



PROJETO:

**GRUPO DE ESTUDOS EM ESPÉCIES PRAGA
DE INTERESSE AGROPECUÁRIO NO DISTRITO
FEDERAL.**

Projeto apresentado ao Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa das Faculdades Icesp/Promove de Brasília em resposta ao Edital ICESP/PROMOVE: 01/2014 - Programa Institucional Interno de Criação, Consolidação e Apoio a Grupos de Pesquisa.

Proponente: Prof. Dr. Stefano Salvo Aires

- BRASÍLIA -

ABRIL/2014

1. Título do Grupo:

Estudos em espécies praga de interesse agropecuário no Distrito Federal.

2. Líder do grupo: Stefano Salvo Aires

3. Área predominante: Agronomia

3.1. Descrição do Projeto:

O projeto visa estabelecer um grupo de estudos sobre espécies praga de interesse agropecuário no Distrito Federal. São consideradas espécies praga todos os organismos que porventura causem algum dano à atividade humana. Neste aspecto podemos incluir danos a saúde humana, danos econômicos e/ou desequilíbrios ambientais.

Para tanto, a equipe estará envolvida em duas etapas distintas de estudo. Na primeira etapa o estudo consistirá na busca de conhecimento acerca da caracterização, avaliação e estratégias de manejo aplicáveis à estas espécies. A segunda etapa consiste em sistematizar os conhecimentos adquiridos de forma a traçar estratégias viáveis que facilitem a tomada de decisão de gestores, produtores e profissionais de saúde no intuito do controle e manejo destas espécies.

Outro aspecto importante que irá permear as ações do Grupo de Estudos é a percepção da problemática das espécies praga pela comunidade local, de modo a conscientizar e educar os moradores e produtores sobre o risco da presença de espécies pragas introduzindo medidas simples que possam coibir e/ou diminuir a presença das mesmas com efetividade e baixo custo financeiro.

Considerando os aspectos metodológicos necessários para o andamento das atividades do grupo, projeta-se o envolvimento de alunos dos cursos de Agronomia e Medicina Veterinária permitindo ampliar o leque de espécies a serem trabalhadas, incluindo organismos vegetais e animais. Em um momento inicial estes alunos, em conjunto com os professores, construirão o conhecimento a respeito do tema por meio de reuniões periódicas com palestras e discussão de artigos.

Com os dados obtidos no grupo de pesquisa espera-se dar prosseguimento a estudos mais aplicados, incluindo alunos de iniciação científica orientação de trabalhos de TCC e publicação de trabalhos em congressos e revistas

especializadas a fim de divulgar a informação científica obtida e tornar a instituição um polo local de informação e desenvolvimento técnico científico dentro do tema.

3.2. Quadro de critérios avaliativos

Critérios de análise	Nota	Nota máxima
Titulação do proponente do projeto (especialista = 1 ponto, mestre = 2 pontos, doutor, pós doutor e livre docente = 3 pontos).	3	3
Experiência em orientação de trabalhos de conclusão de curso (graduação = 1 ponto, especialização = 2 pontos, mestrado e doutorado = 3 pontos).	0	3
Envolvimento do Projeto (alunos de apenas um curso = 1 ponto, alunos de mais de um curso = 2 pontos). Observação: se envolve a comunidade = mais 1 ponto.	3	3
Publicações do grupo de professores proponentes do projeto (uma publicação nacional = 0.5 ponto; uma publicação Qualis B = 1 ponto; uma publicação Qualis A = 2 pontos; mais de 3 publicações entre os Qualis A e B = 3 pontos).	3	3
Mérito técnico-científico, originalidade, definição dos objetivos e a sua adesão aos termos deste edital.		2
Adequação do método a ser utilizado no projeto ao(s) objetivo(s) proposto(s).		2
Aplicabilidade e relevância para o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, ambiental e social aplicada às diferentes áreas do conhecimento.		2
O potencial multiplicador do projeto para a geração de conhecimento e produtos tecnológicos.		1
Infraestrutura disponível na instituição para a realização das atividades de pesquisa relativas ao desenvolvimento dos projetos propostos.		1

4. Pesquisadores:

Nome do Pesquisador	Titulação	CPF	Data de Nascimento
Marcelo Silva Marinho	Doutor	634.166.462-15	16/08/1979
Milena Mendonça dos Santos	Mestre	935.800.291-34	29/11/1981
Paulo de Tarso	Doutor	599.293.591-68	25/11/1972
Rosângela Laura Picoli	Mestre	006.379.430-66	06/07/1985
Rossana Alfinito Kreis	Mestre	898.544.461-15	19/02/1981
Stefano Salvo Aires (Proponente)	Doutor	724.973.431.87	28/02/1982

5. Discentes:

Nome do Discente	CPF	Data de Nascimento
Annelise Pacheco	795.869.452-00	1/03/1985
Cleber do Nascimento	009.682.970-21	01/03/1983
Isabela M. T. de Mattos	033.159.111-18	20/02/1996
Jadson José Gomes da Silva	602.274.861-53	31/07/1975
Joisman Fachini	010.751.251-38	11/12/1994
Lucas Soares Mendes	107.616.886-84	23/11/1995
Luciana Vieira do Espírito Santo	009.166.571.08	11/09/1985
Rodrigo Angel C. de Aguiar	983.312.991-91	11/10/1981
Tâmela Stéfany Lopes Silva	702.937.871-74	19/07/1996
Viviane Martins Alves	024.904.521-42	22/04/1993

6. Linhas de Pesquisa:

- *Ecologia*
- *Economia do Meio Ambiente*
- *Manejo integrado de Pragas*
- *Educação ambiental*

6.1. Títulos das linhas de pesquisa propostas;

- *Ecologia*: Processos de entrada, expansão, dano e interações ecológicas de espécies exóticas invasoras com potencial danoso a atividade agropecuária
- *Economia do Meio Ambiente*: Valoração Econômica dos danos causados por espécies praga à Agropecuária do Distrito Federal.
- *Manejo integrado de espécies praga*: Acesso de risco, percepção do impacto, controle e mitigação de danos causados por espécies praga
- *Educação Ambiental*: Espécies praga, o que são e como combater com atitudes simples.

6.2. Área de aplicação

Agronomia, agricultura familiar, criação de animais para produção de carne e leite, saúde pública, conservação do meio ambiente.

6.3. Objetivos das linhas de pesquisa:

Ecologia:

- Identificar as principais espécies consideradas praga no DF.
- Estabelecer padrões de dispersão e expansão.
- Acessar desequilíbrios ecológicos causados.
- Traçar histórico e importância destas espécies.

Economia do Meio Ambiente:

- Identificar os danos causados pelas espécies praga sobre a agropecuária, saúde humana e o meio ambiente do Distrito Federal;
- Realizar valoração econômica dos danos identificados no Distrito Federal ocasionados pelas espécies praga.
- Analisar os custos e benefícios das estratégias de manejo das espécies praga para auxiliar na tomada de decisão de políticas públicas.

Manejo integrado de espécies praga:

- Estabelecer grupos de espécie praga de acordo com sua biologia e forma de ação
- Estabelecer parâmetros de risco para as espécies em questão baseando-se em suas características biológicas
- Elaborar estratégias de controle e/ou erradicação

Educação Ambiental:

- Realizar palestras de conscientização social a respeito de espécies praga e sua importância
- Acessar junto a comunidade de produtores locais a percepção do problema
- Estabelecer metas de ação comunitária no manejo de espécies praga por meio de atitudes cotidianas.

6.4. Palavras- chave

Ecologia: Conservação, espécies exóticas, impacto ambiental

Economia do meio ambiente: avaliação socioambiental; valoração econômica; custos e benefícios.

Manejo integrado de espécies praga: Controle, acesso de risco, erradicação

Educação Ambiental: Conscientização, ações comunitárias, prevenção

Projeto - Grupo de estudos em espécies praga de interesse agropecuário no Distrito Federal

1. Introdução

A formação de Grupos de Estudo ou de pesquisa fomentam o conhecimento e oportunizam a produção científica nas Instituições de Ensino. Outra contribuição se deve à possibilidade do diálogo interdisciplinar proporcionado pela diversidade de profissionais envolvidos, bem como de alunos de diferentes áreas com vivências ambientais oriundas da sua atuação e percepção social. O Grupo de Estudos em espécies praga de interesse agropecuário no Distrito Federal agrega esses fatores ao se propor à construir o conhecimento acerca de um tema de relevante interesse social e intrínseco à formação do Agrônomo e do Médico Veterinário: as espécies praga.

São consideradas pragas, espécies nas quais a população aumenta de tamanho originando uma superpopulação, ocasionando assim, desequilíbrios ecológicos, econômicos e a saúde humana/animal, tais como, esgotamento dos alimentos, devastação de plantações, extinção de outras espécies, e transmissão de doenças. Neste contexto, espécies que não apresentam predadores naturais por encontrarem-se fora dos locais de sua distribuição geográfica original e que apresentem em sua nova localidade condições ideais de alimentação, abrigo e reprodução também podem ser consideradas espécies praga. O conceito oficial de *praga* foi estabelecido pela FAO (2002) como sendo: "Qualquer espécie, raça ou biotipo de vegetais, animais ou agentes patogênicos, nocivos aos vegetais ou produtos vegetais". Atualmente este conceito é mais abrangente e envolve danos gerais à atividade humana. Estima-se que espécies exóticas invasoras que se tornaram pragas causem um prejuízo de 5% do PIB global, incluindo custos de manejo, erradicação e controle (PIMENTEL et al., 2005). No Brasil, as perdas em culturas agrícolas causadas pela interferência de pragas são estimadas em torno de 20 a 30% da produção anual (LORENZI, 2000).

No âmbito da saúde animal, o gasto se dá com o controle de doenças com potencial epidemiológico como, por exemplo, febre maculosa, hidrofobia e leishmaniose. Os danos com espécies praga podem prejudicar seriamente a economia e afetar a capacidade estatal de suprir atendimento básico ou suporte à

pequenos e médios produtores. O comprometimento de rebanhos inteiros e a contaminação da carne e do leite são alguns exemplos de consequências decorrentes da existência de pragas na localidade(FAO, 2001).

De forma geral as condições que atraem espécies praga de origem animais se resumem a 4:

-Acesso:

-Abrigo:

-Alimento:

-Água:

Para espécies vegetais a perturbação da área, remoção de espécies nativas, alteração do solo, irrigação e ocorrência de solos férteis para o plantio proporciona o ambiente ideal para sua ocorrência e expansão. A facilitação e criação de condições ideais para estes organismos são consequência da atividade agropecuária em franco crescimento e sem levar em consideração o ambiente e as condições sanitárias e sociais locais (FAO, 2001).

Sob a ótica da Economia, a denominação espécie praga está diretamente ligado ao termo dano econômico. Essa relação se dá, em especial, pelas seguintes consequências: (i) redução da produção; (ii) aumento dos custos fixos de produção; (iii) necessidade de fomento em pesquisas para redução dos impactos; (iv) perdas econômicas derivadas do desequilíbrio ambiental (redução do bem-estar social).

Sendo assim, realizar a análise econômica da interferência das espécies praga na produção agropecuária do distrito Federal permite identificar meios para a redução de tais consequências no segmento, apresentando estratégias eficientes para a tomada de decisão. A Economia do Meio Ambiente oferece metodologias que permitem avaliar economicamente o impacto dos danos que apresentem valor de mercado ou que possam ser mensurados por meio de mercados hipotéticos, associando à análise a disposição à pagar dos indivíduos. Estas metodologias contribuem para identificar os custos internalizados pelo segmento agropecuário em decorrência da ação das espécies praga. Além disso, servem de *proxie* para a avaliação dos benefícios gerados pelas estratégias evidenciando a sua eficiência econômica. Isso, contribui para a boa alocação dos recursos evitando a escassez e otimizando a ação de controle de pragas e seus efeitos no território.

Sabe-se que a conscientização social e o esclarecimento de quais espécies podem se tornar problema são dois fatores preponderantes para desenvolver estratégias de manejo e controle. Estudos que visem levantar dados que possam ser usados neste sentido são essenciais.

Objetivos

2. Objetivo Geral:

Promover a construção do conhecimento acerca das espécies praga de interesse agropecuário, estimulando a pesquisa e a iniciação científica nos alunos dos cursos de Agronomia e Medicina Veterinária como forma de aplicação da teoria sobre as atividades sociais/humanas.

2.1 Objetivos específicos:

- Caracterizar as espécies praga de interesse agropecuário e incidentes do Distrito Federal e as estratégias de manejo disponíveis e com aplicação economicamente viável no território.

- Identificar as contribuições do estudo para a tomada de decisão dos órgãos públicos estabelecendo diretrizes para a prevenção, manejo e remediação das espécies praga e seus danos.

- Estimular a participação em atividades de pesquisa e iniciação científica nos cursos de Agronomia e Medicina Veterinária.

- Ampliar a publicação científica nos cursos de Agronomia e Medicina Veterinária e a consequente participação em eventos científicos ampliando a experiência e o conhecimento dos profissionais formados pelas Faculdades Icesp/Promove de Brasília.

3. Justificativa

Instituir um Grupo de Estudos sobre Espécies praga construindo o conhecimento acerca da caracterização das espécies que estão no território,

identificação das estratégias de manejo e avaliação da eficiência econômica para otimizar a tomada de decisão, significará às Ciências Agrárias da Faculdade ICESP/Promove, fazer pesquisa aplicada à realidade social em que está inserida.

Este significado fica evidente ao se analisar as contribuições que o Grupo de estudos em espécies praga de interesse agropecuário poderá gerar:

- **Quanto às contribuições à pesquisa**, realizando uma análise interna à Instituição de Ensino (IES), percebe-se que urge a necessidade de integrar os cursos de Agronomia e Medicina Veterinária em atividades de pesquisa, uma vez que, são cursos que têm crescido em número de alunos e em infraestrutura, garantindo à instituição reconhecimento na área das Ciências Agrárias. Percebe-se nas atividades práticas (na IES ou em saídas à campo) realizadas nas disciplinas dos dois cursos, grande interesse dos alunos acerca das atividades de pesquisa o que motiva a criação deste projeto pela possibilidade de fácil adesão dos alunos às atividades. Extrapolando as contribuições à pesquisa para além da instituição, identifica-se a importância do grupo no envolvimento dos cursos no intercâmbio com outros grupos e pesquisadores das Ciências Agrárias por meio de eventos científicos que tornam público o conhecimento gerado com o apoio do Núcleo de Pesquisa estruturado em nossa instituição.

- **Quanto às contribuições à sociedade:** evidenciam-se macro-contribuições atreladas à possibilidade do aumento da produção científica de qualidade e a formação de redes de pesquisa sobre a temática com pesquisadores, grupos e instituições de outras regiões por meio da participação em eventos científicos. Há ainda as micro-contribuições (não quanto à relevância, mas quanto à abrangência no território) que consistem na geração de informações científicas ao segmento agropecuário do Distrito Federal que, apesar de ser economicamente ativo, necessita ser adotado como estudo de caso para ter suas peculiaridades evidenciadas pelas estratégias de conservação do ambiente e redução de danos que reduzem a sua capacidade de produção.

4. Referencial teórico

Espécies que por muito tempo apresentavam distribuição restrita tiveram, através da ação humana, a oportunidade de chegar a locais anteriormente fora de

seu alcance e entraram em contato com espécies nativas (LOCKWOOD et al. 2007). A introdução de espécies invasoras modifica os ecossistemas locais de várias formas, seja deslocando espécies nativas por competição ou alterando características do local, tais como regime hídrico, microclima, condições do solo, disponibilidade de nutrientes, etc. (LOCKWOOD et al. 2007; D'ANTONIO e VITOUSEK, 1992). Espécies introduzidas, ou nativas que apresentam uma rápida expansão devido a distúrbios causados pela atividade antrópica, relacionados frequentemente com facilitação de sua dispersão ou estabelecimento, apresentam uma tendência a prejudicar atividades agropecuárias, causando danos a produtividade e também a saúde animal e humana. Neste contexto, quando uma espécie, exótica ou não, começa a se tornar prejudicial para as atividades humanas, pode receber a denominação de praga (COLAUTTI et al., 2003; LOCKWOOD et al., 2007). Espécies que apresentam grande potencial de se tornarem pragas geralmente possuem agressividade na competição por recursos, falta de inimigos naturais (exóticas), auxílio direto ou indireto por meio do homem e forte associação ao ambiente urbano.

Embora as primeiras atividades agrícolas tenham surgido no oriente médio, polos de domesticação de animais e plantas ou centros de origem, como proposto por Vavilov, estão espalhados pelas principais regiões do mundo em ambiente que lhes são favoráveis e propiciaram sua evolução e biodiversidade. Segundo a lei de Malthus, toda espécie tende a crescer em progressão geométrica enquanto as condições de vida em progressão aritmética. Nos sistemas naturais as espécies tendem para o equilíbrio dinâmico, pois os fatores que regulam cada espécie, conhecidos como resistência ambiental, atuam toda vez que esse equilíbrio é quebrado. Entretanto, a seleção de tipos mais produtivos e apropriados para o consumo humano num número relativamente pequeno de espécies domesticadas (41 % da produção é de cereais), associada ao monocultivo (redução da biodiversidade dos sistemas), à quebra do isolamento pelo aumento da área cultivada e à movimentação e troca de germoplasma, contribuiu para o aumento populacional de determinadas espécies de insetos-praga, patógenos e plantas daninhas nos agroecossistemas pelo fornecimento abundante de hospedeiros (alimentos) ou condições ambientais favoráveis. Assim, os fatores ambientais (físicos, químicos e biológicos) e o tipo de manejo das culturas determinam a

densidade e predominância de espécies presentes no agroecossistema e seus impactos na produção e qualidade dos produtos colhidos. (PICANÇO et al., 2001).

De acordo com Zanin (2009), os custos de prevenção, controle e erradicação de espécies praga são muito altos e os danos para o meio ambiente e para economia são significativos. Nesse contexto, levantamentos realizados nos Estados Unidos da América, Reino Unido, Austrália, África do Sul, Índia e Brasil atestam que as perdas econômicas anuais decorrentes da introdução de pragas nas culturas, nas pastagens e nas áreas de florestas atingem cifras que se aproximam dos 240 bilhões de dólares. As perdas em culturas agrícolas causadas pela interferência de pragas no Brasil são estimadas em torno de 20 a 30%. Além da redução quantitativa, a produção pode ser prejudicada pela contaminação com sementes e restos de plantas daninhas (LORENZI, 2000).

A introdução de espécies praga no Brasil se deu por motivos diversos, incluindo uso ornamental, essências florestais para silvicultura, atividade madeireira, estabilização de solo, forragem, acidentalmente, controle biológico e para fins de pesquisa. Ziller (2001).

No Distrito Federal, assim como em nível nacional, ainda há muito a ser estudado sobre as espécies praga. Carece-se de dados desagregados sobre a biologia e ecologia das espécies, além de informações sobre incidência e perdas econômicas e ambientais ocasionadas nas invasões.

Há estudos que analisam insetos praga de incidência no DF. Laumann e colaboradores (2004) apontam para a incidência de insetos da família Crhysomelidae no continente americano e o registro de cinco espécies desta família em propriedades rurais das cidades satélite de Braslândia e uma espécie no PAD-DF. As espécies vegetais atingidas pelas espécies praga foram a abóbora e o milho. Os autores do estudo indicam ainda que esta identificação é o passo inicial para estudos futuros que devem remeter-se ao estudo da ecologia das populações e estabelecer critérios de manejo. Na mesma perspectiva de análise, Sujii (et al., 2002) avaliou a incidência de pragas na soja orgânica do DF. Porém, o estudo foi além da identificação das pragas e aplicou uma estratégia ecológica de manejo sobre os percevejos (espécie praga), por meio da liberação da vespinha *Telenomus podisi* que parasita os ovos dos percevejos.

Porém, até que as estratégias de manejo se efetivem, ou antes mesmo, até que a análise da incidência de cada espécie seja caracterizada, como identificar os as perdas econômicas para a agropecuária e as perdas ambientais causadas pelas espécie-praga?

Carece-se de pesquisas também para responder tal pergunta. À luz das metodologias da Economia do Meio Ambiente, pode-se estimar as perdas econômicas e ambientais em um determinado território e ainda avaliar as contribuições das estratégias de manejo na redução destas perdas, identificando qual estratégia é eficiente sob a ótica dos custos e benefícios. Nesta perspectiva a EMBRAPA (2008), avaliou o impacto econômico do Manejo Integrado de Pragas em grãos armazenados (MIP). O estudo identificou um ganho adicional de 1 a 5% no preço do produto com adoção da tecnologia MIP em relação ao produto sem monitoramento. No ano de 2007, as unidades armazenadoras usuárias da tecnologia obtiveram um ganho adicional econômico ao setor de grãos estimado na ordem de R\$ 50.399.014,00.

Outro estudo, avaliou os Impactos do Programa de manejo Integrado de Pragas para o Controle da Vespa-da-Madeira em Plantios de Pinus, os resultados acerca dos benefícios econômicos do monitoramento e o controle biológico associado ao controle silvicultural, evidenciaram retornos econômicos significativos aos silvicultores. O manejo integrado reduziu a perda de, em média, 5 árvores/há. Isso correspondeu a um o benefício de R\$ 534.239,00, correspondendo, no período de avaliado de 1996 a 2005. Já o custo da implantação da estratégia foi de R\$ 5.100,00. (RODIGHERI et al, 2006).

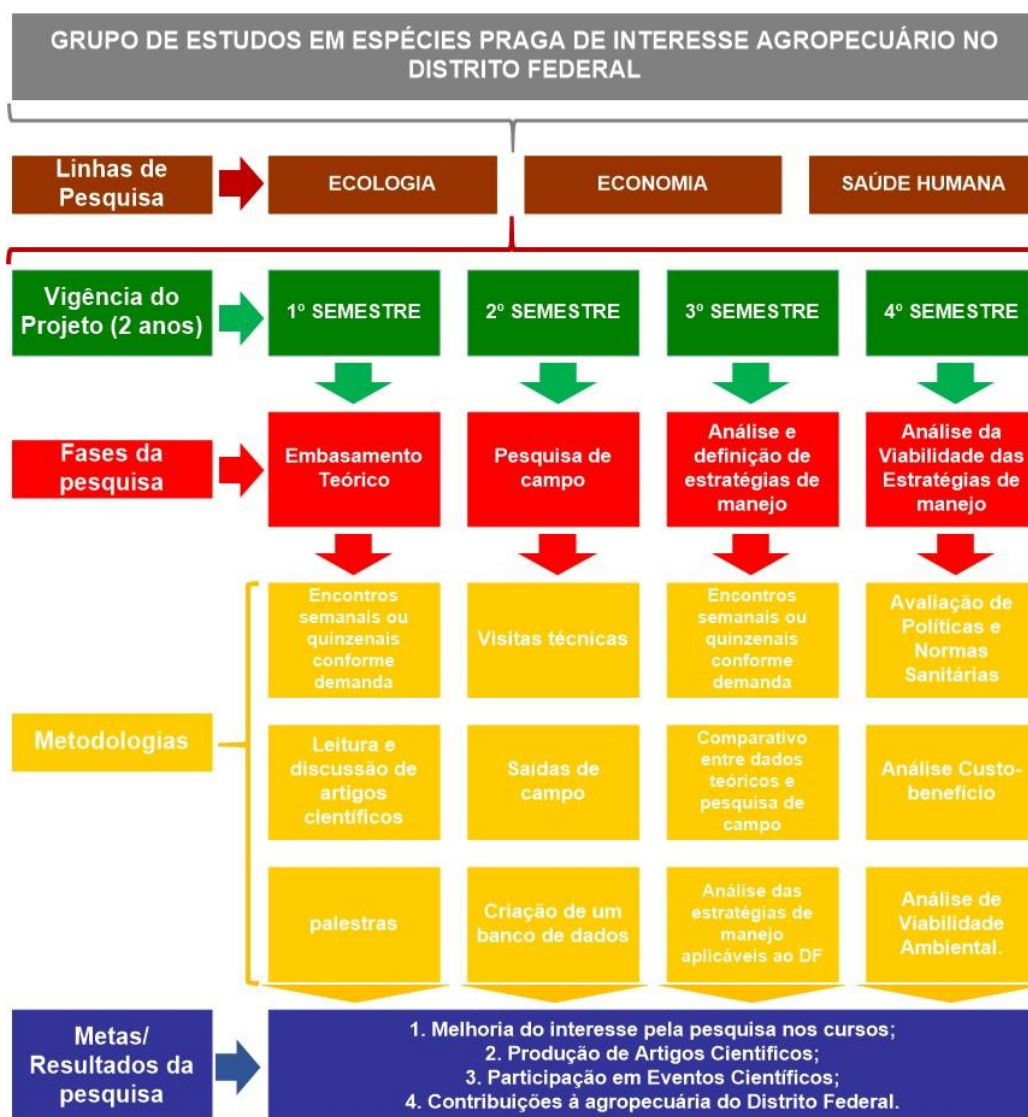
Segundo Nojosa (2008), a legislação sanitária¹ acerca das espécies praga, abordam a influência destas espécies na Economia, como análise imprescindível à Avaliação de Risco. Para tanto, sugerem considerar nas análises econômicas: efeitos diretos e indiretos da praga; análises das consequências econômicas; fatores temporais e espaciais; consequências comerciais; consequências não comerciais e ambientais. Tais variáveis auxiliam na identificação dos impactos, não apenas econômicos, mas também sociais e ambientais além de fornecer subsídios para o

¹ Legislação Fitossanitária: Medidas regulatórias para evitar a introdução de pragas PORTARIA Nº 641 DE 3 DE OUTUBRO DE 1995: Diretivas para a Análise de Risco de Pragas, Padrões do COSAVE; INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 6, DE 16 DE MAIO DE 2005: Regulamentação de produtos vegetais passíveis de ARP e outros requisitos fitossanitários; INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 23, DE 2 DE AGOSTO DE 2004: Categorização de risco para produtos de origem vegetal, Harmonização do Mercosul;

diagnóstico dos impactos políticos institucionais, despertando para a efetiva tomada de decisão.

5. Metodologia

A metodologia deste estudo seguirá o organograma estruturado abaixo. Considerando que o Projeto abrange três linhas de pesquisa a serem desenvolvidas em quatro semestres (dois anos de vigência), as metas/ resultados da pesquisa serão buscados por meio de metodologias distintas em cada semestre. Poderão haver adequações metodológicas a cada semestre para tornar a pesquisa mais efetiva. Os resultados da pesquisa também poderão ir além dos especificados, analisa-se a possibilidade de gerar um manual para produtores rurais, se os resultados forem efetivos no território.



6. Resultados esperados

Espera-se concluir um levantamento concreto sobre a quantidade de espécies praga no DF, sistematizando resultados de importância, impacto e área de ocorrência. Desta forma será possível traçar estratégias pontuais e recomendações efetivas para produtores e tomadores de decisão nas áreas de agricultura, pecuária e saúde pública embasado na realidade local e peculiaridades sociais e ambientais da região.

Com o desenvolvimento do grupo de pesquisa espera-se também ampliar a atuação dos alunos da instituição na pesquisa científica assim como sua produção acadêmica.

No âmbito de extensão espera-se ampliar e concretizar o conhecimento informal da comunidade local inserida no contexto agropecuário com conceitos técnicos científicos e estratégias de manejo e controle desenvolvidas em conjunto com os professores e alunos da instituição.

7. Referências:

- COLAUTTI, RI; MACISAAC, HJ. 2004. **A neutral terminology to define 'invasive' species**. Diversity and Distributions. 10:135–141
- D'ANTONIO, C.M; VITOUSEK, P.M. 1992. **Biological invasions by exotic grasses: the grass fire cycle and global changes**. Annual Review of Ecology and Systematics 23: 63-87.
- EMBRAPA. 2008. **Manejo Integrado de Pragas de grãos armazenados (MIPgrãos)**. Documento On line N° 96. Disponível em: http://www.cnpt.embrapa.br/biblio/do/p_do96_5.htm
- FAO. **Biosecurity in food and agriculture**. Committee on Agriculture. Sixth Session, Rome, 2001. p. 1-8. Disponível em: <http://www.fao.org/docrep/meeting/003/X9181E.htm>. Acesso em: 10 Abril. 2014
- FAO. **Pest risk analysis for quarantine pests**. Rome, 2002. 27 p. (ISPM, n. 11).

- LAUMANN, R; RIBEIRO, PH; PIRES, CSS; SCHMIDT, FGV; BORGES, M; MORAES, MCB; SUJII, ER. , 2004. **Diversidade de Crosmelídeos-praga (coleóptera: chrysomelidae) no Distrito Federal**. Brasília. EMBRAPA-Recursos Genéticos e Biotecnologia.
- LOOCKWOOD, JL.; HOOPES, MA.; MARCHETTI, MP. 2007. **Invasion Ecology**. Malden, Massachusetts: Blackwell Publishing.
- LORENZI, H. 2000. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais**. São Paulo: Editora Plantarum. 640 p.
- NOJOSA, GBA. 2008. **Legislação Fitossanitária e espécies invasoras exóticas**. Secretaria de Defesa Agropecuária. Brasília. Disponível em: www.ibama.gov.br/phocadownload/category/40?download...eei
- PICANÇO, MC; MARQUINI, F; GALVAN, TL. **Manejo de pragas em cultivos irrigados sob pivô central**. In: ZAMBOLIM, L. (Ed.). **Manejo Integrado; Fitossanidade; Cultivo Protegido, Pivôcentral e Plantio direto**. Viçosa, 2001. Manejo de pragas em cultivos irrigados sob pivô central, p.722.
- PIMENTEL, D; ZUNIGA, R; MORRISON, D. 2005. "Update on the environmental and economic costs associated with alien-invasive species in the United States." *Ecological Economics* 52.3: 273-288.
- RODIGHERI, HR; IEDE, ET; PENTEADO, SRC; REIS FILHO, W. 2008 **Avaliação dos Impactos do Programa de Manejo Integrado de pragas para o Controle da Vespa-da- Madeira em Plantios de Pinus no Sul do Brasil**. Comunicado Técnico N° 158. Embrapa. Colombo, PR. Versão Impressa.
- SUJII, ER; PIRES, CSS; SCHMIDT, FGV.; ARMANDO, MS.; BORGES, MM; CARNEIRO, RG; VALE, JCV. 2002. **Controle biológico de insetos-praga na soja orgânica do Distrito Federal**. Cadernos de Ciência & Tecnologia, Brasília, v.19, n.2, p.299-312, maio/ago.
- ZANIN, R. 2009. **Aspectos da introdução das espécies exóticas: o capim gordura e a braquiária no Parque Nacional de Brasília**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Sustentável). Universidade de Brasília. 95p.
- ZILLER, S. 2001. **Os processos de degradação ambiental originados por plantas exóticas invasoras**. Ciência Hoje.