza dos órgãos responsáveis para com as ações de levantamentos fitossanitários, sejam eles de delimitação, execução, supervisão, SMR (Sistema de Mitigação de Risco) ou AL (Área Livre), tratar dados ou informações geoespaciais ou de geolocalização de locais visitados, e propor ações de aperfeiçoamento para a garantia de monitoramentos sem erros (**Anexo I**).

O Sistema de Gestão Territorial (TerraSGT) foi o aplicativo por meio do qual foi possível o mapeamento dos municípios nos quais houve monitoramento, facilitando a aferição qualitativa da cobertura do espaço territorial e/ou da disposição de armadilhas, sendo este um caso de uso específico para monitoramento da praga *Bactrocera carambolae*.

Utilizou-se o Google Earth Pro com o objetivo de verificar se os dados produzidos durante a ação fiscal, ou seja, os dados georreferenciados, convergiam com estruturas identificáveis em imagens de satélite e que teriam potencial de se relacionar com áreas de produção ou tratamento pós-colheita das culturas ou com o endereços informados.

As divergências entre as coordenadas do relatório do órgão responsável com as estruturas identificadas nas imagens podem ser justificadas tanto com a configuração prévia dos parâmetros cartográficos do aparelho coletor, quanto na transcrição errônea de ao menos uma das coordenadas para o relatório.

Tanto o POA quanto o Sidra-IBGE foram sistemas manipulados de modo comparativo, sendo o primeiro para com as metas estipuladas e os resultados alcançados, e o segundo para a averiguação da relevância de produção, da determinada cultura em questão, para cada município, através da geração de cartogramas personalizados. Quando as metas não são estabelecidas, torna-se impossível fazer a aferição do cumprimento do órgão estadual quanto às obrigações estipuladas no POA.

Com a sobreposição do mapa gerado no TerraSGT e o cartograma do Sidra-IBGE pode-se comparar os municípios com elevada produção e aqueles monitorados, para que assim, quando em casos de necessidade, sejam feitas sugestões de inclusão de municípios para próximas ações de monitoramento, resultando em uma melhor representatividade da cultura no espaço geográfico local.

5.4 Relatórios Produzidos

A partir dos relatórios enviados pelas Superintendências Federais de Agricultura dos Estados (SFA) (**Anexo II**), propiciou-se analisar de forma qualitativa e geoespacial, havendo como embasamento a vigente instrução normativa e os procedimentos operacionais exercidos no monitoramento das pragas (**Tabela 2**).

Tabela 2 – Relação dos processos analisados para confecção de relatórios qualitativos e geoespacial dos monitoramentos de pragas. Fonte: Elaborado pela autora.

Processo	Praga	SEI Relatório	UF	Ano
21034.016701/2018-81	<i>Moko da Bananeira</i>	19466600	PR	2018 – 2021
21032.004727/2020-11	<i>Sigatoka Negra</i>	19486454	PB	2019
21056.000354/2021-11	<i>Sigatoka Negra</i>	19486304	TO	2021
21032.001997/2018-55	<i>Sigatoka Negra</i>	19486436	PB	2017
21036.001156/2021-11	<i>Sigatoka Negra</i>	19486410	PE	2021
21036.002164/2019-52	<i>Sigatoka Negra</i>	19486384	PE	2019
21056.000332/2021-51	<i>Sigatoka Negra</i>	19486246	TO	2020
21056.000900/2018-19	<i>Sigatoka Negra</i>	19486336	TO	2018
21056.000719/2021-16	<i>Sigatoka Negra</i>	19527459	TO	2021
21036.003270/2020-97	<i>Sigatoka Negra</i>	19527364	PE	2020
21005.000981/2017-71	<i>Sigatoka Negra</i>	19527335	GO	2017

Processo	Praga	SEI Relatório	UF	Ano
21036.001832/2021-49	<i>Sigatoka Negra</i>	19527295	PB	2021
21036.004259/2020-44	Moko da Bananeira	19466605	PB	2020
21032.009819/2019-53	Moko da Bananeira	19466593	PB	2018
21056.000542/2021-40	<i>Foc R4T</i>	19460492	TO	2021
21056.000094/2020-01	Moko da Bananeira	19460667	TO	2019
21052.009149/2021-51	Moko da Bananeira	19526747	SP	2021
21005.000050/2021-50	<i>Foc R4T</i>	19460795	RS	2020
21042.006699/2021-38	<i>Foc R4T</i>	19526673	RS	2020
21038.000868/2019-71	<i>Foc R4T</i>	19461020	PI	2019
21034.006296/2021-98	<i>Foc R4T</i>	19526472	PR	2021
21026.004338/2019-31	<i>Foc R4T</i>	19461134	MS	2019
21020.000816/2020-27	<i>Foc R4T</i>	19461189	GO	2019
21036.000309/2021-03	Cancro da Videira	22691842	PE	2020
		22282482	BA	2018
		22282534	MG	2018
21042.010558/2017-33	<i>Lobesia botrana</i>	22282898	RS	2017 a 2020
		22283721	SP	2018 a 2020
		21830580	RR	2018 e 2019
21000.046219/2018-62	Monilíase do Cacaueiro	22285747	AC	2018
		22302870	RR	2021
		22307052	PR	2020 e 2021
21042.003717/2020-49	<i>Lobesia botrana</i>	22307892	RS	2020 e 2021
		22312010	SP	2021 e 2022
		23011692	RS	2022
21010.001031/2020-91	Monilíase do Cacaueiro	22313756	AM	2020
21010.004496/2021-84	Monilíase do Cacaueiro	22314438	AM	2021
21036.000580/2021-31	Huanglongbing-HLB	22315314	PE	2020
21056.001575/2019-92	Huanglongbing-HLB	22315681	TO	2019
21056.000621/2021-51	Huanglongbing-HLB	22316023	TO	2021
21036.000591/2021-11	Pinta Preta	22316359	PE	2020
21056.000021/2022-73	Pinta Preta	22337269	TO	2021
21056.001210/2020-00	Pinta Preta	22337356	TO	2020
21056.000620/2021-14	Pinta Preta	22337453	TO	2021
21042.007670/2020-92	<i>Foc R4T</i>	19460886	RS	2019
21038.000871/2017-22	<i>Amaranthus Palmeri</i>	23064919	PI	2017
21005.000177/2022-50	Moko da Bananeira	23065880	SP	2022
21014.001385/2018-81	Mosca da carambola	23223723	CE	2018

Processo	Praga	SEI Relatório	UF	Ano
21020.001227/2018-41	Mosca da carambola	23223826	GO	2017
21024.008626/2018-01	Mosca da carambola	23224783	MT	2018
21024.001458/2019-04	Mosca da carambola	23225725	MT	2018
21036.001843/2016-61	Mosca da carambola	23226373	PE	2016
21036.001472/2018-80	Mosca da carambola	23226802	PE	2018 a 2022
21056.000377/2022-15	Sigatoka Negra	23283073	TO	2022
21036.001404/2022-05	Cancro Cítrico	23336554	PE	2021
21056.000619/2021-81	Cancro Cítrico	23336651	TO	2021
21036.001527/2022-38	Cancro da Videira	23337722	PE	2021
21044.006129/2018-22	Cancro da Videira	23339356	RJ	2018
21042.007539/2022-97	<i>Foc R4T</i>	23554166	RS	2021

5.5 Mapas Consolidados

Através dos dados geográficos cedidos para acesso, disponibilizados nos relatórios de monitoramento e do uso das ferramentas de geoprocessamento, foi possível a produção de mapas, produto consolidado de uso/cobertura nacional, para as diversas pragas monitoradas, de modo a facilitar a visualização dos municípios que foram visitados, e verificar a qualidade do resultado dos monitoramentos na cobertura espacial no decorrer dos anos (**Figura 5 a Figura 15**).

Monitoramento do Cancro Cítrico - 2021



Figura 5 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga *Xanthomonas citri subsp. citri* (Cancro cítrico) em 2021.

Monitoramento do *Amaranthus Palmeri* - 2017



Figura 6 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga *Amaranthus palmeri* (Caruru) em 2017.

Monitoramento do Cancro da Videira 2018, 2020 e 2021

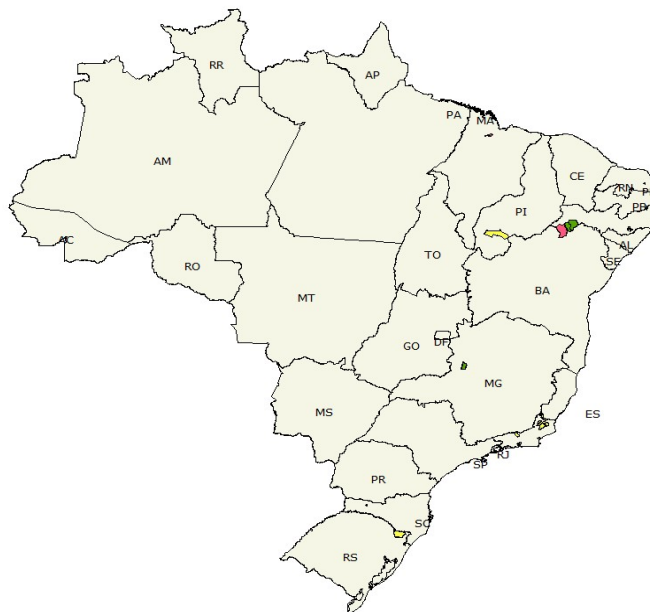


Figura 7 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga *Xanthomonas campestris* pv. *Viticola* (Cancro da Videira) em 2018, 2020 e 2021.

**Monitoramento do *Fusarium oxysporum*
f.sp.cubense raça 4 tropical (FocR4T) -
2019, 2020, 2021 e 2022**



Figura 8 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga *Fusarium oxysporum f.sp.cubense* raça 4 tropical (FocR4T) em 2019, 2020, 2021 e 2022.

**Monitoramento do Huanglongbing
(HLB) - 2019, 2020 e 2021**

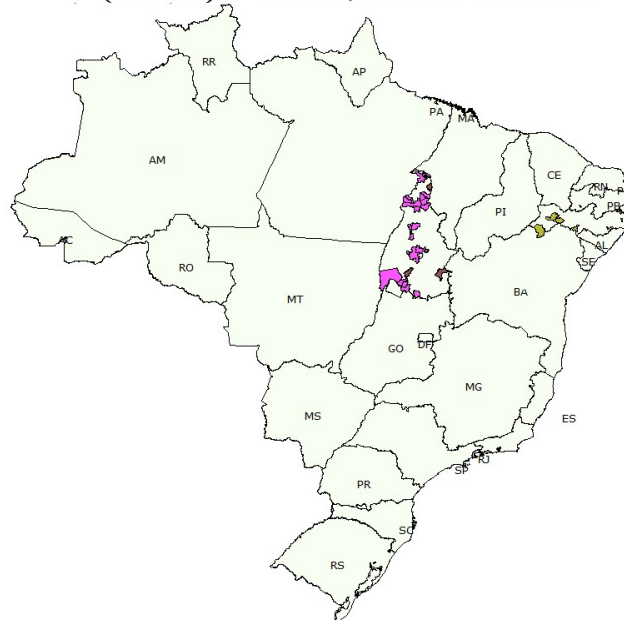


Figura 9 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga *Candidatus Liberibacter asiaticus* e *Candidatus Liberibacter americanus* (Huanglongbing-HLB) em 2019, 2019, 2020 e 2021.

Monitoramento da *Lobesia botrana* - 2017, 2018, 2020, 2021 e 2022



Figura 10 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga *Lobesia botrana* em 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022.

Monitoramento do Moko da bananeira - 2018 a 2022



Figura 11 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga *Ralstonia solanacearum* raça 2 (Moko da bananeira) em 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022.

Monitoramento de Monilíase do Cacaueiro - 2018 a 2021



Figura 12 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga *Moniliophthora roreri* (Monilíase do Cacaueiro) em 2018, 2019, 2020 e 2021.

Monitoramento da Mosca da Carambola - 2017 a 2022

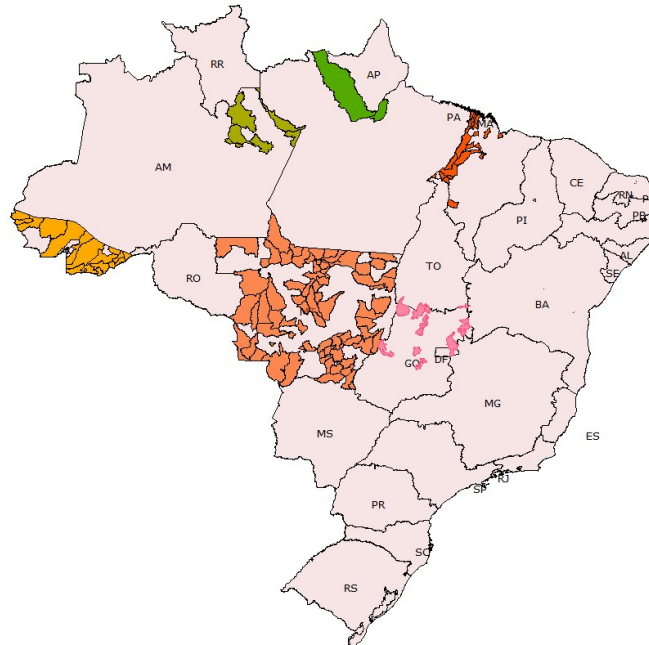


Figura 13 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga *Bactrocera carambolae* (Mosca da Carambola) em 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022.

Monitoramento de Pinta Preta - 2020 e 2021

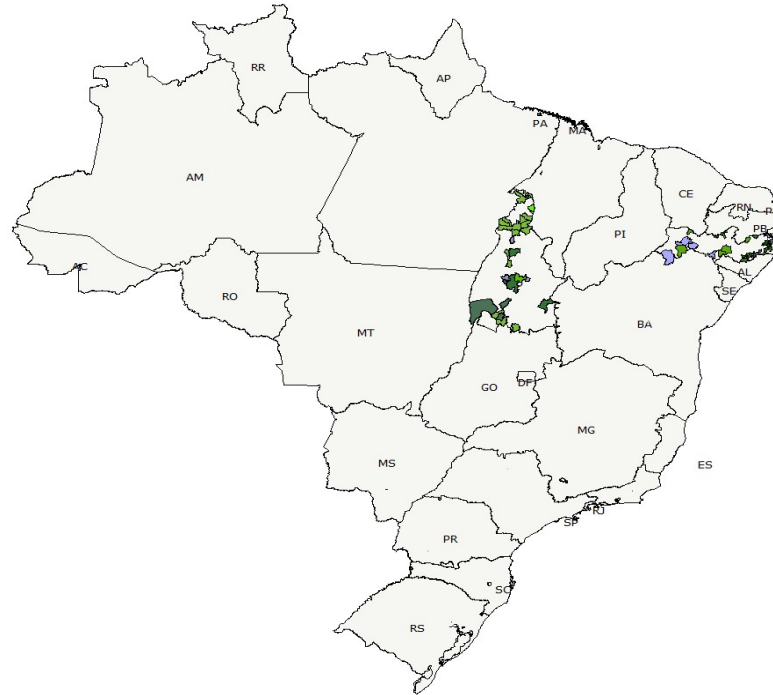


Figura 14 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga *Phyllosticta citricarpa* (Pinta Preta) em 2020 e 2021.

Monitoramento de Sigatoka Negra 2017 a 2022

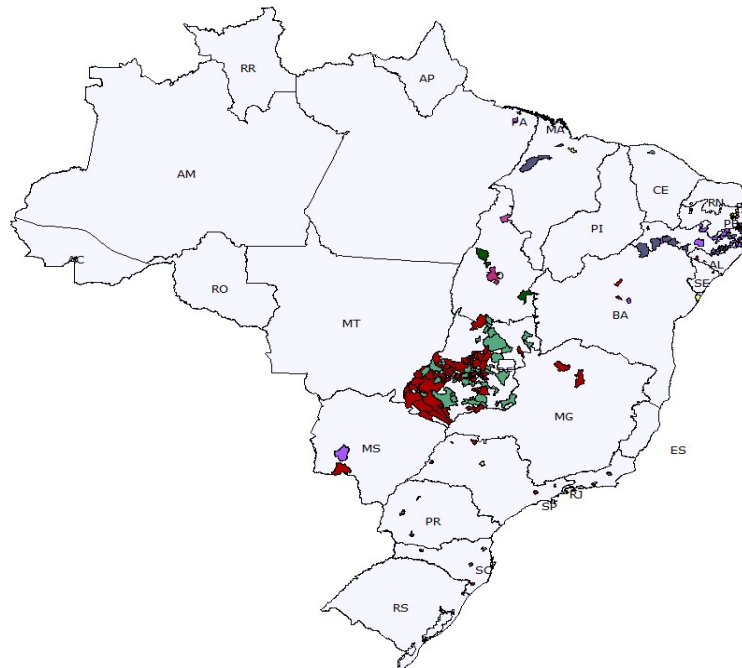


Figura 15 – Unidades da federação e municípios monitorados para a praga *Mycosphaerella fijiensis* (Sigatoka Negra) em 2017, 2018, 2019, 2020, 2021 e 2022.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

É imprescindível o trânsito de material vegetal entre diferentes regiões, visto que é uma atividade de enriquecimento do patrimônio genético das plantas cultivadas, ao consumo e a manutenção de mercados. Contudo, quando realizado sem registro ou controle, pode ocasionar problemas graves, tal como, a dispersão de organismos nocivos ao agronegócio.

Sabendo que potenciais impactos decorrentes da introdução de uma praga quarentenária resulta em um cenário de inúmeras consequências irreversíveis, a pesquisa e a gestão pública têm papéis importantes nos esforços de prevenção de pragas quarentenárias e no combate de pragas de interesse econômico. Razão pela qual a defesa agropecuária faz parte da agenda institucional brasileira.

Por estar dispersa no espaço geográfico, a agricultura necessita de atenção, uma vez que a presença e disseminação de uma praga exótica pode comprometer a agricultura do país. De tal modo, necessita-se do constante investimento de tempo em soluções de pesquisa, priorização de esforços técnicos e científicos para evitar a entrada, disseminação e impactos de pragas, além de periodização correta das execuções e inspeções de monitoramentos, tal qual da assídua elaboração de relatórios completos em informações geoespaciais.

O emprego de métodos adequados no tratamento de vastos conjuntos de dados georreferenciados permite obter informações precisas de forma ágil, o que é essencial para a tomada de decisões efetivas por parte de técnicos e gestores. Essa abordagem possibilita a implantação de soluções mais eficientes e econômicas. À medida que o volume de informações aumenta, torna-se imprescindível adotar inovações que facilitem as operações e a administração das atividades.

A adoção de soluções que abrangem desde mapeamentos básicos até o monitoramento em tempo real usando produtos de sensoriamento remoto resulta em melhorias significativas na eficiência dos processos produtivos, no planejamento e na gestão da saúde das plantas. Além disso, é essencial integrar o tratamento de dados e metadados obtidos de imagens orbitais, levantamentos de campo e outras informações georreferenciadas aos procedimentos de análise. Isso permite uma avaliação mais precisa e eficaz do risco de entrada de pragas ou ocorrência de eventos emergenciais relacionados à saúde vegetal (COUTINHO et al, 2019).

Segundo Souza, 2020, a SDA/MAPA enfrenta o desafio de criar meios para evitar ou controlar a disseminação de novas pragas. Para isso, ela desenvolve normas que estabelecem as diretrizes para a atuação do governo e da sociedade, além de investir na implementação de sistemas informatizados. Essas ações têm o propósito de fortalecer a capacidade de resposta contra ameaças fitossanitárias e assegurar a devida proteção da agricultura e do meio ambiente

No atual momento, o órgão disporá também dos relatórios de análise qualitativa e geoespacial como uma ferramenta incrementadora para a execução das ações de defesa da sanidade vegetal.

A ação de desenvolvimento dos relatórios, proposta pelo supervisor e realizada pela estagiária, ficará como um legado da estudante, por ter sido parte responsável pelo ponto de partida para um trabalho que demandará continuidade, uma vez que os mesmos propuseram às UFs a correção de dados pontuais, coagiram o enriquecimento na espacialização das ações de monitoramentos futuros, a satisfação acerca das divergências encontradas e a melhoria das informações passadas.

Sendo a consolidação dos mapas também propiciada pelo desenvolvimento dos relatórios, ressalta-se que estes, ainda não trabalhados na esfera nacional, são agentes de consulta para construção de novos parâmetros de monitoramento, formalização de novos normativos de prevenção e controle, aperfeiçoamentos no momento de contratações de funcionários capacitados e aquisição de aparelhos adequados, e, por conseguinte, melhor racionalização do uso do dinheiro público.

Diante dos resultados, infere-se que a representatividade das áreas monitoradas é parcialmente insatisfatória, dado que os monitoramentos em maioria, em longos períodos, foram consideravelmente escassos. Entretanto, de modo positivo, em múltiplas análises, percebeu-se a adequada representação das áreas de produção e indicação correta das coordenadas geográficas, juntamente da descrição dos endereços.

De modo a promover monitoramentos mais efetivos, destaca-se necessidade de os gestores dos estados viabilizarem capacitação dos servidores no uso de geotecnologias, e a busca por melhores planejamentos para execuções de futuras ações fiscais, utilizando fontes de dados estatísticos e geoespaciais, tais como as descritas neste relatório, a fim de que os pontos visitados sejam representativos da cultura e, conseqüentemente, racionalizem os recursos humanos e financeiros de suas unidades regionais.

Por fim, de modo a atentar acerca da padronização do envio de futuros relatórios, informa-se que processos para cada praga foram gerados, sendo estes informados às Superintendências Federais de Agricultura dos estados (SFA) por meio de Ofício Circular, contendo a Instrução Normativa vigente, Plano Operativo Anual e Formulário modelo para preenchimento, em que, para casos de monitoramentos com armadilhas dispõe-se de planilha específica.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fundamental e de grande importância na vida acadêmica e profissional do aluno, o estágio supervisionado propicia que seja colocado em prática toda a teoria vista em diversas disciplinas de diferentes áreas, durante o período de graduação e que compõe a grade curricular do curso de agronomia. Ademais, no caso em questão, foi possível adentrar na rotina de trabalho de um órgão público que faz parte do cenário do agronegócio do país e é responsável pelo funcionamento de um dos setores mais importantes da economia brasileira.

O ambiente profissional permitiu o desenvolvimento de competências desconhecidas ou pouco exploradas durante a graduação, expôs aprendizados úteis para prestações futuras, como também progrediu a capacidade de relação com pessoas, o trabalho em equipe, adequação ao ambiente inserido, assiduidade, responsabilidade com os deveres atribuídos, evolução na capacidade de tomada de decisões, dentre muitos outros.

O convívio diário com profissionais experientes, qualificados e dispostos a passarem seus conhecimentos, juntamente com o uso constante de sistemas e aplicações na execução de tarefas colaboraram para agregar sapiência.

Nos dois anos de estágio supervisionado, tendo a rotina de elaboração de relatórios, o aprendizado era acumulado gradualmente, e como consequência houve a grande contribuição na administração, a posse da grande responsabilidade de orientação para melhorias nas atuações cotidianas na SDA/MAPA e sugestões acerca da capacitação dos servidores, dentre outros, permitindo assim, sair do estágio com uma bagagem de experiência e deixando a marca de um legado.

Constata-se, desse modo, que o estágio é uma grande oportunidade para se agregar e aperfeiçoar a formação acadêmica, adquirir preparação para o mercado de trabalho e vivenciar experiências profissionais e pessoais únicas.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

NUNES, Karine. Manual **Básico para acesso ao Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)**. Disponível em: <<https://lemate.paginas.ufsc.br/files/2020/08/Manual-SIDRA-vers%C3%A3o-agosto-2020.pdf>>. Acesso em 06 de fevereiro de 2023.

TerraSGT. Disponível em: <<https://www.funccate.org.br/pt/projetos/46/terrasgt/>>. Acesso em 06 de fevereiro de 2023.

Plano Operativo. Disponível em: <<https://conceitos.com/plano-operativo>>. Acesso em 06 de fevereiro de 2023.

O que é o SEI? – Portal SEI-GDF. Disponível em: <<https://portalsei.df.gov.br/category/sobre-o-sei/o-que-e-o-sei/>>. Acesso em 06 de fevereiro de 2023.

Sistema Eletrônico de Informações – SEI. Disponível em: <<https://www.gov.br/cidadania/pt-br/servicos/sistema-eletronico-integrado-sei>>. Acesso em 07 de fevereiro de 2023.

TerraLib/TerraView — Coordenação-Geral de Observação da Terra. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/OBT/assuntos/projetos/terralib-terraview>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2023.

MEDEIROS, Anderson. **Conheça melhor o Software Terraview**. Disponível em: <<https://clickgeo.com.br/conheca-melhor-o-terraview/>>. Acesso em 23 de fevereiro de 2023.

Ministério da Agricultura e Pecuária (MAPA). Disponível em: <<https://www.gov.br/pt-br/orgaos/ministerio-da-agricultura-pecuaria-e-abastecimento#:~:text=%C3%93rg%C3%A3o%20do%20governo%20federal%20respon%C3%A1vel,de%20servi%C3%A7os%20vinculados%20ao%20setor.>>. Acesso em 24 de fevereiro de 2023.

SILVA, Leonardo Victório; ARAÚJO, Ana Paula Correia; MARINI, Bruno. **A educação em direitos humanos como instrumento de combate do trabalho escravo de imigrantes bolivianos no Brasil**. Acesso em 24 de fevereiro de 2023.

Prevenção, Controle e Erradicação de Pragas Presentes. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/sanidade-vegetal/campanha-e-programas>>. Acesso em 24 de fevereiro de 2023.

Prevenção e Vigilância de Pragas Ausentes. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sanidade-animal-e-vegetal/sanidade-vegetal/planos-de-contingencia-pragas-ausentes>>. Acesso em 24 de fevereiro de 2023.

EMBRAPA. **Pragas Quarentenárias.** Disponível em: <<https://www.embrapa.br/tema-pragas-quarentenarias/perguntas-e-respostas>>. Acesso em 28 de março de 2023.

SOUZA, Luiz Augusto Copati. **Sanidade vegetal e uso de geotecnologias – Etapa essencial em uma política agropecuária.** Disponível em: <<https://repositorio.enap.gov.br/bitstream/1/6192/1/versao%20afinal%20-%20Luiz%20copati.pdf>>. Acesso em 28 de março de 2023.

VINCULADA, U.; EMBRAPA. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **Organograma Ministério da Agricultura e Pecuária Decreto no 11.332 de 1º de janeiro de 2023.** [s.l.: s.n.]. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/acao-a-informacao/institucional/documentos/organogramas/OrganogramaMAP2023.pdf>>. Acesso em 28 de março de 2023.

BRASIL. **Constituição, 1988.** Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em 24 de fevereiro de 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **Instrução Normativa nº 38, de 1 de outubro de 2018.** Disponível em: <<https://sistemasweb.agricultura.gov.br/cefiti/leg/IN38-2018.pdf>>. Acesso em 24 de fevereiro de 2023.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA. **Instrução Normativa nº 39, de 01/10/2018.** Disponível em: <https://www.abcsem.com.br/upload/arquivos/in_39_de_01_outubro_de_2018.pdf>. Acesso em 24 de fevereiro de 2023.

BRASIL. Decreto nº 10.253, de 20 de fevereiro de 2020, Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 de fevereiro de 2020. Seção 1, páginas 1.330. Disponível em: <<https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1991/lei-8171-17-janeiro-1991-365106-normapl.html>>. Acesso em 24 de fevereiro de 2023.

LEI N ° 8.171, DE 17 DE JANEIRO DE 1991 — Ministério da Agricultura e Pecuária. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/tecnologia-agropecuaria/arquivos-de-legislacoes-de-tecnologias/lei-no-8-171-de-17-de-janeiro-de-1991.pdf/view>>. Acesso em 24 de fevereiro de 2023.

VINCULADA, U.; EMBRAPA. **MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA Organograma Ministério da Agricultura e Pecuária Decreto no 11.332 de 1o de janeiro de 2023.** [s.l: s.n.]. Disponível em: <<https://www.gov.br/agricultura/pt-br/aceso-a-informacao/institucional/documentos/organogramas/OrganogramaMAP2023.pdf>>. Acesso em 24 de fevereiro de 2023.

ANEXOS

ANEXO I – Roteiro para a execução de relatório de análise qualitativa e geoespacial

ATENÇÃO aos termos delimitação, execução e supervisão (são casos diferentes, portanto, há mudanças no padrão de relatório).

1. Modelo Padrão.

a) Contextualização

→ Atenção ao órgão responsável pela execução de atividade de monitoramento.
 → Citar a instrução normativa utilizada como referência nas ações de monitoramento (**SISLEGIS**).

▪ Figura 1: mapa representativo dos municípios em que houve monitoramento, segundo relatório.

b) Objetivo

Verificar se as imagens de satélite do Google Earth refletem áreas de produção ou tratamento pós-colheita da cultura em questão.

c) Dados de georreferenciamento

Apresentação por meio de tabela das coordenadas geográficas, e da convergência ou divergência das imagens.

d) Análise de convergência

Apresentação das imagens de satélite que não convergem com as coordenadas descritas.

→ Verificar se as coordenadas se repetem. Se sim, identificar qual é a situação na qual essa se enquadra, visto que pode ter havido monitoramentos em períodos diferentes, por exemplo. Coordenadas não exatamente idênticas, porém próximas, enquadram-se em inaptidão do fiscal ao realizar monitoramento.

e) Análise da representatividade da área inspecionada

Utilizar os dados do SIDRA-IBGE para conferir a relevância de produção de cada município.

▪ **Passo a passo** SIDRA-IBGE:


1° Selecionar: Quantidade produzida (Toneladas);

2° Quais as culturas a serem analisadas;

3° Ano no qual foi feito o monitoramento;

4° Município > Seleção de todos os municípios do estado monitorado > GERAR CARTOGRAMA;

5° Utilizar o máximo de faixas e intervalos naturais: .

Paleta de cores: claras para escuras. Exportação: .

f) Plano Operativo Anual (POA)

Esta análise é incrementada em casos de relatórios de execução. Verifica-se o cumprimento com as metas estabelecidas para o período expressado.

g) Sugestão de municípios para monitoramento

Quando necessário, sugere-se municípios de relevância produtiva, de forma que exista efetiva distribuição espacial.

- Importante manter um “padrão” com os períodos anteriores.

2. Modelo Sistema de Mitigação de Risco e Área Livre.

Casos de SMR e AL são relatórios em que não se faz uso dos dados disponíveis no SIDRA e não são sugeridos municípios para monitoramentos.

- Exemplo: Relatório de SMR para *Sigatoka Negra*.

2. Modelo *Bactrocera Carambolae*.

a) Objetivo

Verificar se houve o cumprimento da IN n° 28, de 20 de julho de 2017, e se as imagens de satélite do Google Earth se referem às localizações descritas.

b) Dados de georreferenciamento

Apresentação por meio de tabela dos códigos das armadilhas, coordenadas geográficas, e convergência ou divergência das imagens.

c) Coordenadas não convergentes com endereço/descrição

Apresentação das imagens de satélite que não convergem com as coordenadas descritas.

Informar quais pontos estão deslocados, e quando for o caso indicar a distância (metros).

d) Análise da quantidade de armadilhas e da frequência de visitação

Qual a classificação de risco do estado? A quantidade de armadilhas está dentro do previsto? A periodicidade de visitação está dentro dos 15 dias?

e) Análise da representatividade de rotas e locais de risco

A estratégia de monitoramento foi adequada?

f) Observações: os estados são classificados como de baixo, médio ou alto risco.

Baixo risco: instalação de **20** armadilhas.

Médio risco: **40** armadilhas.

Alto risco: **100** armadilhas.

- Figura 1: mapa representativo dos municípios em que houve monitoramento, segundo relatório, assim como a representação de rodovias e pontos de instalação das armadilhas.

ANEXO II – Modelo De Relatório De Análise Geoespacial

RELATÓRIO DE ANÁLISE GEOESPACIAL

Ação: Levantamento de inspeção da praga *Xanthomonas citri subsp. citri* (Cancro Cítrico).

Local: Tocantins

Ano: 2021

Processo n° 21056.000619/2021-81

CONTEXTUALIZAÇÃO

Em 2021, a Agência de Defesa Agropecuária (ADAPEC) do estado de Tocantins realizou ações de monitoramento para cumprimento do disposto na Instrução Normativa MAPA N° 21, de 25 de abril de 2018, que estabelece critérios e procedimentos para o estabelecimento e manutenção do status fitossanitário relativo à praga do Cancro Cítrico, *Xanthomonas citri subsp. citri*.

Consta dos autos o relatório dos levantamentos de inspeção e fiscalização realizados no estado do Tocantins nas áreas com produção de plantas do gênero Citrus. No período de janeiro a abril de 2021 foram realizados 75 levantamentos de monitoramento da praga em propriedades distribuídas entre os municípios de Aguiarnópolis, Alvorada, Araguaína, Araguatins, Axixá, Babaçulândia, Colmeia, Darcinópolis, Dianópolis, Figueirópolis, Filadélfia, Formoso do Araguaia, Guaraí, Gurupi, Itaporã, Miranorte, Muricilandia, Nova Olinda, Palmas, Palmeiras, Palmeirópolis, Paraíso, Porto Nacional, Praia Norte, Pugmil, Sampaio, Santa Fé do Araguaia, São Miguel do Tocantins, Tabocão, Talismã e Wanderlândia (figura 1).

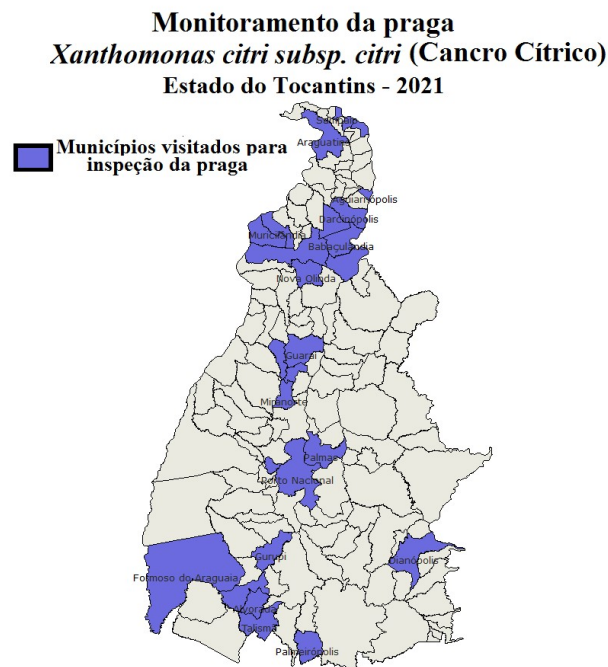


Figura 1 – Municípios onde foram realizados monitoramentos da praga *Xanthomonas citri subsp. citri* (Cancro Cítrico) – Tocantins – 2021.

OBJETIVO

Este relatório tem por objetivo verificar se as imagens de satélite dos pontos georreferenciados na ação fiscal refletem áreas de produção de frutos cítricos, e se

os locais escolhidos para monitoramento são representativos da área de produção da cultura no estado.

DADOS DE GEORREFERENCIAMENTO

Tabela 1 – Convergência das imagens de satélite com os pontos georreferenciados nos levantamentos de inspeção da praga *Xanthomonas citri subsp. citri* (Cancro Cítrico) – Tocantins – 2021.

Município	Código do ponto	Coordenadas Geográficas	Convergência da imagem
Aguiarnópolis	TBB-M-3045	-6.51497 -47.47517	Sim
Aguiarnópolis	TBB-M-3046	-6.47858 -47.47964	Sim
Alvorada	TBB-M-3071	-12.24517 -49.14767	Sim
Alvorada	TBB-M-3073	-12.34742 -49.13022	Sim
Araguaína	TBB-M-3033	-7.29500 -48.31056	Não
Araguaína	TBB-M-3034	-7.34806 -48.31056	Sim
Araguaína	TBB-M-3035	-7.35639 -48.30028	Sim
Araguaína	TBB-M-3036	-7.33028 -48.30111	Sim
Araguaína	TBB-M-3037	-7.28111 -48.16889	Sim
Araguatins	TBB-M-3063	-5.57194 -48.84556	Não
Axixá	TBB-M-3057	-5.66144 -47.73783	Sim
Axixá	TBB-M-3058	-5.67075 -47.73739	Sim
Axixá	TBB-M-3059	-5.59469 -47.76414	Sim
Babaçulândia	TBB-M-3038	-7.10494 -47.76970	Sim
Colmeia	TBB-M-3068	-8.63278 -48.80694	Sim
Darcinópolis	TBB-M-3043	-6.63369 -47.78400	Sim
Darcinópolis	TBB-M-3044	-6.70556 -47.72289	Sim
Dianópolis	TBB-M-3100	-11.60247 -46.51714	Sim
Dianópolis	TBB-M-3101	-11.64075 -46.76889	Sim
Dianópolis	TBB-M-3102	-11.57622 -47.00411	Sim
Dianópolis	TBB-M-3103	-11.58397 -47.01461	Sim
Dianópolis	TBB-M-3104	-11.63019 -47.03656	Sim
Dianópolis	TBB-M-3105	-11.58483 -47.01128	Sim
Figueirópolis	TBB-M-3070	-12.18644 -49.13128	Sim
Filadélfia	TBB-M-3051	-7.46556 -47.83472	Sim
Filadélfia	TBB-M-3052	-7.48944 -47.93694	Sim
Formoso do Araguaia	TBB-M-3074	-11.74667 -49.51500	Sim
Formoso do Araguaia	TBB-M-3075	-11.52433 -49.55700	Sim
Guaraí	TBB-M-3064	-8.90196 -48.58231	Sim
Guaraí	TBB-M-3065	-8.72374 -48.13224	Sim
Guaraí	TBB-M-3066	-8.72500 -48.13300	Sim
Gurupi	TBB-M-3076	-11.70297 -48.98233	Sim
Gurupi	TBB-M-3077	-11.70233 -48.97411	Sim
Gurupi	TBB-M-3078	-11.70278 -48.97947	Sim
Gurupi	TBB-M-3079	-11.70250 -48.98156	Sim
Gurupi	TBB-M-3080	-11.73203 -49.00597	Sim
Itaporã	TBB-M-3069	-8.56861 -48.65944	Sim
Miranorte	TBB-M-3082	-9.34772 -48.66539	Sim

Município	Código do ponto	Coordenadas Geográficas	Convergência da imagem
Miranorte	TBB-M-3083	-9.33911 -48.66289	Sim
Miranorte	TBB-M-3084	-9.53725 -48.59836	Sim
Miranorte	TBB-M-3085	-9.31661 -48.66881	Sim
Miranorte	TBB-M-3086	-9.57758 -48.54314	Sim
Muricilandia	TBB-M-3031	-7.15456 -48.62878	Sim
Nova Olinda	TBB-M-3049	-7.70889 -48.42139	Sim
Nova Olinda	TBB-M-3050	-7.68194 -48.49972	Sim
Palmas	TBB-M-3088	-10.23367 -48.00058	Sim
Palmeiras	TBB-M-3047	-6.61919 -47.60256	Sim
Palmeiras	TBB-M-3048	-6.48858 -47.44378	Sim
Palmeirópolis	TBB-M-3081	-13.07419 -48.44706	Sim
Paraíso	TBB-M-3092	-10.17075 -48.99497	Sim
Porto Nacional	TBB-M-3087	-10.43789 -48.33942	Sim
Porto Nacional	TBB-M-3089	-10.42331 -48.32186	Sim
Porto Nacional	TBB-M-3090	-10.42215 -48.33986	Sim
Porto Nacional	TBB-M-3091	-10.48254 -48.36250	Sim
Porto Nacional	TBB-M-3096	-10.74319 -48.33419	Sim
Porto Nacional	TBB-M-3097	-10.42750 -48.27275	Sim
Porto Nacional	TBB-M-3098	-10.76483 -48.44328	Sim
Porto Nacional	TBB-M-3099	-10.72508 -48.45981	Não
Praia Norte	TBB-M-3060	-5.40989 -47.74758	Sim
Pugmil	TBB-M-3093	-10.34544 -48.89100	Sim
Pugmil	TBB-M-3094	-10.34139 -48.90842	Sim
Pugmil	TBB-M-3095	-10.33997 -48.89967	Sim
Sampaio	TBB-M-3061	-5.34345 -45.87576	Sim
Sampaio	TBB-M-3062	-5.43806 -47.94611	Sim
Santa Fé do Araguaia	TBB-M-3032	-7.15528 -48.71764	Não
São Miguel do Tocantins	TBB-M-3053	-5.48694 -47.56347	Sim
São Miguel do Tocantins	TBB-M-3054	-5.56164 -47.54875	Sim
São Miguel do Tocantins	TBB-M-3055	-5.56425 -47.55364	Sim
Sítio Novo do Tocantins	TBB-M-3056	-5.59089 -47.64892	Não
Tabocão	TBB-M-3067	-9.06033 -48.51947	Não
Talismã	TBB-M-3072	-12.65075 -49.06731	Sim
Wanderlândia	TBB-M-3039	-6.75306 -48.09392	Sim
Wanderlândia	TBB-M-3040	-6.71869 -48.00986	Sim
Wanderlândia	TBB-M-3041	-7.03889 -47.88861	Sim
Wanderlândia	TBB-M-3042	-7.04419 -47.89419	Não

ANÁLISE DA REPRESENTATIVIDADE DA ÁREA INSPECIONADA

Buscando a garantia de que o monitoramento da praga *Xanthomonas citri* subsp. *citri* (Cancro Cítrico) no estado do Tocantins foi realizado em municípios com

relevante produção de frutos cítricos, utilizou-se do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) para gerar a figura 9, na qual os municípios são agrupados de acordo com a quantidade produzida em toneladas. Ao sobrepor as figuras 1 e 9 verifica-se que os municípios de Araguaína, Dianópolis e Sampaio, alguns daqueles visitados pela ADAPEC, estão dentre os de maior importância relativa (figura 10). Registre-se que não há no SIDRA dados disponíveis de produção para o restante dos municípios em que houve monitoramento.

As figuras 2 a 8 contém a associação do ponto definido pela coordenada do relatório com a imagem de satélite correspondente. Após análise das imagens, não é possível identificar estruturas relacionadas com áreas de produção de frutos, campos de plantas fornecedoras de material de propagação, ou áreas com existência de plantas do gênero Citrus. A imprecisão da coleta dos dados georreferenciados inviabiliza a análise dos dados haja vista o objetivo de a ação ser justamente verificar a conformidade das atividades desenvolvidas nas áreas produtoras de frutos cítricos.

1- Araguaína



Figura 2 – Imagem de satélite e ponto definido a partir das coordenadas - 7.29500 e -48.31056.

3- Porto Nacional



Figura 4 – Imagem de satélite e ponto definido a partir das coordenadas - 10.72508 e -48.45981.

2- Araguatins



Figura 3 – Imagem de satélite e ponto definido a partir das coordenadas - 5.57194 e -48.84556.

4- Santa Fé do Araguaia



Figura 5 – Imagem de satélite e ponto definido a partir das coordenadas - 7.15528 e -48.71764.

5- Sítio Novo do Tocantins



Figura 6 – Imagem de satélite e ponto definido a partir das coordenadas - 5.59089 e -47.64892.

6- Tabocão

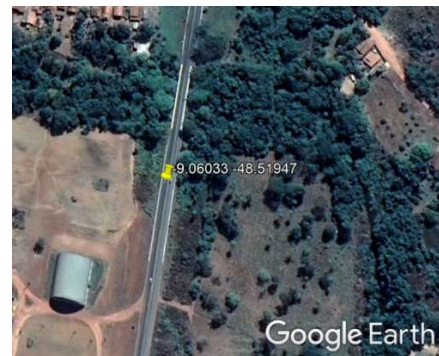


Figura 7 – Imagem de satélite e ponto definido a partir das coordenadas - 9.06033 e -48.51947.

7- Wanderlândia



Figura 8 – Imagem de satélite e ponto definido a partir das coordenadas -7.04419 e - 47.89419.

ANÁLISE DA REPRESENTATIVIDADE DA ÁREA INSPECIONADA

Buscando a garantia de que o monitoramento da praga *Xanthomonas citri subsp. citri* (Cancro Cítrico) no estado do Tocantins foi realizado em municípios com relevante produção de frutos cítricos, utilizou-se do Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA) para gerar a figura 9, na qual os municípios são agrupados de acordo com a quantidade produzida em toneladas. Ao sobrepor as figuras 1 e 9 verifica-se que os municípios de Araguaína, Dianópolis e Sampaio, alguns daqueles visitados pela ADAPEC, estão dentre os de maior importância relativa (figura 10). Registre-se que não há no SIDRA dados disponíveis de produção para o restante dos municípios em que houve monitoramento.

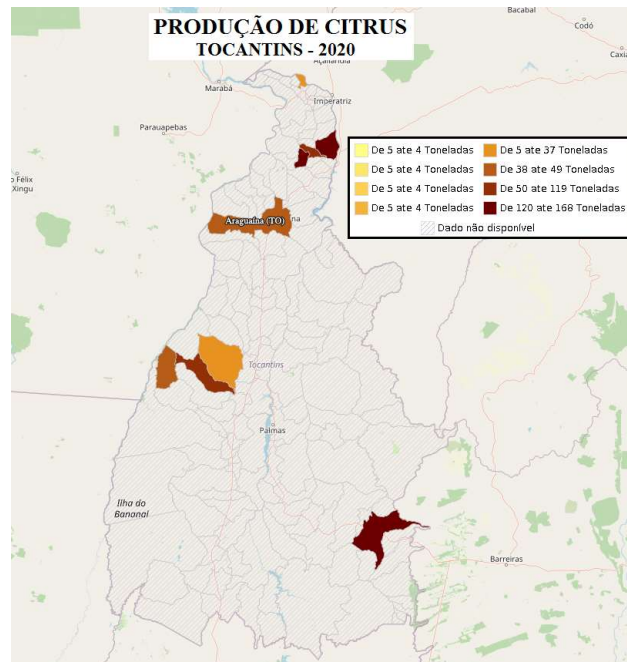


Figura 9 – Municípios do estado do Tocantins com respectivas produções de citrus gerado pelo Sistema IBGE de Recuperação Automática – SIDRA para o ano de 2020.

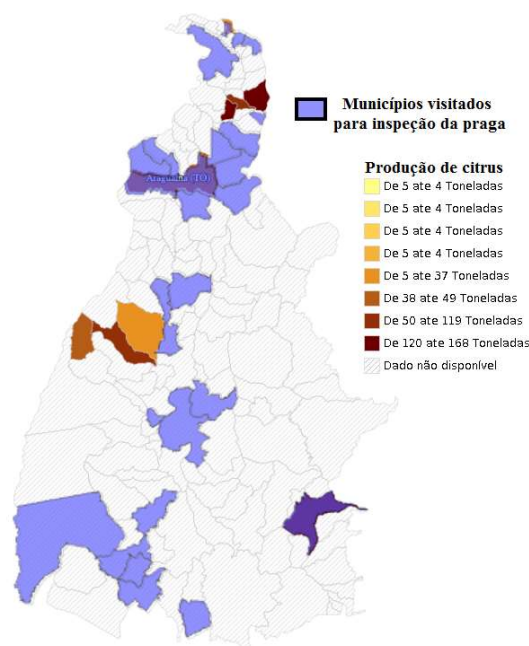


Figura 10 – Sobreposição de mapas para comparação de municípios com elevada produção de citrus segundo dados do IBGE e de municípios monitorados do estado do Tocantins - 2020.

A partir das metas estabelecidas quanto ao número de levantamentos de inspeção de *Xanthomonas citri subsp. citri* (Cancro Cítrico) em áreas produtoras de frutos cítricos para o estado do Tocantins no Plano Operativo Anual - POA/DSV/SDA/MAPA 2021, afere-se o não cumprimento total, por parte do órgão estadual, com as obrigações estipuladas no POA/2021, visto que houve programação de 87 execuções de inspeção, e resultado de supervisão em apenas 75 propriedades.

Compreende-se que a estratégia de monitoramento adotada pela ADAPEC é apropriada, pois é representativa das áreas de produção. Por outro lado, entendemos que a inclusão dos municípios Tocantinópolis e Abreulândia resultaria em uma melhor representatividade da citricultura no espaço geográfico local (figura 11).

Sugestão de municípios para monitoramento no estado do Tocantins

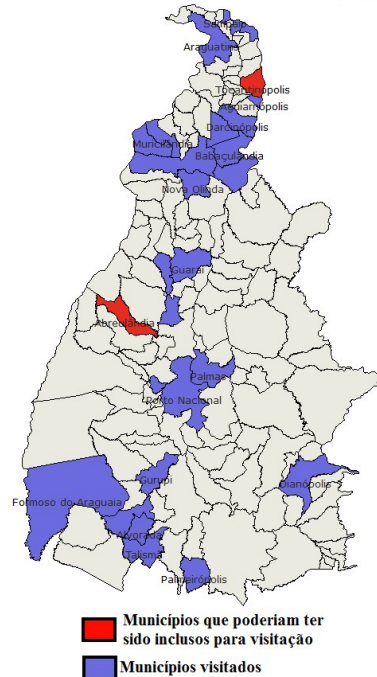


Figura 11 – Municípios para monitoramento que garantiriam melhor representatividade da produção de citricultura no estado do Tocantins.

Lembra-se que o Ofício-Circular n.º 34/2022/CGPP/DSV/SDA/MAPA (22802648) solicita que os dados de levantamento fitossanitário de detecção para a PQP *Xanthomonas citri subsp. citri* de 2022 sejam sistematizados em formulário padronizado (21531825) e incorporados no processo 21000.041344/2022-62.

Sugere-se aos gestores do estado que propiciem capacitação dos servidores no uso de geotecnologias e que no planejamento e execução de futuras ações fiscais sejam utilizadas fontes de dados geoespaciais, tais como as descritas neste relatório, a fim de conter divergências dos pontos apresentados como visitados no monitoramento, e, conseqüentemente, garantir uma estratégia adequada e sem equívocos.

São as informações que submeto a apreciação,

Luiz Augusto Copati Souza
Chefe de Serviço – SESGE/CGPP/DSV