



**MINISTERIO DA EDUCAÇÃO
SECRETÁRIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, E TECNOLÓGICA
INSTITUO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIADO
TOCANTINS- CAMPUS ARAGUATINS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

DAYANA DA SILVA MARINHO

**HÁBITO ALIMENTAR DE ESPÉCIES DE CARABIDAE
(INSECTA: COLEOPTERA) ASSOCIADO À CULTURA DE ABACAXI**

ARAGUATINS

2020



**MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO
TOCANTINS TOCANTINS-CAMPUS ARAGUATINS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

DAYANA DA SILVA MARINHO

**HÁBITO ALIMENTAR DE ESPÉCIES DE CARABIDAE
(INSECTA: COLEOPTERA) ASSOCIADO À CULTURA DE ABACAXI**

Projeto de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Ciências Biológicas como requisito parcial para
obtenção Título de Licenciada em Ciências
Biológicas do Instituto Federal do Tocantins,
Campus Araguatins.

Orientador: Me. Prof. Miguel Camargo da Silva

Coorientador: Prof. Dr. Danilo Henrique da
Matta

ARAGUATINS

2020

FOLHA DE APROVAÇÃO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO TOCANTINS
CAMPUS ARAGUATINS
CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
FOLHA DE APROVAÇÃO

TÍTULO: Hábito alimentar de espécies de Carabidae (Insecta: Coleoptera) associado à cultura de abacaxi.

AUTOR: Dayana da Silva Marinho

ORIENTADOR: Prof. Me. Miguel Camargo da Silva

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, *Campus Araguatins*, como parte das exigências para a conclusão do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas.

Aprovado (a) em 07, 02, 2020

Prof. Me. Miguel Camargo da Silva
Instituto Federal do Tocantins – IFTO, *Campus Araguatins*

Prof. Dr. Danilo Henrique da Matta
SEDUC – Tocantins

Profa. Dra. Darcy Alves do Bomfim
Instituto Federal do Tocantins – IFTO, *Campus Araguatins*

Podemos acreditar que tudo que a vida nos oferecerá no futuro é repetir o que fizemos ontem e hoje. Mas, se prestarmos atenção, vamos nos dar conta de que nenhum dia é igual a outro. Cada manhã traz uma bênção escondida; uma bênção que só serve para esse dia e que não se pode guardar nem desaproveitar. Se não usamos este milagre hoje, ele vai se perder. Este milagre está nos detalhes do cotidiano; é preciso viver cada minuto porque ali encontramos a saída de nossas confusões, a alegria de nossos bons momentos, a pista correta para a decisão que tomaremos. Nunca podemos deixar que cada dia pareça igual ao anterior porque todos os dias são diferentes, porque estamos em constante processo de mudança.

Paulo Coelho

AGRADECIMENTO

Quero agradecer primeiramente a Deus, por me ter dado a oportunidade de estar viva até o momento, e está realizando um sonho de terminar a minha graduação que graças ao pai eterno.

Também tenho muito que agradecer a minha família que é minha base, que me incentivou nos momentos em que quis desistir, e me incentivaram a nunca desistir. Agradeço as minhas duas famílias, Fernandes e Marinho, aos meus primos: Juliana Monteiro, Matheus Monteiro, Nayama Marinho, Victor Gabriel, Rosand e Rogério Pereira Sousa, Cristina Fernandes e Ana Cláudia.

E não poderia deixar de agradecer as minhas tias que foram muito especiais na minha vida: Edivam, Rosália e em especial minha tia Jacirene Pereira Marinho, uma segunda mãe com quem moro desde que vim estudar o Ensino médio.

Tenho que agradecer muito a minha mãe Maria de Fátima Fernandes da Silva que sempre me deu apoio e incentivou a sempre lutar para realizar meus sonhos, e não poderia deixar de lado em especial os meus duas avós Maria Fernandes e Raimunda Pereira dos Reis, por estarem vivas e com saúde e por estarem lá quando receber o meu DIPLOMA DE GRADUAÇÃO.

Agradeço muito aos meus amigos Rogério Pereira de Sousa e Elma Vital Silva e suas filhas Fernanda e Isabela, agradeço e tenho muito carinho por essa família que sempre me compreenderam quando necessitei faltar ao serviço para fazer meus trabalhos da faculdade.

Tenho que agradecer a minhas amigas Alesandra e Antônia Eliana Alves e Hyaquelânia Sousa Monteiro, que durante quatros anos foram minhas colegas e amigas de trabalho de grupo, e minha amiga Hyaquelânia que foi minha dupla de estágio, aprendi muito com vocês meninas.

Não poderia deixar de agradecer também meu amigo Wanderson Felipe Goncalves Marinho, por fazer parte da minha trajetória de vida acadêmica e de TCC, meu muito obrigada por me ajudar nas minhas soluções do meu projeto.

Não poderia deixar de agradecer aos meus professores Danilo Henrique da Matta que mesmo não estando na IFTO-Campus Araguatins ainda continuou a me orientar no meu TCC. E meu outro orientador Miguel Camargo da Silva, por ter aceito com quase 80% do pronto, muito obrigado aos dois professores.

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins

- M337h Marinho, Dayana da Silva
 HÁBITO ALIMENTAR DE ESPÉCIES DE CARABIDAE(INSECTA:
 COLEOPTERA) ASSOCIADO À CULTURA DO ABACAXI / Dayana da
 Silva Marinho. – Araguatins, TO, 2020.
 49 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) –
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus
Araguatins, Araguatins, TO, 2020.
- Orientador: Me. Miguel Camargo Silva
Coorientador: Dr. Danilo Henrique da Matta
- I. Carabidae,. 2. Controle Biológico. 3. Fenologia. I. Silva, Miguel
Camargo. II. da Matta, Danilo Henrique. III. Título.

CDD 570

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

RESUMO

Todavia, este estudo vem auxiliar no entendimento e comportamento predatório desses besouros, indicando os insetos-pragas que podem ser mantidos abaixo de nível de dano econômico por meio do controle biológico. Existem numerosas lacunas no conhecimento e no entendimento dos hábitos alimentares de carabídeos, no qual, os estudos no Brasil são escassos relacionando a fenologia da cultura e o hábito alimentar de insetos predadores. Busca-se assim, analisar o hábito alimentar das espécies de carabídeos em diferentes estágios fenológicos da cultura do abacaxi. O estudo foi realizado no mês de agosto de 2018 a janeiro de 2019 na área de fruticultura e no laboratório de entomologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins- IFTO-*Campus Araguatins*. Neste contexto atual, onde existem pouca pesquisa sobre a ordem Coleoptera: Carabidae na cultura do abacaxi, de acordo com os períodos fenológicos da cultura, e durante 6 meses do experimento foram encontradas no total 36 carabídeos. Os resultados evidenciaram que de acordo com indivíduos o observado na tabela 7, mostra a similaridade euclidiana da função do número em relação as espécies coletadas nos períodos fenológicos da cultura do abacaxi, sendo que o grupo A está com 20% de similaridade, encontra-se as espécies *Arthrostictus specioso* e *Galerita brasiliensis* e na ocorrência mais o número de indivíduos são semelhantes. Sendo que as mesmas espécies se encontram na fenologia de *Arthrostictus specioso* não indução floral e sim na frutificação da cultura do abacaxi. Observa-se grupo é o mais isolado demais espécies

Palavras chaves: Carabidae, controle biológicos, cultura de abacaxi, espécies, fenologia.

ABSTRACT

However, this study comes to assist in the understanding and predatory behavior of these beetles, indicating the pest insects that can be kept below the level of economic damage through biological control. There are numerous gaps in the knowledge and understanding of the eating habits of carabids, in which studies in Brazil are scarce relating the phenology of the culture and the eating habits of predatory insects. Thus, we seek to analyze the eating habits of carabid species in different phenological stages of pineapple culture. The study was carried out from August 2018 to January 2019 in the area of fruit growing and in the entomology laboratory of the Federal Institute of Education, Science and Technology of Tocantins - IFTO-Campus Araguatins. In this current context, where there is little research on the order Coleoptera: Carabidae in the pineapple culture, according to the phenological periods of the culture, and during 6 months of the experiment a total of 36 carabids were found. The results showed that, according to individuals, the one observed in table 7 shows the Euclidean similarity of the number function in relation to the species collected in the phenological periods of pineapple culture, with group A having 20% similarity, it is found the species *Arthrostictus specioso* and *Galerita brasiliensis* and in the occurrence plus the number of individuals are similar. The same species are found in the phenology of *Arthrostictus specioso* not in floral induction, but in the fruiting of pineapple culture. It is observed group is the most isolated other species

Key words: Carabidae, biological control, pineapple culture, species, phenology

LISTA DE TABELA

TABELA 01- Classificação científica das pragas.....	16
TABELA 02- Representação esquemática indicando a localização da cultura do abacaxi. O ponto negro (●) representa a posição das armadilhas tipo alçapão.....	45
TABELA 03- Representação da armadilha de pitfall para a captura dos insetos.....	45
TABELA 04- Local de representação no mapa onde o experimento foi realizado na AGIII-Fruticultura IFTO- <i>Campus</i> Araguatins. O ponto (vermelho) é representação onde o experimento foi realizada na cultura do Abacaxi.....	45
TABELA 05- Nível de precipitação no início do período de 08/2018 a 01/2019, Araguatins, TO. DIE = Dias de Início Experimental.....	31
TABELA 06- Número total de indivíduos de carabídeos nos diferentes períodos fenológicos do abacaxi, no período de 08/2018 a 01/2019, Araguatins, TO. DIE = Dias de Início Experimental.....	33
TABELA 07- Dendograma de similaridade em função do número total de carabídeos coletados nos períodos fenológicas do abacaxi, no período de 08/2018 a 01/2019, Araguatins/TO.....	34
TABELA 08- Percentagem de conteúdo alimentar presente em espécies de Carabidae durante o período fenológico do abacaxi, no período de 08/2018 a 01/2019, Araguatins, TO.....	35
TABELA 09- Tipos de conteúdo alimentar de espécies de Carabidae durante o período fenológico do abacaxi, no período de 08/2018 a 01/2019, Araguatins, TO.....	37

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1 Características gerais dos Carabidae	13
2.2 Cultura do abacaxi	14
2.3 Pragas do abacaxizeiro.....	15
2.4 Broca- do-fruto (<i>Thecla basalides</i>)	16
2.5 Cochonilha –do- abacaxi (<i>Dysmicoccus brevipes</i>)	17
2.6 Broca-do –talo (<i>Castnia icarus</i>)	19
2.7 Broca- do –colo (<i>paradiophorus crenatus</i>)	20
2.8 Percevejo-do –abacaxi (<i>Lybindus dichrosus</i>).....	21
2.9 Caruncho-do –abacaxi (<i>Parisoschoenus ananasi</i>).....	21
2.10 Ácaro-alaranjado (<i>Dolichotetranychus floridanus</i>)	22
2.11 Fusariose no abacaxi (<i>Fusarium subglutinans</i> f. sp).....	23
3.1 Controle Biológico	24
3 MATERIAS E MÉTODOS	26
3.1 Área de estudo.....	26
3.2.1. Amostragem das espécies Carabidae	26
3.2.2 Determinação da Fenologia da Cultura de Abacaxi.....	27
3.2.3. Conteúdo alimentar de Carabidae	28
4.3 ANÁLISES ESTATÍSTICA	28
4.3.1 Análise de fauna.....	28
4.3.2 Análise de agrupamento.....	29
5 RESULTADO E DISCUSSÃO.....	30
4.1 Analise da fauna	30
4.1 Especies de carabidae.....	30
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	38
REFERÊNCIAS	39
APÊNDICE A - FOTOS	48
APÊNDICE B- Conteúdo alimentar das espécies.....	49
ANEXO-B.....	50

1 INTRODUÇÃO

Carabidae constitui uma das mais numerosas famílias de besouros e inclui importantes espécies predadoras que contribuem para o controle biológico de pragas agrícolas (LÖVEI & SUNDERLAND, 1996; SUENAGA & HAMAMURA, 2001). Esses besouros destacam-se como inimigos naturais de importantes insetos pragas de várias culturas inclusive do algodoeiro (CHOCOROSQUI & PASINI, 2000; WYCKHUYS & O'NEIL, 2006).

O aparelho digestivo dos insetos reflete uma das principais interações entre estes organismos e o meio ambiente devido apresentar grande diversidade morfológica, funcional, digestiva e de assimilação de nutrientes oriundos de diferentes tipos de alimentos (TERRA, 1988). Essas variações do aparelho digestivo dos insetos permitem que o hábito alimentar da espécie seja correlacionado com fatores como a fenologia e o tipo de estrutura florífera produzida pelas plantas (CAETANO, 1984; RIBEIRO *et al.*, 1990). Portanto, os insetos podem ser examinados com base na preferência alimentar, classificando-se as dietas de acordo com a composição nutricional quer sejam de origem animal ou vegetal (DOW, 1986).

A análise do conteúdo do aparelho digestivo de carabídeos permite avaliar o tipo de alimento ingerido no campo. Essas análises podem ser efetuadas utilizando-se a microscopia óptica (WALRANT & LOREAU, 1995; HOLLAND, 2002), testes ELISA, DNA (PCR) e isótopos radioativos (WALLACE, 2004; SHEPPARD & HARWOOD, 2005; GREENSTONE *et al.*, 2007; IKEDA, 2010; EITZINGER & TRAUGOTT, 2011).

O estudo do hábito alimentar por meio da dissecação e análise por microscopia óptica constitui uma ferramenta importante para esclarecer aspectos ecológicos relacionados aos carabídeos, tendo em vista a variedade de alimentos que estes insetos podem ingerir. Tais informações podem facilitar o desenvolvimento de técnicas de criação desses insetos em laboratório para serem empregadas em programas de controle biológico de pragas agrícolas.

No entanto, este estudo vem auxiliar no entendimento e comportamento predatório desses besouros, indicando os insetos-pragas que podem ser mantidos abaixo de nível de dano econômico por meio do controle biológico. Entretanto, o estudo visa responder a seguinte pergunta: qual é o hábito alimentar de carabídeos na cultura do abacaxi.

Existem numerosas lacunas no conhecimento e no entendimento dos hábitos alimentares de carabídeos, no qual, os estudos no Brasil são escassos relacionando a fenologia da cultura e o hábito alimentar de insetos predadores. Desta forma, é necessário a obtenção de mais informações relacionadas a preferência alimentar de carabídeos, ressaltando que isso possibilita

o incremento desses besouros nas áreas agrícolas e aumento da efetividade, tornando-os uma alternativa no controle biológico.

Portanto, o objetivo do trabalho é analisar o hábito alimentar das espécies de carabídeos em diferentes estágios fenológicos da cultura do abacaxi. Determinar a diversidade e abundância das espécies de carabídeos. Determinar as espécies predominantes na cultura. Identificar o período fenológico do abacaxi e avaliar os diferentes períodos fenológicos da cultura do abacaxi para determinar o tipo de dieta presente e identificar o hábito alimentar besouros predominantes.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Características gerais dos Carabidae

Os besouros carabídeos (Coleoptera: Carabidae) pertencem à subordem Adephaga (BALL; BOUSQUET, 2000), são distribuídos mundialmente, e entre as famílias da ordem Coleoptera é a terceira com maior número de espécies descritas, cerca de 40.000 espécies (LOVEI; SUNDERLAND, 1996). A região Neotropical possui aproximadamente 5.000 espécies identificadas (REICHARDT, 1977), apresentando uma fauna diversificada e pouco estudada, sendo necessárias mais informações sobre a ecologia desses predadores (REICHARDT, 1977; COSTA, VANIM; CASARI-CHEN, 1988).

Os carabídeos são importantes agentes de controle biológico (KROMP, 1999; HANNAM, LIEBHERR; HAJEK, 2008; ANDREASSEN *et al.*, 2009) e são citados como predadores de minhocas e muitas pragas, incluindo colêmbolos, nematoides, lesmas, caracóis, aranhas, pulgões, além de ovos, larvas e pupas de dípteros, coleópteros, lepidópteros e sementes de plantas herbáceas (KROMP, 1999; HOLLAND; LUFF, 2000; TOOLEY; BRUST, 2002; MATTA, 2014).

Conforme Matta (2014) estudando o hábito alimentar de carabídeos (Coleoptera: Carabidae) verificou especificidade para as espécies de *Galerita brasiliensis* Dejean, 1826 se alimentaram de aranha, *Selenophorus alternans* Dejean, 1829 e *S. discopunctatus* Dejean, 1829 consumiram colêmbolos, enquanto que em *Scarites* sp. foi encontrado solo e fragmento de rocha no aparelho digestivo e em *Abaris basistriata* Chaudoir, 1873 sementes de plantas herbáceas, em que alternavam suas presas de acordo com o período fenológico que a cultura de algodão se apresentava.

O aparelho digestivo dos insetos reflete uma das principais interações entre estes organismos e o meio ambiente devido apresentar grande diversidade morfológica, funcional, digestiva e de assimilação de nutrientes oriundos de diferentes tipos de alimentos (TERRA, 1988). Essas variações do aparelho digestivo dos insetos permitem que o hábito alimentar da espécie seja correlacionado com fatores como a fenologia e o tipo de estrutura florífera produzida pelas plantas (CAETANO, 1984; RIBEIRO *et al.*, 1990).

De acordo com estudos sobre a distribuição e a composição de espécies de insetos predadores em culturas próximas de fragmentos florestais se mostraram fundamentais para o entendimento da função que esses organismos desempenham nos agroecossistemas (CLARK *et al.*, 1997; CRIST & AHERN, 1999) e são também importantes para a previsão dos efeitos benéficos desses predadores nas culturas (LEVESQUE; LEVESQUE, 1994). Os carabídeos

têm sido ainda sugeridos para uso como indicadores em programas para levantamento da biodiversidade por apresentarem grande variabilidade morfológica, comportamental e por serem sensíveis a mudanças ambientais (NIEMELÄ; KOTZE 2000).

A família Carabidae (Coleoptera) inclui importantes espécies predadoras associadas ao solo de culturas (PFIFFNER; LUKA, 2000), com potencial para reduzir populações de pragas agrícolas (MUNDY *et al.*, 2000; SADEJ; NIETUPSKI, 2000; SUENAGA & HAMAMURA, 2001).

2.2 Cultura do abacaxi

O abacaxizeiro *Ananas comosus* (L, Merrill) (Bromeliaceae) é uma planta herbácea perene, monocotiledônea, cujas espécies podem ser divididas, em relação a seus hábitos, e em dois grupos distintos: as epífitas, que crescem sobre outras plantas, algumas das características das epífitas, tem como exemplo, a capacidade de armazenar água tanto no tecido especial de suas folhas como nas axilas destas. Sendo que as espécies de abacaxis terrestres, são as que crescem no solo à custa das próprias raízes.

Os abacaxis que pertencem ao segundo grupo, desenvolve-se no solo, mais precisamente aos gêneros *Ananas* e *Pseudonanas*. Que tem aproximadamente 50 gêneros e 2000 espécies conhecidas e dentre as espécies do gênero de *Ananas* tem (*A. mostruosus*, *A. ananassoides*, *A. nanus*, *A. paraguayensis*, *A. lucidus*, *A. bracteatus*, *A. fritzmuellerii*).

E algumas dessas espécies de *Ananas* têm valor ornamental, outras produzem excelentes fibras para cordoaria e fabricação de material rústico (sacaria), de tecidos finos etc. A maioria dessas espécies é encontrada nas condições naturais de regiões tropicais da América, apenas algumas são vistas em zonas temperadas.

Segundo Reinhardt, Souza & Cabral, (2000) o abacaxizeiro é originário da América tropical e subtropical, o que inclui as zonas central e sul do Brasil, o nordeste da Argentina e o Paraguai. Estudos de distribuição do gênero *Ananas* indicam que o seu centro de origem é a região da Amazônia compreendida entre 10° N e 10° S de latitude e entre 55° L e 75° W de longitude por se encontrar nela o maior número de espécies de *Ananas* consideradas válidas até o momento. Assim, a região Norte do Brasil pode ser considerada um segundo centro de diversificação desse gênero.

Para Barker & Collins a região de sua origem incluiria os estados do Brasil e do Paraguai, numa área limite de 15° C a 30° C graus de latitude muita Sul e 40° C a 60° C graus de longitude. Onde se encontram 3 espécies crescendo em condições naturais em várias

localidades e muito próximas as outras. *Ananas ananassoides*, *Ananas bracteatus* e *Pseudomonas saganarius*.

Segundo os números do IBGE e LSPA- levantamento sistemático da produção agrícola (2015), o Brasil possui uma área de 65.176 hectares de abacaxi, alcançando em 2015 a produção de 1.752.858 mil frutos. A Região Nordeste é a maior produtora de abacaxi do País - 23.151 hectares, respondendo por 37,1% do total da área a ser colhida no Brasil. Sendo assim a produção de abacaxi em 2016 por área (ha) colhida foi 68.699, já no nível de produção do fruto é 1.796.370, e no rendimento de fruta por (ha) e 26.148 (IBGE, 2016).

No Brasil a cultura do abacaxi assume grande importância econômica, sendo a terceira fruteira em área colhida, com plantio difundido em todo território nacional, sendo cultivada, sobretudo, nas regiões Sudeste e Nordeste. Neste mesmo período, essas regiões foram responsáveis, respectivamente, por 39 e 33 % da produção brasileira de abacaxi, cabendo os 28 % restantes ao conjunto das demais regiões.

De acordo com Botrel (2001) apesar do crescimento das exportações de frutas pelo incremento da produção na região nordeste, especialmente na área irrigada do Vale do Rio São Francisco, o Brasil ainda apresenta modesta pauta de exportações frente ao seu potencial.

Segundo Sousa e Silva (2000) na década de 90, a abacaxicultura brasileira experimentou um crescimento expressivo, tanto na área plantada como no volume produzido, expandindo-se, também, em regiões que antes não se caracterizavam como grandes produtoras, como é o caso da região Norte, onde se destacaram os estados do Pará e Tocantins.

2.3 Pragas do abacaxizeiro

Para Lara *et al.* (2015) assim como em toda uma cultura, à do abacaxi também sempre existirá algum tipo de praga que possa trazer prejuízos à plantação. O Brasil ocupa o quarto lugar como produtor mundial de abacaxi, *Ananas comosus* (L) Merrill, com uma área cultivada de aproximadamente 26.000 hectares, enquanto a Tailândia, que ocupa o primeiro lugar, tem uma área plantada de 25.000 hectares e uma produtividade três vezes maior.

Essa baixa produtividade brasileira deve-se a vários fatores destacando-se entre eles as pragas, representadas por algumas espécies de insetos e de ácaros, que se encontram bem adaptadas a essa anonácea e às condições ecológicas das regiões produtoras, causando, consequentemente, sérios prejuízos ou até mesmo danos à cultura, se as medidas eficientes de controle não forem aplicadas. Dentre os ácaros e insetos que incidem na cultura, apresentando, às vezes, uma diferenciação de ataque de região a região destacam-se como pragas:

TABELA 1: Classificação científica das pragas da cultura do abacaxi.

Pragas	Ordem	Família	Espécie
Ácaro alaranjado	Acari	Tenuipalpidae	<i>Dolichotetranychus floridanus</i>
Broca-do-talo	Lepidoptera	Lycaenidae	<i>Thecla basalides</i>
Percevejo-do-abacaxi	Hemiptera	Coreidae	<i>Thlastocoris laetus</i>
Broca-do –talo	Lepidóptera	Castniidae	<i>Castnia iracus</i>
Moloque-do-abacaxi	Coloeptera	Curulionidae	<i>Paradiophorus</i>
Cochonilha-do-abacaxi	Hemiptera	Pseudococcidae	<i>Dymicoccus brivipes</i>
Caruncho-do-abacaxi	Coleoptera: Subordem: Polyphaga	Subfamília:/curculionoidea/ Curculionidae	<i>Parisoschoenus ananasi</i>
Broca-do-colo	Coleoptera	Curculionidae	<i>Paradiophorus crenatus</i>
Fusariose no abacaxi * fungo	Moniliades	Turberculariaceae	<i>Fusarium subglutinans f. sp</i>
Fusariose do abacaxi* fungo	Hypocreales	Nectriaceae	<i>Fusarium guttiforme e Fusarium ananatum</i>

Fonte: Santa-Cecília (1990) adaptada pelo autor

2.4 Broca- do-fruto (*Thecla basalides* Geyer 1837)

É considerada no Brasil como a principal praga da cultura do abacaxizeiro, causando danos elevados em diversas regiões, principalmente em cultivos nos quais os tratamentos fitossanitários são precários, onde níveis de infestação até 96% têm sido registrado (COLLINS, 1960; SAMPAIO, 1979; SANCHES, 1981).

No Brasil, sua presença já foi constatada nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro Minas Gerais, Pernambuco (SILVA *et al.*, 1968), Paraíba (SANCHES *et al.*, 1985) e Bahia (SANCHES, 1989); a ocorrência dessa praga, também, já foi registrada em outros países como Colômbia, Venezuela e México e na América Central (CUNHA *et al.*, 1994); e aparentemente não é encontrada fora do continente americano.

Tal praga pode causar danos sérios na cultura do abacaxi, geralmente, as larvas atacam inicialmente a parte externa da inflorescência, preferencialmente na base das escamas, o local mais tenro que favorece a penetração. Nas galerias são formadas dentro dos frutos, que também ficam cheias dessa resina, que acaba originando um odor e sabor desagradáveis, e que torna a fruta imprópria ao consumo. Ao completar o período larva, cuja a duração é de 13 a 16 dias,

estas saem dos frutos e dirigem-se pelas folhas basais onde se transformas em pupas. Portanto o ciclo biológico completo do Lepidóptero varia em torno de 23 a 32 dias, dependendo, principalmente das variações de temperatura e umidade (MEDINA *et al*, 1979). Essa broca possui pouco hospedeiro, restringindo-se ao abacaxizeiro e as espécies de Bromeliaceae.

Para cada praga na cultura do abacaxi existem três tipos de controle, como o químico, biológico e o cultural. Neste caso, o controle cultural e a rotação de cultura T. basalides por apresentar pouco hospedeiro além do abacaxizeiro. O controle biológico desta praga mais comumente divulgada é o artificial, através do uso de *Bacillus thuringiensis* Berliner (Bth) onde o produto aplicado em pulverização apresentam muita eficiência da ordem de 80% (Bth 3.2 PM, na dose de 600g) de produto comercial, recomenda-se efetuar aplicação em intervalos de sete a dez dias desde o início da diferenciação floral até o fechamento das últimas flores (CAMPOS *et al.*,1981; SALOMÃO, 1981; SILVEIRA & SILVA, 1993).

O controle eficiente da broca–do-fruto tem sido conseguido através de pulverização com os produtos com Carbary PM (260g de ingrediente ativo/100 l de água), Parathion Metlhyl CE ou diazinon CE (90 ml i.a/100L de água) (Suplicy Filho *et al.*, 1996; Reis, 1981).

2.5 Cochonilha –do- abacaxi (*Dysmicoccus brevipes*)

A cochonilha –do- abacaxi *Dysmicoccus brivipes* (Cockerell) conhecida pelos agricultores como pulgão- branco ou pilho- branco, encontra-se presentes em praticamente em todo território brasileiro, sendo considerada como uma das principais pragas do abacaxizeiro. Com o respeito aos prejuízos, essa praga chegou a danificar em 30,9% das plantações da cultivar Smooth Cayenes no estado da Paraíba (CHOAIRY.*et al* 1984); esses prejuízos, pode atingir até 50%, segundo Py *et al* .(1984).

A cochonilha do abacaxi é um inseto desprovido de asas; tem dois a três milímetros de comprimento e apresenta-se coberta por umas espécies de farinha branca. Instala-se principalmente nas axilas das folhas inferiores das plantas. Suga a seiva dessas plantas e nelas provoca o aparecimento das denominadas “murcha”, que acaba por aniquilá-las. E atualmente um dos inseticidas que vem sendo usados com eficiência no controle dessa importante praga é o Folidol – M 20 (METIL PARATION 20% [EC] P/V) oleoso em solução a 0,08%.

Como muitos Hemiptera, a cochonilha –do-abacaxi vive também com simbiose com várias espécies de formigas, as quais se nutrem de substância adocicadas produzidas pelo inseto, como *Branchymyrmex admotus* MAYR, 1887, *Camponotus cingulatus* Mayr, 1862, *Crematogaster quadriformis* Gracilor Forel, 1901, *Odontomachus haematodus* L., *Paratrechina fulva* Mayr,1862 ,*Pheidole megacephala*, *Wasmannia auropunctata* Roger, 1863

e a conhecida “lava-pé”, *Solenopsis seavissima* F.SMITH, 1855 (SILVA *et al.*,1968; MENEZES, 1973; *Giacomeli*, 1974), em média, o ciclo biológico de *D. brevipis* varia de 40 a 60 dia, sendo os períodos quentes e úmidos os que oferecem condições mais favoráveis ao seu desenvolvimento.

Essa praga, além da sua ampla distribuição, é capaz de hospedar, principalmente nas raízes, em grandes números de plantas, tais como algodoeiro, abacateiro, amendoim, amoreira, ananás, arroz, bananeira, batata, cajueiro, cana-de-açúcar, diversos capins, caquizeiros, citrus, coqueiro anão, coqueiro -da – baia, *cyperus* spp, dendezeiro, fruteira-de- conde, *Hybiscus* spp, jabuticabeira, milho, palmeira, soja, tamareira, tiririca e sapé (SILVA *et al.*, 1968).

O controle cultural desta praga está na destruição dos restos da cultura, como o inseto pode permanecer alojados nos restos das culturas anteriores, é importante que se destrua esse material, pois irá colaborar com seu controle, por promover menor incidência da praga no novo cultivo. O emprego de mudas isentas da praga, tal prática evita a disseminação da praga de uma região para outra e colabora, evidentemente, para que sua ocorrência inicial, em novos cultivos, seja baixa. A irrigação com água abundante sobre a cultura, segundo (SANTA CECILIA *et al.*,1991), provoca uma sensível redução da infestação da praga, possivelmente, devido sua retirada das plantas pela lavagem, morte por afogamento e, até de agentes entomopatogênicos que se desenvolvem melhor nestas condições de alta umidade.

O controle biológico da cochonilha *D. brevipis* é parasitada por *Anagyrus coccidivorus* Dozier, *A. pseudococci* Girault, 1915 (Hymenoptera: Encyrtidae), *Beaoplatycerus viriosus* de Santis, *Hambletonia pseudococcina* Compère, 1936 (Hymenoptera Encyrtidae) e *Anastatus anonatis* Gahan, 1949 (Hymenoptera: Eupelmidae); é predada por larvas de *Pseudiasata brasiliensis* Lima, 1937, *P.nebulosa* Coquillett, 1908 (Diptera: Dorsophilidae) e *Ceratobus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae);e por larvas e adultos de *Hyperopsis quinquenota* Mulsant 1850, *Cryptlaemus montrouzei* Mulsant e *Scymnus* sp.(Coleoptera: Coccinillidae), (SILVA *et al.*, MENEZES, 1973; SANTA CECÍLIA & REIS,1985).

A ocorrência de microhimenóptera parasitando a cochonilha, em casa de vegetação, foi constatada por Sanches (1993), que encontrou espécies *Hambletonia pseudococcina* e *Procheiloneurus* sp. (Hymenoptera: Encyrtidae) e *Signiphora* sp. (Hymenoptera: Signiphoridae). Portanto o controle químico também é uma alternativa para pragas que são difíceis de se controlar em culturas de abacaxi, no caso da cochonilha, o controle químico é importante e o uso também de inseticidas granulas, apresentam boa eficiência e efeito residual mais longo que o aplicado em pulverização. É importante serem empregados nos períodos chuvosos, para facilitar sua dissolução e absorção pela planta. Os produtos mais recomendados

são o aldicard e o dissulfoton; neste caso a aplicações devem ser efetuadas diretamente sobre as plantas (CUNHA *et al.*, 1994).

Para se evitar maior disseminação da cochonilha, deve-se também controlar as formigas. O que pode ser conseguidos com a aplicação dos produtos granulados já citados, além de se efetuar bom preparo para o solo, para destruir os seus ninhos.

2.6 Broca-do –talo (*Castnia icarus*)

A broca- do –talo, *Castnia iracus*, também denominada vulgarmente broca-do- olho ou broca-gigante, somente é encontrada na cultura do abacaxizeiro nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, podendo ser consideradas importante devido ao seu potencial de infestação em várias regiões produtoras.

De acordo com Warumby *et al.* (1991) constataram que na região de Riacho das Almas, PE, está praga aumenta sua incidência nos meses em que as precipitações são mais elevadas, apresentando picos populacionais em junho e agosto. Para SANCHES & CABRAL (1995) observaram, na região Norte e Nordeste do Brasil que as plantas do cultivar Perolera foram bastante infestadas pela praga com 22,9% de ataque, enquanto as cultivares Primavera, SMOOTH CAYENNE e Pérola apresentaram infestações de 15.2%, 9% 9.1% e 2.9% respectivamente.

O comportamento dessas pragas e que os adultos dessa espécie possuem o hábito diurno e medem aproximadamente 3,5 cm de comprimento por 10 cm envergaduras; as asas anteriores apresentam uma coloração marrom e três faixas brancas com as características, enquanto as posteriores são de cor vermelha intensa, com bordo e feixes escuros. As fêmeas realizam a postura, geralmente, no terço inferior das folhas. As lagartas recém-eclodidas perfuram inicialmente as folhas e vão penetrando até atingir o caule; elas são brancas- amareladas e chegam a medir de 6 a 8 cm de comprimento, no final do seu desenvolvimento; neste último instar, a lagarta passar a tecer um casulo com fibras do talo, no interior do qual passa da fase de pupa.

A biologia da broca-do-talo foi estudada por (Warumby *et al.*,1993) que relatam que o período de incubação dos ovos é 7 a 13 dias; sendo que o período larval é de 180; para o período pré-pupal são três dias para o período pupal e de 30 a 60 dias, e a longevidade de um adulto de 10 a 15 com duração em média do ciclo em laboratório e 256 dias. Sobre condições normais de ambiente, (SILVA, 1995), verificou um ciclo médio de um ovo adulto de 138,8 dias e um período larval de 87,3 dias.

E os hospedeiros da *Castnia icarus* tem sido relatada em alguns hospedeiros como os ananás, bananeira e Musaceae (SILVA *et al.*, 1968). Estas pragas podem causar danos no talo da planta abrindo enormes galerias e provocando o seu definhamento gradativo. A planta, antes de morrer, normalmente emite uma brotação lateral (CUNHA *et al.* 1994). Convém ressaltar que alguns autores já encontraram lagartas no interior do fruto, sem entanto constatarem galerias do pedúnculo. Tanto em mudas como em plantas em crescimento, ocorre a destruição central da roseta foliar, do talo, exsudação de resina e, em seguida, a morte, nos frutos, os danos são irreversíveis (SILVA, 1995).

Já o controle mecânico deve-se efetuar inspeção periódicas na área de cultivo e ao detectar sua presença, deve-se arrancar as plantas atacadas, cortar o caule, localizar a lagarta e destruí-la. Para o controle biológico, no estado de Pernambuco, (WARUMBY *et al.*, 1991), encontraram lagartas de último instar de *Castnia icarus* parasitadas por *Apanteles* spp. (Hymenoptera: Braconidae). Neste mesmo estado. De acordo com a fala (SILVA, 1995) verificou a patogenicidade de *Beauveria bassiana* (Bals) e *Metarhizium anisopliae* (Mutsch) sobre lagartas de segundo instar, em laboratório, constando mortalidade de 54% e 68,8%, respectivamente, que sugere a possibilidade futura do uso desses microrganismos no controle dessa praga. Neste caso o controle químico e os mesmos utilizados em pulverização para o controle de *D.brevipes*.

2.7 Broca- do –colo (*Paradiophorus crenatus*)

Em uma das primeiras observações da broca-do-colo, *Pardiophorus crenatus*, de 1946, quando Falanghe (1948) constatou seu ataque na região de Limeira SP, porém, sem causar prejuízos sensíveis às plantações, sendo que a sua ocorrência tem sido restringida apenas nos estados de São Paulo e Mato Grosso.

A broca-do- calo, deposita os ovos, de cor branca na região do coleto e em orifícios. Ao final do período larval, elas praticamente já seccionaram a planta, na porção situada abaixo da superfície do solo, permanecendo somente uma camada fina sustentando a planta, que tecem um casulo em cujo interior e transformam-se em pupas, onde emergem os adultos (FALANGHE, 1948; GALLO *et al.*, 1988).

Durante a fase das larvas, a planta não apresenta um quadro de sintomas muito claro, posteriormente, porém, devido à reação da própria planta, percebem-se alguns sintomas como seca das extremidades das folhas de apoio, da planta (FALANGHE, 1948), as plantas atacadas têm formação dos frutos, que podem ficar secos, muito prejudicada. Essas plantas, pela falta de apoio, quebram com muita facilidade.

Segundo Medina *et al.*, (1978), não existe controle eficiência para a broca-do-calo, esses autores recomendam a destruição dos restos culturais e a rotação de cultura como medidas alternativas.

2.8 Percevejo-do –abacaxi (*Lybindus dichrous*)

O percevejo-do-abacaxi, *Lybindus dichrous*, tem causado prejuízos em algumas regiões dos estados de São Paulo e Mato Grosso.

O adulto apresenta a cabeça de cor vermelha-escura, pronotos pretos, com margens laterais amarelo-vermelho e asas pretas. As fêmeas colocam os ovos na parte inferior do pedúnculo, na base da infrutescência, esses ovos são inicialmente de coloração castanha-clara e vão se tornando escuros, quase preto próximo a eclosão das ninfas, estas avermelhadas, passando a pretas no final do seu desenvolvimento (MARICONI, 1953; REIS, 1981).

Os percevejos jovens e adultos agrupam-se na parte interior do pedúnculo da infrutescência aí permanecem, escondidos, sugando a seiva, podem atacar o fruto. O fato de cada planta abrigar muitos insetos faz com que a infrutescência não se desenvolva ou cresça pouco e, também, provoca a seca ou apodrecimento de pedúnculo. É interessante ressaltar que esses insetos não atacam as plantas sem frutificação e que o abacaxizeiro parece ser a única planta hospedeira dessa espécie, o que a torna uma praga em potencial. E com altas precipitações, ocorre uma queda acentuada no nível populacional desse inseto (MARICONI, 1953).

Como método preventivo, aconselha-se efetuar a eliminação dos restos culturais. Com o controle químico, recomendam-se os mesmos produtos utilizados para a broca-do-talo, além daqueles produtos (REIS, 1981) recomenda a utilização de malathion CE na base de 2,0L/há.

2.9 Caruncho-do –abacaxi (*Parisoschoenus ananasi*)

Caruncho-do-abacaxi, *Parisoschoenus ananasi*, é coleóptero pequeno, medindo 4 mm de comprimento, de cor preta, com uma linha branca na base dos élitros, apresenta a cabeça com rosto prolongado, sendo facilmente encontrado nas plantas, principalmente nas horas mais quentes do dia.

Os carunchos fazem pequenos orifícios na base das folhas, região não clorofilada, e dois meses após observam-se nesse local manchas arredondas de cor parda com a porção central deprimida, circunda por um halo clorótico, medindo de 3 a 8 mm de diâmetro. Ao atacarem os frutos, destroem a infrutescência e provocam uma exsudação de resina. Os danos são causados apenas pelos adultos (GIACOMELI *et al.*,1972; GALLO *et al.*,1988).

Em virtude da inexistência de dados na literatura, recomendam-se os mesmos inseticidas aplicados para o controle da broca-do-fruto. Por ser considerada como uma nova praga do abacaxi (DUSENIA, 1976).

2.10 Ácaro-alaranjado (*Dolichotetranychus floridanus*)

Normalmente, o ácaro-alaranjado, *Dolichotetranychus floridanus*, é mencionado como sendo de importância secundária para a cultura do abacaxizeiro, (CUNHA *et al.* 1994), contudo, relatam que em ataques severos eles podem causar reduções de até 16% na produção.

Essa espécie ocorre em diversos países do mundo, como Havaí, Ilhas Filipinas, Panamá, Porto Rico, Honduras, México, EUA, Japão e África do Sul (OLIVEIRA, 1982). No Brasil a sua ocorrência é generalizada por todas as regiões produtivas de abacaxi, sendo suas condições de sobrevivência mais favoráveis naquelas em que a temperatura é elevada e a umidade relativa é superior a 45% (ROSSETTO & GIACOMELLI, 1966; SANCHES & ZEM, 1978; FLECHTMAM, 1979; VEIGA, 1980). No nordeste brasileiro o abacaxi-do-mato (bromeliácea silvestre) também pode ser seu hospedeiro. Este ácaro também pode ser encontrado em outro tipo de plantas em orquídeas, bambu e em algumas outras gramíneas (EMPRAPA MONDIOCA & FRUTICULTURA: ABACAXI em FOCO, 22. 2003).

Dolichotetranychus floridanus é reconhecido por apresentar o corpo alongado, achatado e com coloração vermelho-alaranjado. O macho apresenta o corpo afilado na parte posterior. Os ovos apresentam formato oval e cor alaranjado. Esses ácaros instalam-se nas axilas das folhas basais, provocando lesões de coloração escura. E este tipo de praga ataca a cultura em todo seu período fenológico como Crescimento vegetativo, Floração, Frutificação, Pós-colheita/armazenamento e Germinação.

Sendo que os maiores prejuízos são notados em plantas jovens, acarretando danos à circulação da seiva e facilitando a entrada de microrganismos (PY & TISSEAU, 1965; ROSSETTO & GIACOMELLI, 1966).

No seu controle biológico é recomendado a retirada do resto da cultura utilizando o fungo *Hirsutella thompsoni* e manutenção adequada do solo.

Como o controle desse artrópode, recomenda-se a utilização de mudas saudáveis, que podem ser conseguidas com o mesmo tratamento usado para as cochoinhas.

De modo geral, como medidas preventivas contra a infestação pelas pragas e moléstias que atacam a cultura do abacaxi, recomenda-se não plantar em locais antes ocupados por lavouras em precário estado de fitossanitário, nem utilizar mudas procedentes dessas lavouras, assim como também, evitar plantar nas proximidades dessas lavouras.

Além disso, como medida preventiva específicas contra a cochonilha do abacaxi, deve-se evitar plantar nos locais recentemente ocupados por culturas ou ervas-más que costumam hospedar essa praga, tais como o arroz, milho, a tiririca, sapé, o mata-pasto, o capim favorito, etc.

Como produto químico, antes do aparecimento das moléstias, usar o Benlate, que é um fungicida sistêmico.

2.11 Fusariose no abacaxi (*Fusarium subglutinans* f. sp)

Esta doença constitui-se em um dos principais fatores limitantes à cultura do abacaxi, apesar de ocorrer no Brasil desde 1962. Provoca perdas sobre a produção nacional estimadas de 30 a 40% chegando em algumas regiões a perdas em frutos a 80%. Além das perdas em frutos, a doença pode afetar até 40 % do material propagativo e 15 a 20% das plantas antes atingirem a frutificação.

A Fusariose do abacaxi é uma doença causada por um fungo e não por insetos pragas. Sendo que a Fusariose do abacaxi é causada pelo *Fusarium moniliforme* SHELDT Var. *subglutinans* Wr &R., um fungo imperfeito da ordem Moniliales, da família Tuberculariaceae do gênero *fusarium* (4, 42, 124, 135 e 170). A fase perfeita ainda não observada no Brasil corresponde ao ascomiceto, *Gibberella fugikuroi* (Saw) Wr.var. *subglutinans* Ed.

O gênero de *Fusarium* tem ampla distribuição geográfica, ocorrendo em praticamente todos ambientes e é classificado na ordem Hypocreales e na família Nectriaceae. Este gênero é um dos mais importantes fungos, devido à sua diversidade genética e morfológica e suas relações com animais, humanos e plantas. É classificado por ser patogênico para um grande número de culturas com grande importância econômica e, portanto, a correta identificação das espécies é essencial para traçar estratégias de controle fitossanitário (VENTURA.2000).

Para Moura (2017), dentre as principais espécies deste gênero, *Fusarium guttiforme* é reconhecido na literatura como o fungo fitopatogênico de maior importância relacionada à cultura do abacaxi. Esta espécie é o agente etiológico da Fusariose, uma doença considerada como um fator limitante para o desenvolvimento da abacaxicultura, cujas as perdas podem atingir a tonalidade da produção, sendo também considerada uma praga quarentenária para vários países produtores onde a doença ainda não foi relatada (VENTURA; COSTA,2006; VENTURA; ZOMBOLIM,2002).

Além da Fusariose por *Fusarium ananatum*, caracterizada por ser uma doença de pouca importância econômica e está presente na maioria das áreas de produção de abacaxi no mundo. Os sintomas nos frutos muitas vezes são semelhantes aos da Fusariose, porém menos severos,

como a podridão dos frutos limitada aos frutinhos e a formação de uma depressão em forma de “V” na parte externa do mesmo, se estendendo para os tecidos interiores como uma podridão (JACOBS *et al.*, 2010).

Este fungo ataca principalmente as mudas, as frutas, mas pode atacar qualquer parte da planta adulta, como raízes, talo, folhas e frutos. Ele penetra nas paredes sadias da planta, através de flores abertas, ferimentos em mudas, frutos ou por ação de substâncias produzidas pelo fungo. O ataque nas raízes diminui o seu número, tamanho e provoca uma podridão em geral, interrompe o fluxo da seiva, e a planta atacada morre posteriormente.

As mudas do tipo coroa, filhote, rebento-lateral e rebento-enraizado, adoecem com a penetração do fungo nas fendas provocadas pelas folhas durante o processo de desenvolvimento das gemas axilares. Sendo que os sintomas mais característicos da Fusariose aparecem no fruto, com exsudação gomosa, principalmente através de cavidades (frutinhos), avançam depois até o eixo central do fruto, inicialmente, a lesão tem uma coloração, de aspecto marrom-escuro, depois passa para cor marrom e, finalmente, apodrecimento da polpa, onde se observa muitas vezes o crescimento micelial do fungo.

3.1 Controle Biológico

Atualmente, o controle biológico assume importância cada vez maior em programas de manejos de integrados de pragas (MIP), principalmente em um momento em que se discute muito a produção integrada rumo a uma agricultura sustentável. Nesse caso, o controle biológico constitui, ao lado da taxonomia, do nível de amostragem, um dos pilares da sustentação de qualquer programa de MIP. Além disso, é importante como medida de controle para manutenção das pragas abaixo nível de dano econômico, junto a outros métodos, como cultural, o físico de resistência de planta a insetos e os comportamentais (feromônios), que podem até ser harmoniosamente integrados como métodos químicos (especialmente produtos agressivos, de última geração de agroquímicos) ou mesmos com plantas transgênicas.

De acordo com Picanço e Junior (2010), amostragem e nível de controle, ainda não se tem um critério estabelecido, a nível nacional para a amostragem do abacaxi. Por outro lado, sugere que uma forma de viabilizar seria a leitura visual de um determinado número de plantas, observando-se a abundância de pragas, principalmente as chaves, de inimigos naturais e anotação de insetos vivos, parasitados e predadores presentes. Não havendo dados de pesquisa a respeito, a execução de manejos de pragas fica a critério do bom senso do técnico para determinar o momento adequado para o controle (GRAVENA *et al.*, 1982).

Quanto ao controle biológico na cultura do abacaxi tem algumas estratégias do MIP que pode ser adota para ter o controle da praga. Preservação e incremento dos inimigos naturais; redução das infestações iniciais de pragas; redução da população das pragas; redução da susceptibilidade hospedeira; redução da competição com a cultura; aumento da diversidade do agroecossistema táticas do MIP.

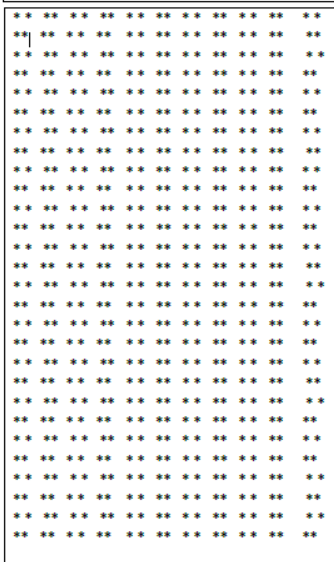
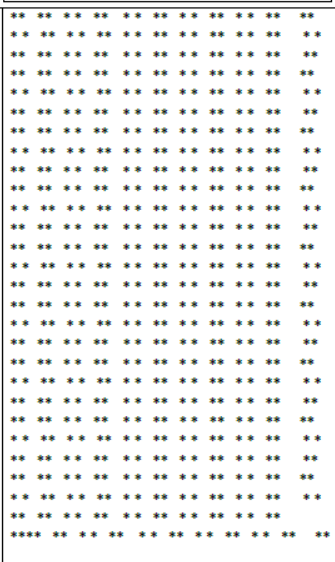
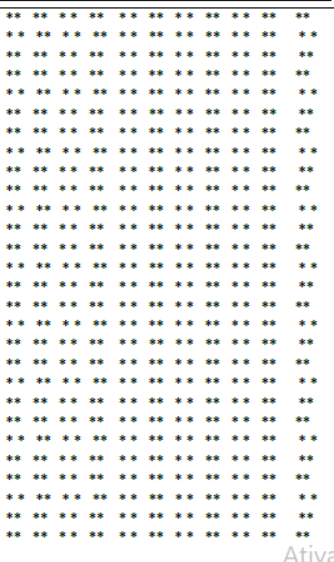
3 MATERIAS E MÉTODOS

3.1 Área de estudo

O estudo foi conduzido no mês de agosto de 2018 a janeiro de 2019 na área de fruticultura e no laboratório de Entomologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins – IFTO, *Campus Araguatins*, no extremo norte do Estado do Tocantins localizada a 621 km de Palmas e área demográfica de 26.270 km², na mesorregião do Bico do Papagaio, situada às margens do rio Araguaia. O clima predominante do local de estudo é caracterizado por uma estação chuvosa (outubro a abril) e outra seca (maio a setembro) com precipitação média anual de 1.500 mm e altitude de 103 m. A temperatura média é de 32°C no período da seca (maio a setembro) e de 26°C no período chuvoso.

Foram amostradas espécies de Carabidae em uma área experimental de abacaxizeiro. Uma área estabelecida de aproximadamente quatro anos de cultivos, perfazendo 60 m de comprimento por 45 m de largura, totalizando 2.700 m², das quais, as plantas são cultivadas 0,3 a 0,5 entre si e distanciadas 0,8 entre linhas.

Tabela 2. Área experimental da fruticultura do abacaxi AGIII /IFTO-*Campus Araguatins-To*

Projeto de abacaxi concluído implantação AG – III – abril de 2018		
Etapa 02 – 18 filas duplas – 115 plantas por fila	Etapa 03 – 13 filas duplas 100 plantas por fila	Etapa 01 – 14 filas duplas 100 plantas por fila
		
Plantio/12/2017	Plantio 28/04/2018	Plantio 28/10/2017

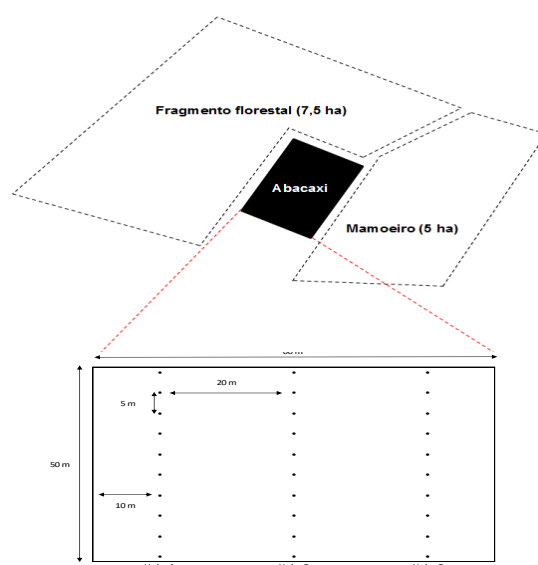
Fonte: orientador

3.2.1. Amostragem das espécies Carabidae

Na área com a cultura do abacaxi foram instaladas 10 armadilhas tipo alçapão (pitfall) no (anexo A) por transecto, totalizando 30 armadilhas. As armadilhas ficaram distanciadas 5 m

entre si e 20 m entre os transectos (tabela 2). As armadilhas foram constituídas de copos plástico de 8 cm de diâmetro e 14 cm de altura, contendo 50 mL de solução a base de água (48,6 mL), formaldeído P.A. 36,5 – 38,0 % (1,35 mL) e detergente neutro (0,05 mL). Todas as armadilhas foram cobertas com prato plásticos de 20 cm de diâmetro, para minimizar a entrada da água das chuvas. As amostras foram obtidas semanalmente e os carabídeos capturados separados por espécie e mantidos em álcool 70% para posterior dissecação. A amostragem dos carabídeos foi realizada nos seguintes períodos fenológicos do abacaxi: (i) período vegetativo (PV), (ii) período reprodutivo (PR), (iii) período de colheita (PC), e se prolongarão até o momento em que carabídeos não foram mais capturados nas armadilhas. As espécies foram identificadas pelo Dr. George E. Ball, do Department of Biological Sciences, University of Alberta, Edmonton, Canadá, e/ou ainda se utilizando chaves de identificação (REICHARDT, 1977) com o auxílio da coleção de Carabidae existente no Laboratório de Entomologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins, Campus Araguatins.

FIGURA 2. Representação esquemática indicando a localização da cultura do abacaxi. O ponto negro (●) representa a posição das armadilhas tipo alçapão



Fonte: Autor

3.2.2 Determinação da Fenologia da Cultura de Abacaxi

O período fenológico foi observado de acordo com as fases do seu ciclo, número de dias do plantio à formação das primeiras raízes, número de dias do plantio à formação das raízes secundinas, número de dias do plantio ao aparecimento da inflorescência, número de dias do aparecimento da inflorescência na abertura da primeira flor, número de dias da abertura da primeira flor à abertura da última flor, número de dias do plantio à abertura da primeira flor,

número de dias do plantio à abertura da última flor, número de dias da abertura da última flor à colheita e número de dias do plantio à colheita.

3.2.3. Conteúdo alimentar de Carabidae

Para o estudo do conteúdo alimentar foram considerados dez indivíduos de cada espécie de besouro predominantes provenientes das armadilhas instaladas para cada período fenológico do abacaxi. Para a avaliação do conteúdo alimentar, os indivíduos capturados das espécies de carabídeos foram dissecados sob microscópio estereoscópico, utilizando-se tesoura de ponta fina, os indivíduos foram dissecados através de um corte nas laterais do corpo (pleura) para desprender a região dorsal (tergo) da ventral (esterno). Em seguida, o aparelho digestivo foi removido para placa de Petri, seccionando-se a região do inglúvio e do proventrículo com o auxílio de bisturi. O material alimentar obtido foi fixado em lâminas de microscopia óptica, contendo uma gota de solução fisiológica (0,9% de cloreto de sódio) (BARBOSA, 2011).

O conteúdo alimentar presente no inglúvio e no proventrículo foi analisado com auxílio de microscópio óptico pelo método de Holopainen & Helenius (1992), cuja classificação de conteúdo alimentar foi adaptada para o presente estudo considerando-se os seguintes tipos: (i) Partes Identificáveis de Artrópodes – PIA; (ii) Resíduo Quitinoso de Artrópodes – RQA; (iii) Massa Amorfa – MA; (iv) Material Vegetal com Típica Estrutura Celular – MVTEC; (v) Fluido – F e (vi) Aparelho Digestivo Sem Alimento – ADSA (tabela 6). As fotografias (Apêndice B) da classificação do conteúdo alimentar descritas anteriormente foram registradas no Laboratório de Estereomicroscopia do IFTO-Campus Araguatins.

4.3 ANÁLISES ESTATÍSTICA

4.3.1 Análise de fauna

As espécies estudadas quanto ao hábito alimentar foram aquelas que por meio da quantificação da fauna dos carabídeos e, correlacionadas a fase fenológica da cultura, possibilitou verificar os períodos de ocorrência de cada espécie estudada (SILVEIRA NETO *et al.*, 1976/1995; SILVEIRA NETO; HADDAD; MORARES (2014). Essas informações foram obtidas utilizando-se o software Excel (MICROSOFT, 2010).

4.3.2 Análise de agrupamento

Para associar as espécies de carabídeos aos períodos fenológicos do abacaxi foram realizadas as análises de agrupamento (AA) (SNEATH; SOKAL, 1973) utilizando programa Statistica versão 7.0 (STATSOFT Inc, 2004).

5 RESULTADO E DISCUSSÃO

4.1 Análise da fauna

A maior abundância de Coleoptera: Carabidae encontrada na cultura do abacaxi foi de *Colosoma granulatum*, conhecido popularmente como caçador de lagarta ou carocha. Apresenta uma ampla distribuição geográfica em todo Brasil, com exceção apenas a área do Rio Amazonas (GIDASPOW, 1963, apud PASINI, 1995). Vive em solos e arbustos em culturas anuais em busca das presas. É uma espécie de grande importância como agente de controle biológico, pois se alimenta de lagartas que caem ou que se lançam ao chão para pupar e também sobem nas plantas para se alimentar.

4.2 Espécies de Carabidae

As espécies de carabídeos que foram estudadas, correspondem a uma classificação predominante, conforme resultados da análise de fauna, das quais, segundo Cividanes et al., (2009) são considerados abundantes os gêneros *Arthrostictus specioso* (Pterostichinae), *Calosoma granulatum* (Carabinae), *Galerita brasiliensis* (Dryptinae), *Selenophorus discopunctatus* (Harpalinae) e *Notiobia cupripennis* (Cicindelinae).

Tabela 2. Dados mensais sobre níveis de temperatura ° C e umidade (%) e indivíduos de carabídeos nos diferentes períodos fenológicos do abacaxi, no período de 08/2018 a 01/2019, Araguatins, TO. DIE = Dias de Início Experimental.

Meses	Dados Meteorológico						Número Espécies Encontrada	De
	UTC	Tem	Umi,	Tem	Uni	Precipitação		
	Hora	Max°C	Max%	Min °C	Min (%)	(Acum.mm)		
30/08/18	100	28,0	44	26,8	45	28,6	+1<0	
6/09/18	1100	27,3	60	27,5	60	16,2	+7<0	
13/9/18	2300	27,8	64	28,5	55	11,8	+14<0	
20/9/18	1200	28,3	58	28,8	57	24,4	+21<0	
28/9/18	100	29,9	80	25,8	80	31,8	+29<0	
8/10/18	000	27,5	44	28,9	45	11,8	+39<0	
18/10/18	1900	33,3	44	34,2	41	11,9	+41<1	
22/10/18	1300	30,9	41	31,8	43	12,9	+22<1	

1/11/18	1200	30,2	74	30,7	68	60,2	+63<4
9/11/18	1400	28,0	52	29,2	48	57,2	+71<6
27/11/18	1400	29,7	77	29,2	66	58,9	+89<9
11/12/18	1800	29,3	38	29,6	62	58,9	+93<7
21/12/18	1200	25,7	60	25,7	58	51,6	+103<5
2/1/19	1300	28,6	80	25,6	75,1	250,2	+115<3

Fonte: INMET- Agosto de 2018 a janeiro de 2019. Adaptada pelo autor

Para os aparecimentos das espécies de Carabidae *Arthrostictus specioso*, *Colosoma granulatatum*, *Galerita brasiliensis*, *Notiobia cupripennis* e *Selenophorus discopunctatus* na cultura de abacaxi é levado em consideração o nível de chuvas, na tabela 2 e nesses meses em que o pico de precipitação muito alto a aparecimento dos insetos.

Conforme a função dos períodos fenológicos de indução floral e frutificação, essa mesma similaridade também ocorreu uma variação ao nível de temperatura ambiente, essa variação de temperatura contribui para o aparecimento de insetos das espécies de Carabidae e essa mesma variação serviu para verificar a quantidade de insetos capturados.

Visto que as poucas informações sobre a biodiversidade de Coleoptera na cultura do Abacaxi, sobretudo ao que se refere à abundancia e à diversidade de insetos-pragas e inimigos naturais em outros tipos de cultura. Como a cultura do algodoeiro, milho, soja, cana-de-açúcar, batata-doce, murici, abricó, cupuaçu, taparebá, bacuri e capoeira Black. Dentre eles, destacam-se os coleópteros predadores, pertencentes às famílias Carabidae, Staphylinidae, Coccinellidae, Chrysomelidae e Curculionidae. Sendo essa estudadas em outras culturas exceto a do abacaxi.

O experimento mostrou que na cultura do abacaxi existem espécies de Carabidae, e que vem sendo estudada por vários pesquisadores da EMBRAPA, e outros autores afirmam que os Carabidae têm um papel importante em várias culturas tais como: soja, milho, algodoeiro, tabaco, murici, bacuri e dentre outras, como controle de pragas em diversas culturas e também como bioindicadores de poluição e como equilíbrio de qualidade de ambiente na cultura.

Tabela 6-Número total de indivíduos de carabídeos nos diferentes períodos fenológicos do abacaxi, no período de 08/2018 a 01/2019, Araguatins, TO. DIE = Dias de Início Experimental.

DIE	+ 1	+ 7	+ 14	+ 21	+ 29	+ 39	+ 49	+ 53	+ 63	+ 71	+ 89	+ 93	+ 103	+ 115	Total
Fenologia	Indução floral											Frutificação			
<i>Arthrostictus specioso</i>												1	1		2
<i>Calosoma granulatum</i>								1	2	4		3	2	1	13
<i>Galerita brasiliensis</i>									1	1		1			3
<i>Notiobia cupripennis</i>						1	1	3	2	2		1	1		11
<i>Selenophorus discopunctatus</i>										1	2	1	1	2	7
	30/8	6/9	13/9	20/9	28/9	8/10	18/10	22/10	1/11	9/11	27/11	11/12	21/12	2/1	36
	2018											2019			
	Datas de Amostragem														

Fonte: autor

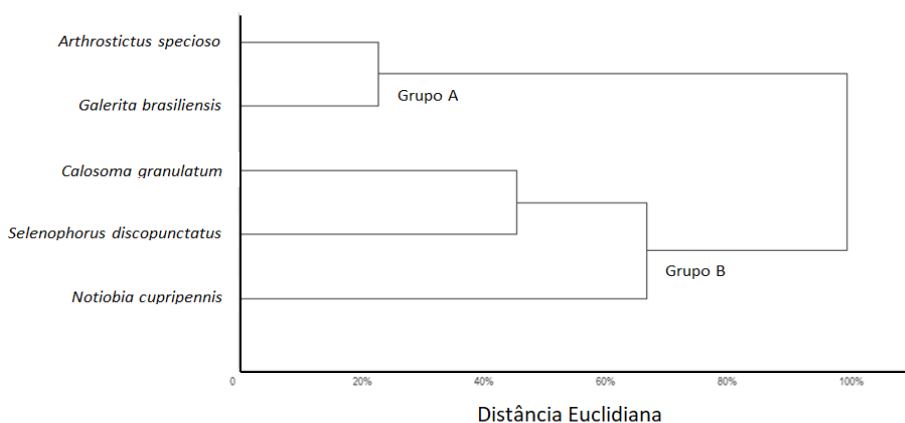
Foram encontradas no total 36 espécies de Carabidae, sendo que as espécies encontradas e identificadas foram: *Arthrostictus specioso* (2); *Colosoma granulatum* (13); *Galerita brasiliensis* (3); *Notiobia cupripennis* (3) e *Selenophorus discopunctatus* (7), na Ilustração 6. Desse modo, na cultura do abacaxi a espécie *Colosoma granulatum*, foi encontrado tanto na indução floral como na frutificação, sendo a espécie em maior quantidade nas duas fenologias, a partir de outubro a janeiro, sendo que no mesmo período, encontra-se o período chuvoso no Norte do Tocantins.

O resultado desta pesquisa mostrado na tabela 6 em que as primeiras espécies de Carabidae começou a aparecer a partir da indução floral e até o DIE + 29. Isso aconteceu assim que a cultura é implantada. E também, mostrou que outros fatores como de precipitação e indução floral e frutificação também serve para a reprodução de outras espécies de isentos-pragas, sendo assim, a uma maior disponibilidade de presas a ser predadas pela as espécies de Carabidae, onde esses besouros têm muita disponibilidade de alimentos, pois serve de abrigo e proteção para as espécies de Carabidae contra outros tipos de predadores.

Muitos Carabidae apresentam hábitos noturnos (LÖVEI; SUNDERLAND, 1996), são predadores vorazes (KROMP 1999) e comumente encontrados em áreas agrícolas (MARTINS *et al.* 2009), auxiliando no controle biológico de pragas agrícolas (CIVIDANES *et al.* 2014), como também indicadores das condições ambientais. A distribuição desses besouros está intimamente relacionada com a temperatura e umidade do solo, condições alimentares, presença de competidores e época do ano (LÖVEI; SUNDERLAND, 1996; RAINIO; NIEMELÄ, 2003).

Assim sendo, este experimento observou que conforme aumenta os acúmulos de chuvas, apresenta também um grande aumento de besouros de Carabidae e por serem insetos que tem o habito para lugares úmidos e por isto a um grande aumento de espécies de Carabidae.

Tabela 7. Dendograma de similaridade em função do número total de carabídeos coletados nos períodos fenológicas do abacaxi, no período de 08/2018 a 01/2019, Araguatins/TO.



Fonte: autor

De acordo com indivíduos o observado na tabela 7, mostra a similaridade euclidiana da função do número em relação as espécies coletadas nos períodos fenológicos da cultura do abacaxi, sendo que o grupo A está com 20% de similaridade, encontra-se as espécies *Arthrostictus specioso* e *Galerita brasiliensis* e na ocorrência mais o número de indivíduos são semelhantes. Sendo que as mesmas espécies se encontram na fenologia de *Arthrostictus specioso* não indução floral e sim na frutificação da cultura do abacaxi. Observa-se grupo é o mais isolado demais espécies.

Mediante ao exposto na tabela 7 para as espécies *Calosoma granulatum* e *Selenophorus discopunctatus* o número de indivíduos mais próximo a sua ocorrência e de 46% em relação a função de indução floral e frutificação, e para as demais espécies são mais voláteis para atração de predação de outras presas.

Além disso, as espécies *Calosoma granulatum* e *Notiobia cupripennis*, onde a sua ocorrência com o número de indivíduos e de 68% em similaridade para outras espécies ainda sendo mais propício a encontrar mais alimentos entre as fenologias.

Todavia as espécies como *Arthrostictus specioso* e *Notiobia cupripennis* a sua similaridade e de 21% e 68% em sua ocorrência ao número de indivíduos é muito grande, assim tendo uma grande distância entre as espécies de Carabidae, e em decorrência à similaridade também ocorre nas fenologias.

Tabela 8: Percentagem de conteúdo alimentar presente em espécies de Carabidae durante o período fenológico do abacaxi, no período de 08/2018 a 01/2019, Araguatins, TO.

Espécies	Período Fenológico													T
	Indução Floral							Frutificação						
	Tipo de conteúdo alimentar (%)							Tipo de conteúdo alimentar (%)						
	PIA	RQA	MA	MVTEC	F	ADSA	PIA	RQA	MA	MVTEC	F	ADSA		
<i>Arthrostictus specioso</i>	-	-	-	-	-	-	-	100,00	-	-	-	-	-	2
<i>Calosoma granulatum</i>	-	-	75,00	-	-	25,00	7	66,00	22,00	22,00	-	-	-	6
<i>Galerita brasiliensis</i>	50,00	50,00	-	-	-	-	2	-	100,00	-	-	-	-	1
<i>Notiobia cupripennis</i>	-	-	55,50	-	-	44,50	9	-	-	-	-	-	100,00	2
<i>Selenophorus discopunctatus</i>	-	50,00	50,00	-	-	-	3	-	25,00	-	50,00	-	25,00	4

PIA = Partes Identificáveis de Artrópodes; **RQA** = Resíduo Quitinoso de Artrópodes; **MA** = Massa Amorfa; **MVTEC** = Material Vegetal com Típica Estrutura Celular; **F** = Fluido; **ADSA** = Aparelho Digestivo Sem Alimento; **T** Total de indivíduos coletados; (-) ausência de conteúdo e indivíduos.

Fonte: Autor

A espécie *Arthrostictus specioso* no período fenológico de indução floral não foi encontrado alimento na espécie de *Calosoma granulatum* o alimento encontrado foi 75% de Massa Amorfa-MA e 25% foi de Aparelho Digestivo sem Alimento- ADSA, para a espécie *Galerita brasiliensis* seu conteúdo alimentar foi de 50% Partes Identificáveis de Artrópode-PIA e outros 50% de Resíduo Quitinoso de Artrópode RQA, *Notiobia cupripennis* o seu alimento foi de 55,50% de Massa Amorfa-MA e de 44,50% de Aparelho Digestivo Sem Alimento- ADSA; e a espécie *Selenophorus discopunctatus* apresenta o conteúdo alimentar de 50% de Resíduo Quitinoso de Artrópodes-RQA e 50% de Massa Amorfa –MA. Uma variação na alimentação e comportamento e tempo de ação digestivo dos alimentos

No período de frutificação, a espécie *Arthrostictus specioso* 100% Partes Identificáveis de Artrópodes –PIA, alimentação e intermediária, e *Calosoma granulatum* a espécie exerce grande atividade de predação de pragas 66,00% Partes Identificáveis Artrópodes- PIA, 22,00% Resíduo Quitinoso Artrópode-RQA e 22,00% Massa Amorfa- MA, espécie de *Galerita brasiliensis* seu conteúdo alimentar e frutífero nas fenologia do abacaxi é 100% Resíduo Quitinoso de Artrópode –RQA; espécie de *Notiobia cupripennis* e 100% Aparelho Digestivo Sem Alimento- ADSA; e para a espécie de Carabidae *Selenophorus discopunctatus* 25,00% Resíduo Quitinoso Artrópodes –RQS; 50,00% Material Vegetal com Típica Estrutura Celular –MVTEC; 25,00% Aparelho Digestivo Sem Alimento –ADSA e uma espécie que se alimenta de sementes de plantas e tem o potencial no controle biológico de plantas daninhas.



Como mostra na tabela 9, é possível identificar os alimentos ingeridos pelas espécies de coleóptera Carabidae, sendo que para os tipos de períodos fenológicos esses insetos tinham a sua alimentação diferentes na cultura do abacaxi.

Na frutificação *Arthrobotrys speciosa* o conteúdo alimentar ADSA é conteúdo ausente, portanto é uma espécie que as vezes pode ser prejudicial a cultura em si, e uma espécie que prefere lugares escuros e úmido. E por fim a mesma espécie não se encontra alimento, pois é uma espécie que só se encontra na fenologia de frutificação,

Colosoma granulatum, e uma espécie que predominar tanto nas fenologias de indução e frutificação e ao mesmo tempo, o seu conteúdo alimentar fragmentos de exoesqueleto materiais sem forma definida e sua espécie pode ser usada como controle biológico, por um importante predador que ataca tanto lagartas quanto a pré-pupa e pupas de lepidópteras-pragas de diversas culturas (PASINI, 1991).

Galerita brasiliensis é segunda espécie em que seu conteúdo alimentar predomina nas duas fenologias da cultura do abacaxi, e os alimentos identificado na fenologia de indução floral como: Colêmbolos como indivíduos inteiros, Cabeça, Perna, Espíraclo como Lepidoptera, e táxon não identificados como Antena, Fragmento de antena, mandíbulas, tarso, tarsomero e Seta/pelo- PIA. Na fenologia de frutificação como fragmento de exoesqueleto- RQA e

Fluído/Líquido-F inclusive essa espécie também é utilizado no controle biológico em várias culturas, pois é um predador.

Notiobia cupripennis é uma espécie que sua predominância do conteúdo alimentar e na fenologia de frutificação mesmos a espécie ser encontrada também na indução floral conforme na tabela 6, sobretudo o alimento identificado tais como: Materias sem forma definida -MA e conteúdo ausente- ADSA e diante disso, esta espécie é considerada como dominante em áreas agrícolas.

Selenophorus discopunctatus, é uma espécie que sua dominância de alimentos ocorrem mais na fenologia de frutificação, tais como: fragmentos de exoesqueleto-RQA e material sem formas definida –MA e fragmento de folha e sementes –MVETEC e conteúdo ausente pois é uma espécie herbívoras e se alimentam de plantas e sementes, sendo que esta espécie pode ser utilizada em várias culturas como controle biológico de plantas daninhas. Afim de afirmar (MARTINS, 2011) relatou que as espécies do gênero *Selenophorus* foram consideradas predominantes na cultura de soja e milho.

Cividanes *et al.*, (2014) afirma que espécie *Selenophorus*, não causam danos na planta. Os indivíduos da família Carabidae são frequentemente encontrados sob pedras, troncos, folhas, casca de árvores e detritos (BORROR & DELONG, 1969), onde grande parte das espécies, tanto os indivíduos adultos quanto as larvas, são predadores de outros artrópodes, porém, poucas espécies são ectoparasitas, detritívoras ou herbívoras (LÖVEI & SUNDERLAND, 1996; MARINONI, 2001).

Essa família é diversificada e abundante em agroecossistemas e os besouros destacam-se como inimigos naturais de outros insetos considerados pragas de culturas agrícolas e plantios florestais.

Coleópteros predadores, principalmente das famílias Carabidae e Staphylinidae, são importantes em culturas agrícolas, uma vez que são intimamente ligados ao controle populacional de insetos-praga, alimentando-se geralmente de afídeos, ovos e larvas de crisomelídeos, curculionídeos e outros coleópteros e larvas de lepidópteros. Devido à sua capacidade de controle, podem ser utilizados com sucesso em programas de manejo integrados de pragas (MIP) por meio de aplicações de técnicas de controle biológicos por conservação (KROMP, 1999; HOLLAND & LUFF, 2000; MENEZES & AQUINO, 2005).

As funções que os insetos estabelecem nos ecossistemas terrestres são bastante importantes, pois participam na manutenção de matéria orgânica, ciclagem de nutrientes, alguns são consideradas pragas agrícolas, enquanto que outros são utilizados como controle biológico de pragas e ervas daninhas (CASARI; IDE, 2012). Os coleópteros são diversos em

comportamento e funções, apresentam uma ampla dieta alimentar (CASARI; IDE, 2012), são organismos influenciados por fatores ambientais, o que pode influenciar na ocorrência e distribuição no meio ambiente (PEARCE; VENIER, 2006; NICHOLS et al, 2007).

Mediante a muitas leituras de artigos, tese, dissertação e livros, mostrou que as pesquisa relacionada os Carabidae poucas, em relação ao abacaxi, por isso a importância desse trabalho na cultura do abacaxi.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se que o maior número de Carabidae e no período de indução floral e o menor número de espécie de Carabidae e na fenologia de frutificação, e a espécies. E *G. brasiliensis* atou como maior predador da história no IFTO-Campus Araguatins, enquanto *C. granulatum* foi na frutificação, sobretudo a espécie *S. discopunctatus* uma vez que é considerado como controle biológico em plantas daninhas em várias culturas.

O controle é uma técnica utilizado para combater espécies que nos nocivos, reduzindo os prejuízos causados por elas, pois esse método consiste em introduzir no ecossistema um inimigo natural, (predador ou parasita) da espécie nociva, para manter a densidade populacional dessa espécie em níveis compatíveis com os recursos no ambiente. Quando bem planejada, o controle biológico acarreta evidência e vantagens em relação ao uso de agentes químicos, uma vez que não polui o meio ambiente e não causa desequilíbrios ecológicos.

Quando um grande aumento no número de espécie de Carabidae em uma cultura e porque há um equilíbrio nesta cultura.

REFERÊNCIAS

ARAUJO, Pedro H.; MANHAES, Carmem M.; AZEVEDO, Gessica de S.; MILHOMEM, N. Alax E.; ALVES, Thaynara S. **DIVERSIDADE DA MACROFAUNA EDÁFICA EM DIFERENTES CULTIVOS AGRÍCOLAS DA REGIÃO SUDESTE DO TOCANTINS.** – IFTO e UFRA-(Universidade Federal Rural da Amazônia – Campus de Parauapebas- Pará)-Nucleus,v.15,n.1,abr.2018.

BRITO, R.O. **ANÁLISE DE FAUNA E DIVERSIDADE DE CARABIDAE (COLEOPTERA) EM DIFERENTES ECOSISTEMAS.** -Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal Rural da Amazônia, Capanema, 2017.

BLOG. Fauna e Flora do RN. Versão *online*. Disponível em: <http://faunaefloradorn.blogspot.com/>. Acesso em: 08 nov. 2019.

CAMPOS, A.R.; PERUSSI, E.M.; GRAVENA, S.; BARBIERI, J. **CONTROLE DA BROCA DO ABACAXI, THECLA BASALIDES (LEPIDOPTERA - LYCAENIDAE) NA REGIÃO DE SANTA ADÉLIA, SP., COM BACILLUS THURINGIENSIS BERLINER E INSETICIDAS CARBAMATOS.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM CIÊNCIAS AGRÁ-RIAS, 1., 1981, Jaboticabal, SP. Anais... Jaboticabal: FCAV-UNESP, 1981. p.82-83.

CARTER, W.A. **WILT OF PINEAPPLES SIMILAR TO MEALYBUG WILT BUT CAUSED BY DROUGHT. PINEAPPLE** Quarterly, v.3, p.181-184, 1933.

CELESTINO, R.C.A.; GADELHA, R.S.S.; VIEIRA, A. **DIFERENCIAÇÃO SINTOMATOLÓGICA ENTRE A OCORRÊNCIA DA COCHONILHA DYSMICOCUS BREVIPES (COCKERELL, 1893) (HOMOPTERA: PSEUDOCOCCI-DAE) E A DEFICIÊNCIA DE COBRE EM PLANTAS DE ABACAXI.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12., 1989, Belo Horizonte, MG. Resumos... Belo Horizonte: SEB, 1989. p.536

CARABIDAE, **COLEOPTERA ANALISE DE FAUNA.** Disponível em: <http://respositório.Unesp.br>. Acesso em 10 de nov. 2019.

CLARIVATE ANALYTICES.urm :Isid: Organism manes.com: nome: 2077335. (Dusenía,9/2) 1976: p. 61- 64. Zoological Record volume 113.

CIVIDANES, F.J.; IDE,S.; RIBEIRO, Alex A.; CIVIDANES, S.M.T.; **POTENCIAL PREDATÓRIO DE CARABIDAE E STAPHYLINIDAE (COLEOPTERA) SOBRE A LAGARTA-DA- SOJa.** Pesq. agropec. bras., Brasília, v.49, n.8, p.652-655, ago. 2014.

CHALFOUN, S.M.; SANTA CECÍLIA, L.V.C. **OCORRÊNCIA DO ATAQUE DE THECLA BASALIDES GEYER, 1837 EM FRUTOS DE ABACAXIZEIRO NA FASE DE AMADURECIMENTO.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTO-MOLOGIA, 11., 1987, Campinas, SP. Resumos... Campinas: SEB, 1987. p.59.

CHOAIRY, S.A.; OLIVEIRA, E.F. de; SANCHES, N.F. **PRAGAS DO ABACAXI E SEU CONTROLE**. João Pessoa: Embrapa/EMEPA, 1984. (EMEPA. Circular Técnica, 2)

CHOAIRY, S.A.; AGUILAR, J.A.E. **RELAÇÃO ENTRE PRECIPITAÇÃO, INCIDÊNCIA DE FUSARIOSE E BROCA DO FRUTO DO ABACAXIZEIRO**. Cruz das Almas: Embrapa-CNPMF, 1980. 5p. (Embrapa-CNPMF. Comunicado Técnico, 13).

CIVIDANES, F-J.; IDE, Sérgio.; RIBEIRO, A-A.; CIVIDANES, T. M. **POTENCIAL PREDATÓRIO DE CARABIDAE E STAPHYLINIDAE (COLEOPTERA) SOBRE A LAGARTA-DA –SOJA**: Pesq. Agropec.br., Brasília, v.49, n.8,p.6522- 655,Agosto. 2014.

CHORCOOQUE, Viviane R ; PASINI Armarildo. **CONTROLE BIOLÓGICO PREDACÃO DE PUPAS DE ALABAMA ARGILLACEA (HÜBNER) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE) POR LARVAS E ADULTOS DE CALOSOMA GRANULATUM PERTY (COLEOPTERA: CARABIDAE) EM LABORATÓRIO**. Departamento de Agronomia, Universidade Estadual de Londrina, Caixa postal 6001, 86051-970, Londrina, PR. An. Soc. Entomol. Brasil 29 (1): 65-70 (2000).

COLLINS, J.L. **THE PINEAPPLE: BOTANY, CULTIVATION AND UTILIZATION**. LONDON: Leonard Hill, 1960. 294p.

CUNHA, G.A.P. da; MATOS, A.P. de; CABRAL, J.R.S.; SOUZA, L.F.S.; SANCHES, N.F.; REINHARDT, D.H.R.C. **ABACAXI PARA EXPORTAÇÃO: ASPECTOS TÉCNICOS DA PRODUÇÃO**. Brasília: MAARA-SDR-FRUPEX/IICA/Embrapa-SPI, 1994. 41p.

EMATER. **SISTEMA DE PRODUÇÃO PARA ABACAXI**. Coração de Maria, BA: EMATER/Embrapa, 1980. 30p. (EMATER. Boletim, 238).

FALANGHE, O. **CONSTATAÇÃO DE UMA COLEOBROCA COMO PRAGA DE ABACAXI**. O Biológico, v. 14, p.165--167,1948.

FLECHTMANN, C.H.W. **ÁCAROS DE IMPORTÂNCIA AGRÍCOLA**. 3.ed. São Paulo: Nobel,1979.189p.

FONSECA, J.P. da. **A LAGARTA DO ABACAXI. O BIOLÓGICO**, v.3, n.1, p. 21-22, 1937.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; BATISTA, G.C. de; BERTI FILHO, E.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D. **MANUAL DE ENTOMOLOGIA AGRÍCOLA**, 2.ed. São Paulo: Ceres, 1988. 649p.

GIACOMELLI, E.J. **CURSO DE ABACAXICULTURA EM NÍVEL DE PÓS-GRADUANDO: RESUMO DAS AULAS TEÓRICAS**. Recife: UFRP, 1969. 89p. Mimeografado.

GIACOMELLI, E.J. **CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM FRUTICULTURA: ABACAXICULTURA**. Recife: UFRP, 1974. 97p. Mimeografado.

GIACOMELLI, E.J.; ROSSETTO, C.J.; PARA-DELLA FILHO, O. **PARISOSCHOENUS SP. (COLEOPTERA - CURCULIONIDAE) N OCIVO AO ABACAXIZEIRO (ANANAS COMOSUS (L.) MERRIL)**. In: REUNIÃO DE

ENTOMOLOGIA AGRÍCOLA, 2., 1972, Itabuna, BA. Resumos... Itabuna: CEPLAC, 1972. p.105.

GOOLGE, INC. **GOOLGE MAPS.** Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/place/Ifto+-+Campus+Araguatins/@-5.6482357,48.0745411,780m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x92c4d852c189f9c7:0x4c24980aa1339d68!4b1!8m2!3d-5.6448779!4d-48.0722022?hl=pt-BR&authuser=0>. Acesso em 10 jun. 2019

HARRIS, W.V. **ON A LYCAENID BUTTERFLY ATTACKING PINEAPPLES IN TRINIDAD, B.W.I. BULLETIN OF ENTOMOLOGICAL RESEARCH**, v.18, n.2, p.183-188, 1927.

HEINRICH, W.O. **RESINOSE DO FRUTO DO ABACAXI. O BIOLÓGICO**, v.13, n.7, p.119-122, 1947.

HOLLAND, J. M. **CARABID BEETLES: THEIR ECOLOGY, SURVIVAL AND USE IN AGROECOSYSTEMS**. IN: HOLLAND, J. M. (Ed.). **THE AGROECOLOGY OF CARABID BEETLES**. Andover: Intercept, 2002. p.1-40.

HONEK, A.; MARTINKOVA, Z.; SASKA, P.; PEKAR, S. **SIZE AND TAXONOMIC CONSTRAINTS DETERMINE THE SEED PREFERENCES OF CARABIDAE (COLEOPTERA)**. Basic and Applied Ecology, v.8, p.343-353, 2007. DOI: 10.1016/j.baae.2006.07.002

INFOAGRO. COM. **FERTERRIGACION EM CULTIVOS INTESIVOS**. Curso em Fruticultura. Disponível em: infoagro.com/agroacademecum/filo.m.asp?nerg=1/329. Acesso em: 10 nov. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA (INMET). **SEÇÃO DE ARMAZENAMENTO DE DADOS METEOROLÓGICOS (SADMET)**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento-INMET- Estação Meteorológica Automática de Araguatins/TO. Disponível em : SADMENT <cristina.costa@inmet.gov.br>. Acesso em 20 dez 2019.

KROMP, B.; STEINBERGER, K. H. **GRASSY FIELD MARGINS AND ARTHROPOD DIVERSITY: A CASE STUDY ON GROUND BEETLES AND SPIDERS IN EASTERN AUSTRIA (COLEOPTERA: CARABIDAE, ARACHNIDA: ARANEI, OPILIONES)**. **AGRICULTURAL, ECOSYSTEM AND ENVIRONMENTAL**, Amsterdam, v. 40, p. 71-93, 1992.

LEIDERMAN, L.; VASCONCELLOS, F.T.C. **COMBATE À "RESINOSE" DO ABACAXI COM MODERNOS INSETICIDAS ORGÂNICOS. O BIOLÓGICO**, v.21, n.6, p.97-103, 1955.

LEVESQUE, C. LEVESQUE, G.Y. **ABUNDANCE AND SEASONAL ACTIVITY OF GROUND BEETLES (COLEOPTERA: CARABIDAE) IN A RASPBERRY PLANTATION AND ADJACENT SITES IN SOUTHERN QUÉBEC (CANADA)**. Journal of the Kansas Entomological Society, v.67, p.73-101, 1994.

LEDO, A. da S.; GONDIM, T.M. de S.; OLIVEIRA, T.K. de; NEGREIROS, J.R. da S.; AZEVEDO, F.F. de. **EFEITO DE INDUTORES DE FLORESCIMENTO NAS CULTIVARES DE ABACAXIZEIRO RBR-1, SNG-2 e SNG-3 em Rio Branco-Acre**.

Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal-SP, v.26, p.395-398, dez 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_nlinks&ref>. Acesso em: 25 maio 2018.

LIETTI, Marcela.; MONTEIRO, Guillermo.; FACCINI, Delma.; MISENSOHN, Luisa.
Evaluació del Consumo de Simllas de Malezes por *Notiobia (Anisotrarsus) Cupripennis* (Germ) (Coleoptera: Carabidae), Pesq. Agropec.bras. Brasília, V.35,n.p.331- 340, fev 2000.

LÖVEI, G. L.; SUNDERLAND, K. D. **Ecology and behavior of ground beetles** (Coleoptera: Carabidae). Annual Review of Entomology, v. 41, n. 1, p. 231-256, 1996.

MANICA, I. **FRUTICULTURA TROPICAL: 5. ABACAXI** / Ivo Manica. Porto Alegre: Cinco Continentes, 1999. 501 p.

MATOS, Aristoteles.P.; VASCONCELOS, José Américo. R.; SIMÃO, Antônio Humberto.
PRÁTICAS DE CULTIVO PARA A CULTURA DO ABACAXI NO ESTADO DO TOCANTINS. EMBRAPA Mandioca e Fruticultura,Cruz das Almas ,Bahia . 2014.

MARTINS, Ivan Carlos Fernandes. **ANÁLISE DE FAUNA, FLUTUACAO POPULACIONAL E PREFERÊNCIA PELO HABITAT DE CARABIDAE E STAPHYLINIDAE (COLEOPTERA) NA REGIÃO DE GUAÍRA, ESTADO DE SÃO PAULO**. 2008. Dissertação (Entomologia Agrícola)- Universidade Estadual Paulista – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Campus Jaboticabal. São Paulo- Brasil. 2008. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91340/martins_icf_me_jabo.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 13 nov. 2019.

MAYER, Ana Cecilia Gomes. **COMUNIDADE DE COLEOPTERA DE INTERESSE FORENSE ASSOCIADOS A UMA CARCAÇA EM DECOMPOSIÇÃO EM UMA ÁREA DE CAATINGA DE PERNAMBUCO**.2011.Mestrado (Área de concentração: Zoologia Aplicada)- Universidade Federal De Pernambuco Centro De Ciências Biológicas Programa De Pós-Graduação Em Biologia Animal Nível Mestrado, Recife ,2011.

MARTINS, F. I- C.; CIVIDANES, F- J.; BARBOSA, J-C.; ARAÚJO, E de SOUSA.; & HADDAD, G,Q. **ANÁLISE DE FAUNA E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE CARABIDAE E STAPHYLINIDAE (COLEOPTERA) EM SISTEMAS DE PLANTIO DIRETO E CONVENCIONAL**. Revista Brasileira de Entomologia 53(3): 432–443, setembro 2009.

MATTA, D. H. **HÁBITO ALIMENTAR E MORFOLOGIA DO APARELHO DIGESTIVO DE ESPÉCIES DE CARABIDAE (INSECTA: COLEOPTERA) ASSOCIADOS A PLANTAS HERBÁCEAS E AO ALGODOEIRO COLORIDO**. 2014. 76 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Entomologia Agrícola) x, 78 p. - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, 2014.

MATTA, D. H. **CONTROLE BIOLÓGICO CONSERVATIVO: PLANTAS HERBÁCEAS E A DIVERSIDADE, ABUNDÂNCIA E DISTRIBUIÇÃO DE INSETOS PREDADORES EM ALGODOEIRO COLORIDO** / Danilo Henrique da Matta. – Jaboticabal, 2017 xvi, 115 p.: il.; 29 cm Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2017 1. Análise faunística. 2. *Gossypium*

hirsutum. 3. Fatores Meteorológicos. 4. Inimigos naturais. 5. Distribuição espacial. I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.

MORAES, Jonas. **COMUNIDADES DE COLEOPTERA EM CULTIVOS DE TABACO (*Nicotina tabacum* L.) EM SANTA CRUZ DO SUL, RS.** 2014. (Dissertação de Mestrado)- Universidade Federal de Santa Maria-Centro de Ciências Naturais e Exatas-Programa de Pós-Graduação em Agrobiologia. Santa Maria ,RS. p. 32 a 42. Disponível em: [v3.ufsm.br>ppagrobio](http://v3.ufsm.br/ppagrobio). Acesso em: 5 nov.2019.

MURAYAMA, Shizuto, 1914.; **FRUTICULTURA** . 2 ed. Campinas, Instituto de Ensino Agrícola, 1973. p .310 a 315.

MARICONI, F.A.M. **O PERCEVEJO DO ABACAXI. O BIOLÓGICO**, v.19, n.9, p.155-162, 1953.

MEDINA, J.C.; BLEINROTH, E.W.; MARTIN, Z.J. de; SOUZA JÚNIOR, A.J. de; LARA, J.C.C. de; HASHIZUME, T.; MORETTI, V.A.; MARQUES, J.F. **ABACAXI: DA CULTURA AO PROCESSAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO**. Campinas: ITAL, 1978. 200p.(ITAL.FrutasTropicais,2).

MELO, A.B.P.; CAMARGO, J.L.G.; MARINHO, F. **USO DE FOSFINA PARA O TRATAMENTO DE MUDAS DE ABACAXI VISANDO O CONTROLE DA COCHONILHA *DYSMICOCUS BREVIPES* (Ckll., 1893) (Homoptera - Pseudococcidae)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., 1991, Recife, PE. Resumos...Recife:SEB,1991.p.376.

MENEZES, E.B. **BIOECOLOGIA E CONTROLE DE COCHONILHA FARINHOSA DO ABACAXI, *DYSMICOCUS BREVIPES* (Cockerell, 1893)** Ferris, 1950. Piracicaba: ESALQ-USP,1973.69p.Dissertação-Mestrado.

MONTE, O. **A BROCA DO ABACAXI. CHÁCARAS E QUINTAIS**, v.57, n.5, p.768-769, 1938.

MOURA, Raissa Debacker. **CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA DE *FUSARIUM GUTTIFORME* E *FASURIUM ANANATUM* PATÓGENICO DO ABACAXIZEIRO**. 2017. Dissertação (mestrado em abaiotecnologia)- Universidade Federal do Espírito Santo, Centro De Ciência Da Saude Programa De Pos-Graduação Em Biotecnologia Espírito Santo,2017.

OLIVEIRA, C.A.L. de. **ÁCAROS DO ABACAXIZEIRO. IN: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ABACAXICULTURA**, 1., 1982, Jaboticabal. Anais... Jaboticabal: FUNEP, 1982. p.169-177.

OLIVEIRA, Hércio Hertz.Gomes. **CARABIDAE (COLEOPTERA): ANÁLISE DE FAUNA E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL, EM ÁREAS DE FRUTÍFERAS E CAPOEIRA, BELÉM, PARÁ**. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2016.

PRAGAS DAS FRUTÍFEROS E MANEJOS PARTE III: MIP- DO ABACAXIZEIRO- Universidade Federal Rural de Pernambuco(UFRPE) apostila p. 121 a 123. 2010. Disponível

em: <https://www.doccity.com/pt/parte-iv-pragas-das-frutiferas-e-manejo/4725500/> . Acesso em 30 dez 2019

PARRA, José Roberto *et al* . **CONTROLE BIOLÓGICO NO BRASIL; PARASITOIDE PREDADORES/** editado por Jose Roberto Pastoli Parra., São Paulo Manole, 2002.p.03

PICANCO, Marcelo COUTINHO. JÚNIOR, M. Alberto Luiz. **SETOR DE ENTOMOLOGIA; Universidade Federal De Viços- Departamento De Biologia Animal:** 2010. p. 92 -97. Disponível em: passeidireto.com/arquivo/1851915/apostila-de-entomologia-agricola-ii. Acesso em: 15 nov. de 2019.

PETTY, G. **METHYL BROMIDE STERILISATION OF PINEAPPLE PLANTS. INFORMATION BULLETIN, CITRUS AND SUBTROPICAL** Fruit Research Institute,n.147,p.1-2,4,1984.

PIZA JÚNIOR,C.T. **CULTURA DO ABACAXI.** Campinas: CATI, 1969. 25p.

PY, C.; TISSEAU, M.A. **L"ANANAS. PARIS: MAISONNEUVE & LAROSE, 1965. 298P.**

PY, C.; LACOEUILHE, J.J.; TEISSON, C. **L"ANANAS, SA CULTURE, SES PRODUITS.** Paris: Maisonneuve & Larose et ACCT, 1984. 562p.

QUINTEIRO, T.; LOPES. J.; MARTINS.I.C.F. **DIVERSIDADE DE CARABIDAE (COLEOPTERA) AMOSTRADOS EM ÁREAS DE REFLORESTAMENTO DE MATA CILIAR E FRAGMENTO FLORESTAL, NO ESTADO DO PARANÁ.** EntomoBrasilis, 5 (3):217-222 (2012). Disponível em: <http://www.periodico.ebras.bio.br/ojs/index.php/ebras/article/view/255>. Acesso em: 13 nov. 2019.

RAFAEL ,José Albertino *et al*. **INSETOS DO BRASIL : DIVERSIDADE E TAXONOMIA.** Ribeirão Preto.ed,. Holos. 2012. p. 454 a 526.

REIS, P.R. **PRAGAS DO ABACAXIZEIRO. INFORME AGROPECUÁRIO,** v.7, n.74, p.29-32. 1981.

ROSSETTO, C.J.; GIACOMELLI, E.J. **INVESTIGAÇÕES SOBRE A GOMOSE DO ABACAXI. O AGRÔNOMO,**v.18, n.9/10, p.5-12, 1966.

SALOMÃO, J.C. **INFLUÊNCIA DA INDUÇÃO DA DIFERENCIAÇÃO FLORAL DO ABACAXIZEIRO NO COMPORTAMENTO DO BACILLUS THURINGIENSIS BERLINER PARA O CONTROLE DA BROCA DO FRUTO [THECLA BASALIDES (Geyer, 1837) (Lepidoptera - Lycaenidae)] na c.v. "Smooth Cayenne".** Jaboticabal: FCAV-UNESP, 1981. 37p. Trabalho de Graduação.

SAMPAIO, A.S. **A BROCA DOS FRUTOS OU RESINOSE DO ABACAXI. A LAVOURA,** v.78, p.9, 1975.

SAMPAIO, A.S. **AVALIAÇÃO DA IMPORTÂNCIA DA BROCA-DO-ABACAXI (THECLA BASILIDES, GEYER),** na região de Bauru, SP. In: CONGRESSO BRASILEIRO

DE FRUTICULTURA, 5., 1979, Pelotas, RS. Anais... Pelotas: SBF, 1979. p.624-629.

SANCHES, N.F. **A BROCA-DO-FRUTO DO ABACAXI. INFORME AGROPECUÁRIO**, v.11, n.30, p.43-46, 1985.

SANCHES, N.F. **ENTOMOFAUNA DO ABACAXIZEIRO NO BRASIL. CRUZ DAS ALMAS: EMBRAPA-CNPMPF**, 1981. 67p. (Embrapa-CNPMPF. Documentos, 10/81).

SANCHES, N. F. **ÁCARO ALARANJADO DO ABACAXI. BIBLIOTECA**. Versão online. Disponível em: bdpa.crptia.embrapa.br. Acesso em: 01 nov. 2019.

SANCHES, FritzonsN.; MATOS, P.A. **ABACAXI: COLEÇÃO 500 PERGUNTAS E 500 RESPOSTAS: EMBRAPA**. 2ª edição atualizada : Brasília. DF, p. 1-200.

SIQUEIRA, Mylena-Thaine.; FERREIRA, Vinícius.; PEZZINI, Cleder.; KOHLER, Andreas. **CARABIDAE (COLEOPTERA INSECTA) NO CULTIVO DE TABACO EM SANTA CRUZ DO SUL, RS, BRASIL**. Revista Jovens Pesquisadores, Santa Cruz do Sul, v. 5, n. 2, p. 13-26, 2015.

SOARES, Aline Sousa.; Vilas Boas, J.;C.; SILVA, R-J. **ANÁLISE FAUNÍSTICA E FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE EUCOILÍNEOS NA CULTURA DE ABACAXI EM ARAGUATINS – TO**. REA – Revista de *estudos ambientais* (Online) v.20, n. 1, p.6-20, jan./jun. 2018.

SANCHES, N.F. **FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DA BROCA-DO-FRUTO DO ABACAXIZEIRO THECLA BASALIDES (GEYER, 1837) (LEPIDOPTERA: LYCAENIDAE) NA REGIÃO PRODUTORA DE CORAÇÃO DE MARIA, BA**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12., 1989, Belo Horizonte, MG. Resumos...Belo Horizonte: SEB, 1989. p.122.

SANCHES, N.F. **FREQÜÊNCIA DE ATAQUE DA BROCA DO FRUTO DO ABACAXI THECLA BASALIDES NA REGIÃO DE CORAÇÃO DE MARIA, BA**. Revista Brasileira de Fruticultura, v.13, n.4, p.179-185, 1991.

SANCHES, N.F. **OCORRÊNCIA DE MICROHIMENÓPTEROS PARASITÓIDES DA COCHONILHA DO ABACAXI EM CONDIÇÃO DE CASA DE VEGETAÇÃO**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMO-LOGIA, 14., 1993, Piracicaba, SP. Resumos... Piracicaba, SEB, 1993. p.288.

SANCHES, N.F.; CABRAL, J.R.S. **SUSCETIBILIDADE DIFERENCIAL EM QUATRO CULTIVARES DE ABACAXI (ANANAS COMOSUS L. MERR.) COM RELAÇÃO AO ATAQUE DA CASTNIA ICARUS (CRAMER, 1775) (LEPIDOPTERA: CASTNIIDAE)**. In: CONGRESSO BRAS-LEIRO DE ENTOMOLOGIA, 15., 1995, Caxambu, MG. Resumos... Lavras: SEB, 1995. p.755.

SANCHES, N.F.; ZEM, A.C. **AÇÃO DE DIFERENTES ACARICIDAS NO CONTROLE DO ÁCARO DOLICHOTETRANYCHUS FLORIDANUS (BANKS, 1900) EM MUDAS DE ABACAXIZEIRO "PÉROLA"**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 5., 1978, Itabuna, BA. Resumos... Itabuna: SEB, 1978.

SANCHES, N.F.; CHOAIRY, S.A.; VILARDEBO, A. ATAQUE DA THECLA BASALIDES EM FOLHAS DE ABACAXI NA PARAÍBA, BRASIL. Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v.14, n.1, p.167-169, 1985.

SANTA CECÍLIA, L.V.C.; REIS, P.R. A COCHONILHA E A MURCHA DO ABACAXIZEIRO. INFORME AGROPECUÁRIO, v.130, n.11, p.37-41, 1985.

SANTA CECÍLIA, L.V.C.; ROSSI, M.M. EFICIÊNCIA COMPARATIVA DE ALGUNS INSETICIDAS E MÉTODOS DE APLICAÇÃO NO CONTROLE DA COCHONILHA DO-ABACAXI. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v.26, n.6, p.843-848, 1991.

SANTA CECÍLIA, L.V.C.; SOUSA, B.M. de. EFICIÊNCIA DOS INSETICIDAS FENITROTION E FENPROPATRIN EM DIFERENTES MODALIDADES DE APLICAÇÃO NO CONTROLE DA COCHONILHA-DO-ABACAXI DYSMICOCUS BREVIPES COCKERELL, 1893 (HOMOPTERA: PSEUDOCOCCIDAE). Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, v.1, n.22, p.176-181, 1993.

SANTA CECÍLIA, L.V.C.; MATIOLI, J.C.; CIOCIOLA, A.I. EFEITOS DE FATORES CLIMÁTICOS SOBRE A COCHONILHA-DO-ABACAXI DYSMICOCUS BREVIPES (COCKERELL, 1893) (HOMOPTERA, PSEUDOCOCCIDAE) NAS PRINCIPAIS REGIÕES PRODUTORES DO ESTADO DE MG. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., 1991, Recife, PE. Resumos... Recife: SEB, 1991. p.181.

SANTA CECÍLIA, L.V.C.; ROSSI, M.M.; MAIA, A. EFICIÊNCIA COMPARATIVA DE ALGUNS INSETICIDAS E MÉTODOS DE APLICAÇÃO NO CONTROLE DE DYSMICOCUS BREVIPES (CKL, 1893) (HOMOPTERA: PSEUDOCOCCIDAE). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 12., 1989, Belo Horizonte, MG. Resumos... Belo Horizonte: SEB, 1989. p.362.

SILVA, A.G.A.; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, R.M.; GONÇALVES, A.J.L.; GOMES, J.; SILVA, M.N.; SIMONI, L. QUARTO CATÁLOGO DOS INSETOS QUE VIVEM NAS PLANTAS DO BRASIL, SEUS PARASITAS E PREDADORES. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura - Serviço de Defesa Sanitária Vegetal, 1968.

SILVA, E. do N.; SILVEIRA, N.S.S. CONTROLE DA BROCA DO FRUTO DO ABACAXI, THECLA BASALIDES (GEYER, 1837) (LEP. - LYCAENIDAE) COM BACILLUS THURINGIENSIS BERLINER NAS FORMULAÇÕES PÓ MOLHÁVEL E GRANULADO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14., 1993, Piracicaba, SP. Resumos... Piracicaba: SEB, 1993. p.371.

SILVA, R.B.Q. da. ASPECTOS BIOLÓGICOS, DANOS E CONTROLE ATRAVÉS DE FUNGOS ENTOMÓGENOS DA BROCA DO TALO DO ABACAXIZEIRO, CASTNIA ICARUS (CRAMER, 1775) (LEPIDOPTERA: CASTNIIDAE), EM PERNAMBUCO. Recife: UFRP, 1995. 88p. Dissertação Mestrado.

SILVEIRA, N.S.S.; SILVA, E. do N. CONTROLE ALTERNATIVO DA BROCA DO FRUTO DO ABACAXI, THECLA BASALIDES (GEYER, 1837) (LEP. - LYCAENIDAE) COM BACILLUS THURINGIENSIS VAR. KURSTAKI BERL. E DIFLUBENZURON. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14., 1993,

Piracicaba, SP. Resumos... Piracicaba: SEB, 1993. p.326.

SUPLICY FILHO, N.; GIACOMELLI, E.J.; SAMPAIO, A.S.; ORLANDO, A. **EXPERIÊNCIAS SOBRE O CONTROLE QUÍMICO DA BROCA DO FRUTO DO ABACAXIZEIRO - THECLA BASILIDES (GEYER) (LEPIDOPTERA - LYCAENIDAE). O BIOLÓGICO**, v. 32, p.122-126, 1966.

TRIPLEHORN, Charles . A.; JONNDON, Norman F. **ESTUDOS DOS INSETOS**. São Paulo. Ed Cengage Learning. 2014 p. 367- 468.

ULLAH, G.M.R.; ALAM, M.S.; DAS, H.R. **SOME ASPECTS OF BIOLOGY OF PINEAPPLE MEALYBUG, DYSMICOCUS BREVIPES (COCKERELL) (HOMOPTERA: PSEUDOCOCCIDAE)**. Chittagong University Studies Science, v.17, n.1, p.77-81. 1993.

VEIGA, A.F. de S.L. **O CONTROLE DO ÁCARO "VERMELHO DO ABACAXI"**. Correio Agrícola, v.2, p.266-267, 1980.

VENTURA, J.A.; ARLEU, R.J.; MAFFIA, L.A.; NOBREGA, A.C. **EFEITO DA LESÃO DO ÁCARO DOLICHOTETRANYCHUS FLORIDANUS (BANKS.) NA INFECÇÃO DE FUSARIUM MONILIFORME VAR. SUBGLUTINANS EM FOLHAS DE ABACAXIZEIRO**. Fitopatologia Brasileira, v.5, n.3, p.465, 1980.

WARUMBY, J.F.; LYRA NETTO, A.M.C.; BEZERRA, J.E.F. **FLUTUAÇÃO POPULACIONAL DE CASTNIA ICARUS (CRAMER, 1774) (LEPIDOPTERA: CASTNIIDAE) EM ABACAXIZEIRO**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., 1991, Recife, PE. Resumos... Recife: SEB, 1991a. p.134.

WARUMBY, J.F.; LYRA NETTO, A.M.C.; SANTOS, C.H.F.F. **OCORRÊNCIA DE APANTELES SPP. PARASITANDO CASTNIA ICARUS (CRAMER, 1774) (LEPIDOPTERA: CASTNIIDAE) EM ABACAXIZEIRO NO ESTADO DE PERNAMBUCO**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13., 1991, Recife, PE. Resumos... Recife: SEB, 1991b. p.272.

WARUMBY, J.F.; LYRA NETTO, A.M.C.; BEZERRA, J.E.F.; SILVA, C.H.S.F. **BIOLOGIA DA BROCA DO CAULE DO ABACAXIZEIRO CASTNIA ICARUS (LEPIDOPTERA: CASTNIIDAE)**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 14., 1993, Piracicaba, SP. Resumos... Piracicaba: SEB, 1993. p.67

APÊNDICE –A FOTOS



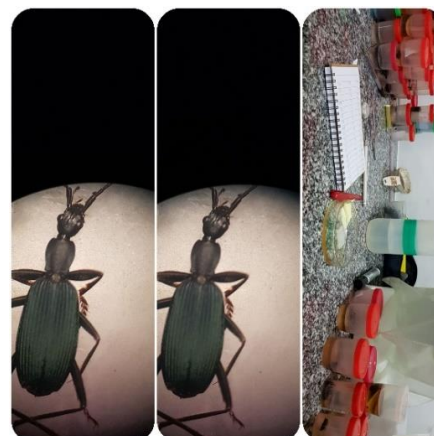
Apêndice –A AGIII área do experimento –IFTO- Campus – Araguatins./TO



Apêndice –B local de coleta abacaxi



Apêndice- C material de coleta

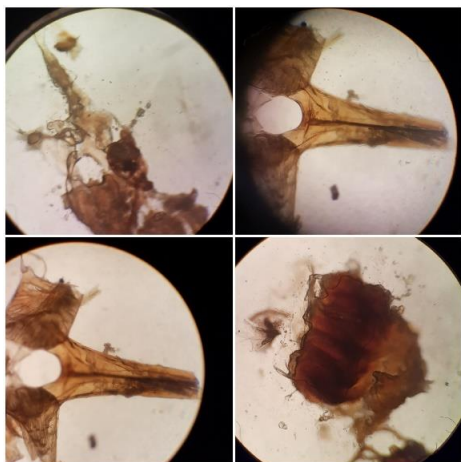


Apêndice- D separação e identificação das espécies Coleoptera: Carabidae

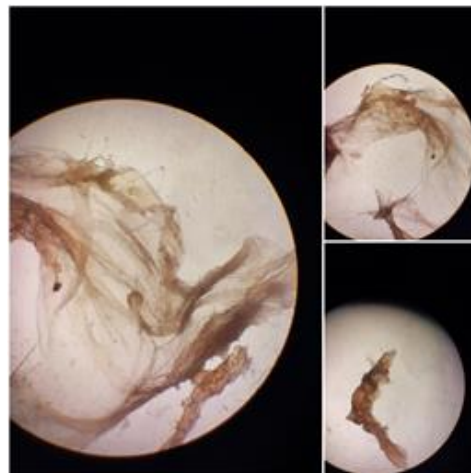


Apêndice- E abrir o inseto e identificar o conteúdo alimentar

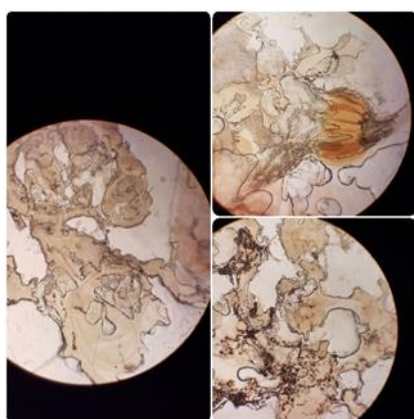
APÊNDICE-B Conteúdo alimentar das espécies de Carabidae



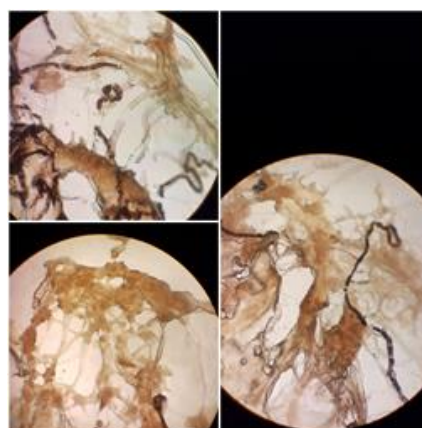
Apêndice- A *Colosoma granulatum*



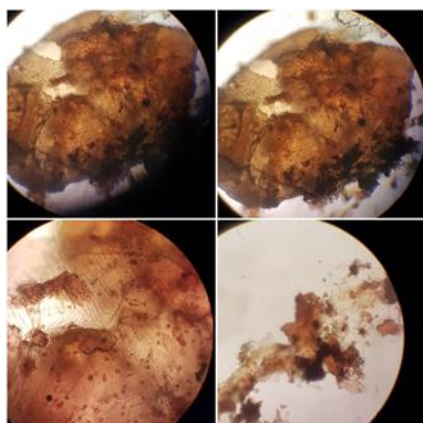
Apêndice- B *Arthrostictus specioso*



Apêndice –C *Galerita brasiliensis*



Apêndice-D *Notiobia cupripennis*



Apêndice-E *Selenophorus discopunctatus*

ANEXO - A Representação gráfica de uma armadilha de pitfall para a captura dos insetos

