

ANEXO II

Formulário do Projeto de Extensão para Bolsas Internas Edital 13/15 de 20/05/2015 - 2015/2016

| |
|--|
| 1. IDENTIFICAÇÃO |
| 1.1. Título do Projeto: Identificação de espécies de insetos e ácaros pragas para a comunidade |
| 1.2. Câmpus: Rio do Sul |
| 1.3. Coordenador do Projeto: Fernando Joly Campos |
| 1.4. Demais colaboradores do Projeto: Cláudio Roberto Franco (CAV/UDESC) |
| 1.5. Última atualização do Currículo <i>Lattes</i> do Coordenador: 22/06/2015 |
| 1.6. Local de execução do projeto: Laboratório de Entomologia |
| 1.7. Período de execução do projeto: 01/08/2015 a 31/07/2016 |
| 1.8. Curso cujo projeto estará vinculado: Agronomia |
| 1.9. Descrição da articulação entre extensão, ensino e a pesquisa: A identificação de insetos e/ou ácaros pragas será realizada no Laboratório de Entomologia. Para tanto será utilizado o material obtido pelos alunos das disciplinas de Entomologia Geral e Pragas das Plantas Cultivadas do curso de agronomia. Os resultados das pesquisas realizadas no laboratório serão fundamentais para os treinamentos aos agricultores sobre a identificação das pragas e dos inimigos naturais da cultura da soja. O material didático a ser utilizado será obtido por meio do financiamento via PROEXT. |
| 1.10. Áreas do conhecimento envolvidas no projeto: Entomologia agrícola, fitotecnia e extensão rural |
| 1.11. Arranjos locais beneficiados: Produtores de soja da Região do Alto Vale do Itajaí e comunidade |
| 1.12. Nível: () Técnico – ICT – Ext (X) Superior – ICG – Ext |

| | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|----------|------------------------------|
| 2. ÁREA PRINCIPAL DO PROJETO | | | |
| | Ciências Exatas e da Terra | X | Ciências Agrárias |
| | Ciências Biológicas | | Ciências Sociais Aplicadas |
| | Engenharias | | Ciências Humanas |
| | Ciências da Saúde | | Linguísticas, Letras e artes |
| 2.1. SUB-ÁREA DO PROJETO | | | |
| Fitossanidade | | | |

Roteiro do Projeto:

3.1. Título do Projeto

Identificação de espécies de insetos e ácaros pragas para a comunidade

3.2. Resumo do Trabalho (máximo de 400 palavras)

Os insetos representam 70% das espécies de organismos da terra. Existem aproximadamente três milhões de espécies descritas, porém estimasse que este número possa chegar a 30 milhões. Os insetos desempenham grande importância nos mais diferentes aspectos, tais como transmissores de doenças, causadores de danos às plantas cultivadas, polinizadores, predadores, parasitoides e decompositores. O objetivo deste trabalho será a preparação de material que auxilie na identificação de insetos e ácaros para a comunidade. Este material será utilizado em aulas e em projetos de extensão. Para apresentar a diversidade de insetos serão elaboradas caixas entomológicas contendo insetos de diferentes ordens com a respectiva função que estes insetos desempenham. Serão criadas em laboratórios espécies que são utilizadas para a alimentação humana e também insetos que são pragas agrícolas. Para a alimentação será criado o coleóptero *Tenebrio molitor*. Todo o material produzido de fundamental para a divulgação da importância dos insetos e para a conscientização do público alvo quanto à conservação da biodiversidade.

3.3. Introdução

Insetos é o nome popular dos animais pertencentes ao Filo Arthropoda, Superclasse Hexapoda, que constitui o grupo mais diversificado de organismos sobre a terra, representando cerca de 60% de todas as espécies conhecidas (aproximadamente dois milhões de espécies descritas) (RAFAEL *et al.*, 2012). Esse grupo de animais assumem uma importância socioeconômica muito grande devido a sua diversidade de abundância em ecossistemas naturais e antrópicos, sendo que o Brasil, devido a sua grande extensão territorial e variedade de biomas, é considerado o país com a maior diversidade de insetos do mundo, este aspecto sempre atraindo naturalistas estrangeiros desde a época colonial (RAFAEL *et al.*, 2012). O grande número de insetos de comparados com outros organismos se dá por diferentes razões que estão relacionadas à sua morfologia, ecofisiologia e diversidade. Dentre estas razões destaca-se: Presença de exoesqueleto, asas funcionais, tamanho pequeno, metamorfose completa e capacidade de adaptação aos mais variados ambientes (BUZZI, 2010). Apesar de muitos insetos serem conhecidos por serem nocivos (transmissores de doenças, pragas de culturas de importância econômica, etc.) eles desempenham importante papel nos mais diferentes aspectos. Desde os primórdios da humanidade, os insetos estiveram relacionados com o homem, quer no aspecto material quando no religioso. Normalmente os insetos são relacionados como animais nocivos, porém muitas vezes os aspectos benéficos são os mais importantes. Buzzi (2010) divide os insetos em relação ao homem em três categorias: os insetos úteis, nocivos e os demais, que embora não causem nenhum malefício ou benefício ao homem, são de extrema importância, pois fazem parte da cadeia alimentar de muitos animais. No grupo dos insetos úteis temos os produtores de materiais que são utilizados pelo homem, tais como: Seda, produtos das abelhas (mel, cera, própolis e geleia real), laca e pigmentação de alimentos (ex: cochonilha-do-carmim). Os insetos polinizadores que realizam o transporte de pólen da flor masculina para a flor feminina são fundamentais para a manutenção da biodiversidade e para a produção de diversos alimentos. Podem ser utilizados para a alimentação humana, sendo um recurso alimentar natural e renovável como pode ser utilizado como suplemento alimentar ou como constituinte principal da dieta de muitos povos. A utilização de insetos como alimento tem sido fomentada por órgão internacional (FAO) como uma solução como fonte de alimento no mundo todo devido ao seu valor nutricional e por possibilitar a multiplicação em larga escala sem utilização de muitos recursos. Os insetos também podem ser transmissores ou vinculadores de doenças, pragas das plantas cultivadas, predadores e parasitoides de pragas agrícolas e decompositores. Desta forma, os objetivos são auxiliar a comunidade na identificação de insetos e ácaros pragas para a

comunidade e elaborar materiais didáticos para apresentar aos mais diversos públicos a importância deste grupo de animais, por meio da apresentação das curiosidades sobre os insetos e sobre as interações destes organismos com os seres humanos e para treinamento dos agricultores da região na identificação das pragas e inimigos naturais, bem como instrumentos para o monitoramento de pragas.

3.4. Objetivos gerais e específicos

3.4.1. Objetivos gerais

Elaboração de material para identificação de insetos e ácaros para a comunidade e preparação de material de entomologia básica para cursos de extensão sobre a importância dos insetos e sobre insetos pragas e inimigos naturais presentes na cultura da soja.

3.4.2. Objetivos específicos

- Estruturar o laboratório de entomologia com materiais pedagógicos;
 - 1.1 Criar espécies de insetos para demonstração (*Tenebrio molitor*);
 - 1.2 Produzir materiais que desperte o interesse pela entomologia;
 - 1.3 Utilizar os materiais produzidos para as aulas ofertadas no câmpus, de formação continuada e de visitação do público externo;
 - 1.4 Servir de suporte à disciplina de Entomologia Geral, Zoologia e Pragas das Plantas Cultivadas do curso de Agronomia, grupo de pesquisa em Entomologia e Acarologia Agrícola, cursos de extensão e como apoio pedagógico para escolas de nível médio e fundamental da região, incluindo o próprio IFC-Rio do Sul, oportunizando aos estudantes um espaço interativo e diferenciado;
- Proporcionar aos alunos do ensino médio e superior do IFC-Rio do Sul a possibilidade de apresentação dos materiais produzidos em feiras e simpósios na forma de estande.

3.5. Fundamentação teórica/justificativa (relação teoria/prática/áreas do conhecimento/grupos/setores beneficiários)

A razão para o sucesso dos insetos, tanto de espécies como de indivíduos, na natureza são: presença de exoesqueleto (grande área de inserção muscular, possibilidade de controle de evaporação e quase completa proteção aos órgãos internos), asas funcionais para o deslocamento (procura mais fácil de alimentos, fuga de inimigos naturais e dispersão fácil), tamanhos pequenos (necessitando de pouco alimentos), metamorfose completa, aumento do número de espécies, tempo de permanência na Terra, reprodução elevada, grande capacidade de adaptação aos mais variados ambientes, vivendo em todos os ambientes terrestres, entrando em diapausa, quando as condições ambientais são adversas e apresentando grande capacidade de mutação e readaptação (BUZZI, 2010).

As especializações alimentares, de diferentes grupos de insetos, incluem ingestão de detritos, material em decomposição, madeira morta e viva, fungos, filtração aquática e alimentação de fitoplâncton, herbivoria, predação e parasitismo. Os insetos são essenciais para as seguintes funções nos ecossistemas: reciclagem de nutrientes, destruição de cadáveres, excrementos e revolvimento do solo; propagação de plantas, incluindo polinização e dispersão de sementes; manutenção da composição e da estrutura da comunidade de plantas; alimento para vertebrados insetívoros, tais como muitas aves, mamíferos, répteis e peixes; manutenção da estrutura da comunidade de animais, por meio da transmissão de doenças a animais grandes, predação e parasitismo dos pequenos (GULLAN, 2007).

Os insetos úteis são aqueles que de um modo ou de outro causam algum benefício ao homem, através da produção de algum produto, controle de alguma praga ou até mesmo servindo de alimento: produtos úteis dos insetos: seda, mel, cera, própolis, geleia real, laca e pigmento de cochonilha; insetos como polinizadores: muitas plantas dependem dos insetos para a polinização, para a reprodução e a produção de frutos; insetos como alimentos: foi estimado nos últimos anos, que pelo menos 1 500 espécies de insetos, sejam utilizados

como alimento por cerca de 3 000 grupos étnicos, espalhados em mais de 120 países, sendo estes consumidos na forma de ovo, larva, pupa ou como adulto, dependendo da espécie; insetos parasitas e predadores: possuem grande capacidade reprodutora e são potencialmente capazes de formar grandes populações, em condições ideais (BUZZI, 2010).

Os insetos comestíveis em geral se alimentam de matéria vegetal viva ou morta, de modo que as espécies protegidas por substâncias tóxicas são evitadas. Cupins, grilos, gafanhotos, besouros, formigas, larvas de abelhas e mariposas são insetos consumidos com frequência (GULLAN, 2007).

Se cuidadosamente regulado, o cultivo de insetos para obtenção de proteínas deve ser menos danoso, sob o ponto de vista ambiental, do que a criação de gado, que devasta florestas e campos nativos. A criação de insetos é compatível com uma agricultura sustentável, que consome poucos recursos, e a maioria dos insetos, possui alta eficiência, na conversão de alimentos, em comparação com os animais de criação convencionais (GULLAN, 2007).

A capacidade dos insetos de destruir outros insetos é bastante utilizada hoje em dia no combate às pragas. É o que denominamos de controle biológico, que pode ser natural, ocorrendo sem a intervenção do homem, e aplicado, com intervenção do homem. As principais vantagens do uso do controle biológico são: não deixa resíduo, são mais específicos, não provocam desequilíbrios na natureza e são mais permanentes (BUZZI, 2010).

Os insetos nocivos causam males ao homem. No Brasil o número de insetos pragas está próximo de 500 espécies, onde estimativas preveem uma perda anual de 13% de toda produção agrícola, o que corresponde de 13 a 15 milhões de toneladas. Nos armazéns brasileiros, devido à precariedade, os prejuízos pela infestação dos insetos, podem chegar a 20%. A perda média da produção anual brasileira, das principais culturas, causadas por insetos e ácaros é: algodão, 37%; amendoim, 43%; arroz, 55%; café, 34%; cana-de-açúcar, 15%; citrus, 20%; feijão 33%; girassol, 79%; milho, 23%; pastagem, 25%; soja, 26%; trigo, 24%; sorgo, 65% (BUZZI, 2010).

Os insetos causam danos às plantas por alimentação das folhas, sugando a seiva das plantas, causando o ressecamento, murchamento e quebra de folhas, impedindo seu completo desenvolvimento. Eles ainda são vetores de muitas doenças, causadas por fungos e vírus. Há três modos pelos quais os insetos introduzem agentes patógenos nas plantas: por aberturas feitas pelo próprio inseto, para oviposição e penetração do inseto; pelo transporte, voando de uma planta para a outra, podem carregar sobre o corpo ou internamente patógenos que são depositados nas plantas e pela inoculação de agentes patógenos no ato de comer ou através dos excrementos (BUZZI, 2010).

Praga é qualquer organismo que provoque dano às plantas e animais e/ou a seus produtos. É aplicado sempre no sentido de elevado número de indivíduos de uma determinada espécie de insetos, que afeta a produção (GULLAN, 2007).

Os insetos-pragas chamam a atenção pelos danos que são facilmente percebidos na qualidade ou quantidade da produção ou estética. Contudo, apesar dos danos causados às plantações pelos insetos serem elevadas, é muito difícil quantificá-los, uma vez que na natureza ocorre um conjunto de outros fatores bióticos, responsáveis também por perdas consideráveis (RAFAEL, 2012).

Há espécies de insetos e de ácaros, que sempre se comportam como pragas, ou seja, uma vez feito o plantio, esses artrópodes aparecem e causam danos econômicos, sendo então pragas constantes. Outras espécies que incidem sobre as plantações de tempo em tempo, são as pragas esporádicas. De modo geral, todas as grandes culturas agrícolas perenes e anuais têm

3.6. Metodologia do Projeto (com referência à viabilidade técnica)

3.6.1. Identificação de insetos e ácaros para a comunidade

O laboratório de Entomologia do IFC atenderá a comunidade realizando a identificação de insetos e/ou ácaros pragas e inimigos naturais para a comunidade, bem como o diagnóstico de problemas fitossanitários. Para tanto

o Laboratório é equipado com microscópios biológicos e estereoscópico para identificação dos animais e estrutura para armazenamento, como geladeira e freezer. Quando houver a necessidade de envio de espécimes para especialistas os organismos serão armazenados em francos de vidro com solução de álcool 70% para posterior envio.

Para auxiliar a identificação serão montadas caixas entomológicas com os insetos separados por ordem e família. Visando o treinamento dos agricultores serão montadas caixas com as principais pragas e inimigos naturais encontradas nas principais culturas da região, com destaque para as pragas de soja, milho e feijão.

3.6.2. Criação de *Tenebrio molitor*

Tenebrio molitor é um inseto que infesta grãos armazenados, possui tamanho avantajado e por isso suas larvas são bastante usadas como referência de laboratório para testes com outros agentes biológicos (RICHARDS & DAVIES,1983). Esta espécie se caracteriza pela alta taxa de reprodução, cerca de 500 ovos por ovoposição. Não voa e prefere sempre ambientes secos e escuros. São exigentes por calor e tem desenvolvimento ideal entre 26°C e 32°C (SEB,1997). As larvas obtidas serão mantidas em laboratório, observadas diariamente, a assim que ocorrer a transformação em pupas serão separadas. Estas pupas serão colocadas em caixas plásticas com tampa perfurada, de tamanho de 17 x 24 x 9cm de largura, comprimento e altura, respectivamente, contendo dieta com grãos de trigo triturados, com grau 20 de trituração, sendo colocadas 20 pupas de um a quatro dias de idade. As caixas serão mantidas em sala de criação de insetos, em ambiente escuro total, a temperatura e a umidade relativa do ar de 25 ± 1 °C e $60 \pm 5\%$.

3.6.3. Cursos de identificação e manejo de pragas da cultura da soja


Após a montagem da estrutura treinamento para identificação e manejo das pragas da cultura da soja. Para isso será elaborado material informativo (apostila) para auxiliar os agricultores na identificação e manejo das pragas, com especial atenção aos métodos de monitoramento. Será apresentado aos interessados quais ferramentas são utilizadas para o monitoramento de pragas (rede de varredura, pano de batida, armadilha lunimisa, armadilha atrativa, etc.) e será demonstrado como estes são utilizados. Estes treinamento poderão ser realizados no Laboratório de Entomologia do IFC-Rio do Sul ou nas propriedades dos agricultores, fazendo necessária, neste caso, a participação dos alunos do curso de agronomia que são produtores na região para atuarem como difusores dos saberes.

3.7. Descrever a infra-estrutura existente para a execução do projeto

O laboratório de entomologia já apresenta estrutura adequada para pesquisa e didática, no entanto, para ampliar suas potencialidades, faz-se necessária a criação de materiais educativos para a oferta de cursos de extensão e visitas da comunidade externa. Para tal, será necessária a atuação de um bolsista para o preparo e auxílio na criação de insetos que serão utilizados para demonstração (formigueiro artificial, criação de besouros utilizados na alimentação humana, etc.), preferencialmente da área técnica, pois a localização do laboratório na sede permitirá que um bolsista que curse o técnico e seja interno na instituição possa acompanhar a criação.

3.8. Resultados esperados (principais contribuições do Projeto)

Este projeto permitirá a elaboração de material que será utilizado nos treinamentos e/ou cursos que serão realizados pelos estagiários do curso de agronomia. Serão elaboradas caixas entomológicas e material didático (pôsteres e apostilas) para os treinamento e a identificação de insetos e ácaros permitirá a formação de coleção entomológica mais ampla que será utilizada nas disciplinas relacionadas com a áreas de entomologia e acarologia agrícola e mostrar a diversidade dos insetos. Este projeto servirá para fomentar a curiosidade de conhecimento sobre os insetos que podem ser úteis, pragas e alimento (estabelecimento da criação em laboratório de *Tenebrio molitor*)

| 3.9. Riscos e dificuldades | | | |
|---|---|-------------|------------|
| A principal dificuldade prevista será a necessidade de envio de material para identificação para os especialistas (taxonomistas). | | | |
| 3.10. Cronograma de execução: | | | |
| Item | Descrição da atividade | Início | Término |
| | | (mês/ano) | (mês/ano) |
| 01 | Criação de <i>Tenebrio molitor</i> | Agosto/2015 | Julho/2016 |
| 02 | Preparação das caixas entomológicas | Agosto/2015 | Julho/2016 |
| 03 | Identificação de espécies de insetos e ácaros para a comunidade | Agosto/2015 | Julho/2016 |
| 04 | Preparação do material didático (pôsteres e apostilas) | Agosto/2015 | Julho/2016 |
| 3.11. Referências Bibliográficas (ABNT) | | | |
| BUZZI, Z.J. Entomologia Didática . 4. Ed. Curitiba: Universidade Federal do Paraná – UFPR. 2010, 348p. | | | |
| FUJIHARA, R.T.; FORTI, L.C.; ALMEIDA, M.C.; BALDIN, E.L.L. Insetos de importância econômica : Guia ilustrado para identificação de famílias. Botucatu: FEPAF, 2011, 391p. | | | |
| GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. Entomologia Agrícola . 3º ed., Piracicaba: FEALQ, 2002. 920p. | | | |
| RAFAEL, J.A. et al. Insetos do Brasil : Diversidade e taxonomia. Ribeirão Preto: Holos. 2012, 810p. | | | |
| 4. TERMO DE RESPONSABILIDADE | | | |
| Declaro que estou ciente das responsabilidades e compromissos durante a vigência da bolsa, conforme determinado no Edital. Os trabalhos a serem realizados (local do trabalho e carga horária) não comprometem as atividades de docência e assumo o compromisso de orientar o bolsista no desenvolvimento das atividades, de Extensão, assim como na preparação de artigos técnico-científicos. | | | |
|  Fernando Joly Campos | | | |

OBS: Novas linhas podem ser inseridas, ao longo do quadro, de acordo com a necessidade.

O quadro abaixo deve ser preenchido pelo coordenador do projeto. A ratificação da pontuação informada abaixo ocorrerá pela CAPP de acordo com os dados publicados no currículo Lattes.

| Item | Crerios | Pontuaaõ máxima | Pontuaaõ Obtida |
|---|--|--------------------|--------------------|
| 01 | Servidor com doutorado concluido, em área correlata ao projeto de pesquisa ou extensão; | 2 pontos | 2 |
| 01 | Servidor com mestrado concluido, em área correlata ao projeto de pesquisa ou extensão; | 1 ponto | 1 |
| 02 | Servidor com patente registrada em Núcleo de Inovaaõ Tecnológico (2,0 pontos/patente); | 6 pontos | 0 |
| 03 | Servidor com Trabalho publicado na integra em revista científica ou em Evento Nacional ou Internacional nos últimos cinco anos (2,0 pontos/trabalho); | 10 pontos | 0 |
| 04 | Servidor com trabalho publicado na forma de Resumos em revista científica ou evento nacional ou internacional nos últimos cinco anos (1,0 ponto/trabalho); | 4 pontos | 2 |
| 05 | Servidor com orientaaõ de bolsistas de Iniciaaõ Científica e/ou Tecnológica e/ou Extensão nos últimos cinco anos (1,0 ponto por bolsista); | 4 pontos | 4 |
| 06 | Servidor com orientaões de estágios curriculares concluidos nos últimos dois anos (1,0 ponto por estagiário); | 4 pontos | 0 |
| 07 | Servidor com autoria de livro (2,0 pontos por livro) ou capítulo de livro (1,0 ponto por capítulo). | 6 pontos | 0 |
| Total de pontos = somatório dos itens 01 a 07 | | | 9 |